Revista Argentina de Producción Animal

Editor Responsable: Darío Colombatto
Editores Asociados: Alejandro La Manna
Rodolfo Cantet
Jorge Martínez Ferrrer

Comité Científico Técnico

Evaluador de resúmenes

Nutrición y Alimentación Animal

Referente: Marisa Wawrzkiewicz
Arbitros: José Arroquy - Jorge Azcona
Osvaldo Balbuena - Andrea Pasinato
Oscar Di Marco - Aníbal Pordomingo
Néstor Stritzler - Delfina Montiel
Darío Colombatto

Genética y Mejoramiento Animal

Referente: Daniel Maizon
Arbitros: Rodolfo Cantet - Pablo Corva

Reproducción y Fertilidad

Referente: Juan Aller Atucha
Arbitros: Ricardo Alberio -
Rodolfo Stahringer

Enseñanza Agropecuaria

Referente: Carlos Rossi
Arbitro: Hugo Arelovich

Salud Animal

Referente: Leonardo Minatel
Arbitros: Alejandro Abdala
Prando Moore

Sistemas de Producción

Referente: Julio Galli
Arbitros: Julio Burges -
Héctor H. Fernández
Roberto Fernández Grecco
Hugo Alvarez - Claudia Faverin
Javier Zubizarreta

Producción y Utilización de Pasturas

Referentes:
Mónica Agnusdei - Lisandro Blanco
Arbitros: Alejandra Ayala Torales
Oscar Bertín - Jorge Carrete
Marta Colabelli - Carlos Ferri -
Jorge Veneciano - Daniel Miñón
Alejandra Marino - Jorge Castaño
Emiliano Quiroga - María Andrea Tomas
Beatriz Rosso - María del Carmen Spada
Omar Scheneiter

Tecnología de Productos Pecuarios

Referente: Alejandra Picallo
Arbitros: Patricia Allocati -
Evangelina Dulce - Alejandro Schor
Gustavo Jaurena - María Elena Cossu

EVALUADORES EXTERNOS

El **Comité Científico Técnico** de la Revista desea agradecer a las siguientes personas por su colaboración en el arbitraje de los resúmenes publicados en el presente Suplemento. Pedimos disculpas si hemos involuntariamente inadvertido la contribución de algún árbitro.

Natalia Aguilar
Oscar Anziani
Hugo Alvarez
Alicia Basilio
Luis Calvinho
Osvaldo Degregorio
Eduardo Fernández
Mónica Gaggiotti
Alejandro Palladino
Dana L. Roldan
Patricia Silva
Eduardo Sánchez
Marcelo Signorini



COMISIÓN ORGANIZADORA

Presidente

Héctor E. Pérez - INTA EEA, Manfredi, Córdoba

Vice Presidente

Eduardo Frank - FCA-Univ. Católica Córdoba (UCC)

Secretario general

Jorge Martínez Ferrer - INTA EEA, Manfredi

Secretaría Operativa

Florencia García - FCA-Univ. Nacional Córdoba (UNC) - CONICET

Soledad Ruolo - INTA EEA, Manfredi

María Laura Bernáldez - FCA-Univ. Nacional de Rosario, Santa Fe

Secretaría de Relaciones Institucionales

Amanda Cora - INTA EEA, Manfredi

Secretaría de Finanzas

Alejandra Brunetti - INTA EEA, Manfredi

Tesorera

Carmen Spada - INTA EEA, Manfredi

Protesorero

Francisco Carranza - FCA-UNC – INTA EEA, Manfredi

Vocales

Cristina Deza - FCA-UNC

Susana Misiunas - FCA-UNC

Catalina Boetto - FCA-UNC – FCA-UCC

Julieta Reginatto - FCA-UCC

Rosario Brouard - FCA, UNC. FCA, UCC

≈≈

Rev.Arg.Prod.Anim. Vol 32 Supl. 1 (2012). ISSN 0326-0550. Editado por: Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA). Dirección de la Editorial: Casilla de Correo 276 (7620) Balcarce, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina. **Propietario:** Asociación Argentina de Producción Animal. **Director:** Ing.Agr. Darío Colombatto. **Composición, armado y diagramación:** Sra. Andrea R. Pereira y Srta. Silvia del C. Cifalá. Hecho el depósito que prevé la ley 11.723. Registro Nacional del Derecho de Autor Nº 5022674. No está permitido la reproducción parcial o total del material sin autorización previa del Editor, con excepción de las Normas de Redacción de la Asociación Argentina de Producción Animal. Esta publicación aparece listada en el Sistema Internacional de Información sobre Ciencias y Tecnologías Agrícolas "Agrindex", y es remitida al Commonwealth Agricultural Bureaux.

Se terminó de imprimir el 30 de septiembre de 2012 en la Imprenta "El Vikingo", Balcarce, Buenos Aires.

≈≈

Revista Argentina
de Producción Animal

Volumen 32 **2012** **Suplemento 1**

35° Congreso Argentino de Producción Animal
Córdoba - Argentina - 9 al 12 de octubre de 2012

Resúmenes

pág.

Reproducción y Fertilidad..... 1

RF 1 Citología endometrial como herramienta diagnóstica de endometritis subclínica en bovinos de carne. **Moscuzza, C., Álvarez, G., Gutiérrez, B., Zurita, M., Tropeano, M., Vidal, P., Ambros, L. y Perna, R.**

RF 2 Efecto del manganeso sobre la concentración de glutatión en ovocitos y células del cúmulus. **Anchordoquy, J.P., Anchordoquy, J.M., Sirini, M.A., Rosa, D.E., Picco, S.J. y Furnus, C.**

RF 3 Rol de las células del cúmulus sobre el desarrollo posterior de ovocitos madurados con el agregado de zinc. **Anchordoquy, J.M., Anchordoquy, J.P., Sirini, M.A., Picco, S.J. y Furnus, C.**

RF 4 Evaluación de semen de conejo en las diferentes etapas de congelamiento. **Puente, M., D'Ilorio, H., Santillán, M. y Tartaglione, M.**

RF 5 Progesterona plasmática y características ováricas en vaquillonas tratadas con diferentes cantidades de progesterona. **Callejas, S., Armendano, J., Uslenghi, G., Larghi, J. y Cabodevila, J.**

RF 6 Estudio de factores que afectan el porcentaje de preñez a la IATF. **Callejas, S., González Chaves, S., Armendano, J., Uslenghi, G. y Cabodevila, J.**

RF 7 Comportamiento estral y ovulación en protocolos de sincronización de celos en bovinos lecheros. **Regalado, E., Sarramone, C., Scilipoti, G., Santa María, M. y Dick, A.**

RF 8 Efecto de la eCG sobre la fertilidad de una IATF en vacas para carne de diferente estado corporal. **Lado, M., Vittone, J.S., Angelino, L. y Von Bilderling, C.**

RF 9 Determinación de la edad a la pubertad de vaquillas Braford criadas en rodeos en el Nordeste Argentino. **Acuña, M.B, Borelli, V.S., Konrad, J.L., Scarnatto, R., Jacquet, A.A., Olazarri, M.J. y Crudeli, G.A.**

RF 10 Efecto de eCG y manifestación de celo sobre el porcentaje de preñez en protocolos de IATF. **Stahringer, R.C., Vispo, P.E. y Prieto, P.N.**

RF 11 Suplementación con glicerol y desarrollo folicular en la recría de vaquillas cruza cebú. **Vispo, P.E., Prieto, P.N., Stahringer, R.C., Kucseva, C.D. y Balbuena, O.**

RF 12 Uso de pintura marcadora de celo para optimizar costos en protocolos de IATF en sistemas de cría bovina. **Prieto, P.N., Vispo, P.E., Stahringer, R.C. y Etchepare, P.B.**

RF 13 Calidad espermática de semen caprino criopreservado usando dos diluyentes. **García, F., Blanch, M.S., Torretta, M.E., Alanis, G., Flores, M.F. y Castelo, L.**

RF 14 Efecto de la monensina sobre la pubertad y la eficiencia reproductiva en cabrillonas con restricción energética. **Chaves, M.A., Vázquez, M.I., Blanch, M.S., Alanis, G.A. y Cufré, G.**

RF 15 Comparación del desempeño reproductivo y productivo entre la raza Holstein pura y la cruza Holstein/Roja y Blanca Sueca. **Piccardi, M., Pipino, D., Balzarini, M. y Bó, G.A.**

RF 16 Impacto de la metritis puerperal sobre indicadores reproductivos y productivos en rodeos lecheros. **Romero, G., Piccardi, M., Balzarini, M., Veneranda, G., Castello, E., Romero, D.y Bó, G.A.**

RF 17 Estrés oxidativo en semen ovino en relación con su congelación, el método utilizado y las características individuales. **Medina, V., Aisen, E., Venturino, A. y de la Sota, L.**

RF 18 Congelación de semen ovino en función de la temperatura de incorporación de crioprotectores. **Pelufo, V., Malcotti, V., López-Armengol, M.F. y Aisen, E.G.**

RF 19 Sincronización de celo en ovejas Texel e Ile de France en condiciones tropicales. **Sepulveda, K., Rios, L., Gonella-Diaza, A. y Atuesta-Bustos, J.**

RF 20 Evaluación de compuestos químicos destinados a viabilizar la inseminación cervical con semen congelado en ovinos. **Fernández Abella, D.**

Sistemas de Producción. 21

SP 1 Contaminación del agua subterránea según condiciones de construcción y manejo de perforaciones. **Herrero, M.A., Flores, M.C., Carbó, L.I. y Korol, S.E.**

SP 2 Consumo y eficiencia de energía fósil en tambos con diferentes niveles de intensificación. Comunicación. **Herrero, M.A., Carbó, L.I., Gil, S.B. y Menéndez, G.**

SP 3 Efecto de la carga animal y diseño sobre la rentabilidad de sistemas lecheros. Comunicación. **Rossi, J.L. y Veiga, J.F.**

SP 4 Caracterización de la agricultura familiar en el Delta Medio. Comunicación. **Carbonnet, G., Paez, A.S., Galotta, L., Casaretto, A., Decaminada, E., Ghirardi, M.P., Veksler Hess, J. y Coppola, M.I.**

SP 5 Análisis de la curva de lactancia en vacas Holando Argentino y cruzas con Jersey. **Beribe, M.J., Lopez-Villalobos, N., Carignano, H., Raschia, M.A. y Poli, M.A.**

SP 6 Intake, plant components and methane emissions from sheep consuming ryegrass diets in New Zealand. **Vibart, R.E., Faverin, C., Muetzel, S. and Pacheco, D.**

SP 7 Problemas ambientales en establecimientos de engorde de bovinos a corral del partido de Tandil. Comunicación **Hernandez, G. y Rubio, R.**

SP 8 Pastoreo de trigo como complemento nutricional de sorgo diferido. **Arzadun, M., Freddi, A.J., Piazza, A.M., Sanchez, O.A., Goyeneche, M.A. y Losardo, S.**

SP 9 Caracterización del estado nutricional y su relación con la respuesta reproductiva en vacas de cría con diferente carga animal. **Donzelli, M.V., Faverin, C., Burges, J.C., Machado, C.F., Mezzadra, C.A., Aller, J. y Papaleo Mazzucco, J.**

SP 10 Restricción nutricional de vacas preparto y desempeño productivo de los terneros. **Maresca, S., Bailleres, M., Melani, G., Quiroz Garcia, J.L., Faverin, C. y Plorutti, F.**

SP 11 Desarrollo de sistemas de cría intensiva y sustentable en Cuenca del Salado. Comunicación. **Maresca, S., Ripodas, I., Quiroz Garcia, J.L., Ressia A. y Rodríguez, A.**

SP 12 Secuencias de cultivos forrajeros anuales para producciones ganaderas intensivas. Comunicación. **Sardiña, M.C. y Diez, M.**

SP 13 Producción y calidad de centeno fertilizado con efluentes de tambo. **Diez, M. y Sardiña, M.C.**

SP 14 Propuesta para el seguimiento de sistemas de alimentación a corral. Comunicación. **Méndez, D.G. y Russi, J.P.**

SP 15 Intensidad de pastoreo sobre cultivos doble propósito de trigo y de avena. **Arzadun, M., Vecchi, G. y Laborde, H.**

SP 16 Efecto de la esquila preparto temprana en ovejas Pampinta. **Zuccari, A.E., Beierbach, R. y Fernández, G.D.**

SP 17 Reducción del tiempo de pastoreo durante la gestación y la lactancia en ovinos. **Zuccari, A.E., Beierbach, R. y Fernández, G.D.**

SP 18 Evaluación económica de rodeos de cría alimentados con sorgo diferido. **Stefanazzi, I.N., Burges, J.C., Machado, C.F., Berger, H., Faverin, C., Pordomingo, A.J. y Di Marco, O.N.**

SP 19 Evaluación de la respuesta animal y de una promoción de especies invernales bajo pastoreo continuo. **Agnelli, M.L., Refi, R.O., Ursino, M.C., Oyhamburu, E.M., Darré, M., Roedelsperger, M.F. y Fossati, R.D.**

SP 20 Eficiencia económica y ambiental de sistemas lecheros en Entre Ríos. **Engler, P.L., Vicente, G. y Litwin, G.M.**

SP 21 Rotaciones: potencial y riesgo de la intensificación en tambos del Oeste de Entre Ríos. 1. Resultados físicos. Comunicación. **Litwin, G.M. y Vouilloud, F. y**

SP 22 Rotaciones: potencial y riesgo de la intensificación en tambos del Oeste de la provincia de Entre Ríos. 2. Resultados económicos. Comunicación. **Litwin, G.M. y Vouilloud, F.**

SP 23 Los tambos en el programa Cambio Rural en Entre Ríos. 1. Comparación por productividad. **Litwin, G.M., Brassesco, R., Marnetto, M.J., Trulls, B., Vallejos, M., Barbagelata, P., Ferrer, J.L., Heinze, M., Kuhn, M.B., Martínez García, E., Raspo, M. y Veik, V.**

SP 24 Los tambos en el programa Cambio Rural en Entre Ríos. 2. Análisis de riesgo económico. **Litwin, G.M. y Engler, P.L.**

SP 25 Evaluación de cruzas de diferentes genotipos lecheros en un sistema a pastoreo con suplementación. **Mancuso, W.A., Marini, P.R., Brandi, S. y Alvarez Leroy, F.**

SP 26 Resultados económicos de sistemas tamberos de Entre Ríos según la escala de producción. Comunicación. **Mancuso, W., Litwin, G., Engler, P.L. y Rodríguez, M.**

SP 27 Nivel de asignación de alimento en recría de terneros con destete hiperprecoz. **Lado, M. y Vittone, J.S.**

SP 28 "Feedlot ecológico" en un verdeo de raigrás (*Lolium multiflorum*). Comunicación. **Lado, M., Vittone, J.S., Re, A. y Debattista, J.P.**

SP 29 Diferencias en indicadores productivos entre toritos y novillitos en un engorde a corral del sur de Misiones. Comunicación. **Capellari, A., Rébak, G.I., Ynsaurralde R., A.E., Yostar, E.J., Yostar, M.M. y Obregón, J.**

SP 30 Variaciones en la ganancia de peso en terneros destetados diferencialmente. **Pereira, M.M., Aguilar, N.A., Verdoljak, J.J y Domínguez, J.P.**

SP 31 Desarrollo de sistemas de cría intensiva y sustentable en Mercedes-Corrientes. Comunicación. **López Valiente, S., Robson, C., Maglietti, C., Gómez M., Borrajo, C. y Flores, J.**

SP 32 Aporte del mantillo a la captura de carbono en un sistema árboles-pastura del chaco semiárido. **Cordileone, G.B., Toranzos, M.R., Pérez, P.G. y Cordileone, V.**

SP 33 Evaluación de un modelo de crecimiento animal en condiciones subtropicales. Comunicación. **Nasca, J.A, Feldkamp, C.R., Colombatto, D. y Arroquy, J.I.**

SP 34 Producción y calidad de carne de vaquillonas primíparas F1 (Charolais x Aberdeen Angus). **Kloster, A.M., Latimori, N.J., García Montaño, T., Carduza, F. y Bitar Tacchi, G.**

SP 35 Estimación del peso corporal de caprinos del sudeste de la provincia de Córdoba. **Prieto, A., Hick, M.V.H., Frank, E.N. y Caruso, L.M.**

SP 36 Evaluación económica de la implantación de Grama Rhodes (*Chloris gayana*) en el norte de Santa Fe. Comunicación. **Bonsignor, M. y Meyer Paz, R.**

SP 37 Condiciones agroecológicas de los establecimientos de producción de leche del centro de Santa Fe. Comunicación. **Gastaldi, L.B, y Sapino, V.I.**

SP 38 Evaluación de un sistema de riego por aspersión de efluentes de tambo. **Charlón, V., Yapur, M.C. y Cuatrin, A.**

SP 39 Contaminación del agua subterránea por nitratos en sitios intensificados de predios lecheros. **Charlón, V., Herrero, M.A. y Cuatrin, A.**

SP 40 Cantidad y calidad de estiércol recuperable en corrales de alimentación. Comunicación. **García, K. y Cuatrín, A.**

SP 41 Evaluación de larvicidas para el control de mosca doméstica (*Musca domestica*). **Massoni, F.A. y Frana, J.E.**

SP 42 Cambios en la sustentabilidad ambiental de un tambo del sur de Santa Fe. Comunicación. **Alvarez, H.J., Nicolai, C., Larripa, M.J., Galli, J.R. y Pece, M.A.**

SP 43 Análisis ambiental de la inclusión y pastoreo de cultivos invernales en sistemas agrícolas. Comunicación. **Galli, J.R., Larripa, M.J., Nicolai, C. y Alvarez, H.J.**

SP 44 Costo del día abierto en vacas lecheras Holando Argentino en sistemas de parición continua. Comunicación. **Cattaneo, L., Baudracco, J., Ortega, H.H, Maciel, M., Dick, A. y Lazzarini, B.**

SP 45 e-Dairy: un modelo de simulación dinámico y estocástico para sistemas lecheros. Comunicación. **Baudracco, J., Lopez-Villalobos, N., Comeron, E.A., Macdonald K.A., Barry, T.N. y Holmes, C.W.**

SP 46 Análisis de la sustentabilidad de un sistema de producción ganadero. Comunicación. **Cechetti, S.R., Acebal, M.A. y Martín, B.**

SP 47 Los atributos de la sustentabilidad en un agroecosistema mixto de la Pampa Mesopotámica. Comunicación. **Acebal, M.A., Cechetti, S.R. y Martín, B.**

SP 48 Caracterización de los sistemas ganaderos de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 1. Aspectos generales. Comunicación. **Martín, G.D., Menichelli, M., Moreal, O., Hug,O., Leconte, M., Vicino, R., Santana, D., Bosch, D. y Belavi, A.**

SP 49 Caracterización del sistema ganadero de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 2. Manejo del establecimiento. Comunicación. **Menichelli, M., Martín, G.D., Moreal, O., Hug,O., Leconte, M., Vicino, R., Santana, D., Bosch, D. y Belavi, A.**

SP 50 Caracterización del sistema ganadero de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 3. Parámetros de la actividad cría. Comunicación. **Menichelli, M., Martín, G.D., Moreal, O., Hug, O., Leconte, M., Vicino, R., Santana, D., Bosch, D. y Belavi, A.**

SP 51 Caracterización del sistema ganadero de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 4. Parámetros de la invernada. Comunicación. **Martín, G.D., Menichelli, M., Moreal, O., Hug, O., Leconte, M., Vicino, R., Santana, D., Bosch, D., y Belavi, A.**

SP 52 Engorde de ovejas Merino de refugo. Análisis económico con y sin cobertizo. Comunicación. **Ceballos, D. y Villa, M.**

SP 53 Crecimiento y terminación de corderos pesados Texel en pastoreo. **Villa, M., Ceballos, D., Opazo, W. y Tracaman, J.**

SP 54 Dieta de cabras criollas en hatos de trashumantes del norte neuquino. **Borrelli, L., Villagra, E.S., Mikuc, J.P. y Bonvissuto, G.**

SP 55 Caracterización del bienestar animal en la esquila ovina. Comunicación. **Cancino, A.K., Zimerman, M., Domingo, E. y Maurino, J.**

SP 56 Algoritmos evolutivos aplicados a sistemas pastoriles de producción de leche. Comunicación. **Notte, G, Chilibroste, P, Pedemonte, M. y Cancela, H.**

SP 57 Caracterización productiva, fisiológica y comportamiento social de bovinos en engorde. **Blumetto, O., Ruggia, A., Torres, A. y Villagrá, A.**

SP 58 Balances de nitrógeno y fósforo en sistemas ganaderos del Uruguay. **Tieri, M.P., La Manna, A., Banchero, G., Mieres, J., Fernández, E., Invernizzi, G., Buffa, I. y Montossi, F.**

SP 59 La sostenibilidad de la producción porcina: los residuos y la generación de energía limpia. Comunicación. **Lopes, F.C., Morais, M.A., Silva, A.V., Oliveira, T.C. y Pereira, D.N.**

Salud Animal. 81

SA 1 Evaluación de coccidios y *Clostridium* spp. en intestinos de pollos parrilleros con y sin probióticos. **Melo, J.**, **Mattiello, R., D'Ambrosio, E. y Vázquez, M.**

SA 2 Evaluación de la funcionalidad de neutrófilos aislados de bovinos con deficiencia de cobre. **Postma, G.C., Minatel, L., Schapira, A., Olivares, R.W.I., Dallorso, M.E., Pera, A.R. y Carfagnini, J.C.**

SA 3 Resistencia genética a parasitosis ovinas: avances de un diseño experimental. **Dodero, A., Medus, D., Schapiro, J., Morici, G., Beribe, M.J., Caraconstantogolo, J. y Poli, M.A.**

SA 4 Selección de cepas de hongos entomopatógenos para el control microbiano de "mosca brava" (*Stomoxys calcitrans*) en tambos. **Angulo Lewylle, M., Posadas, J.B. y Lecuona, R.E.**

SA 5 Monitoreo de adultos de "mosca brava" (*Stomoxys calcitrans*) en un establecimiento lechero de la provincia de Buenos Aires mediante el uso de trampas pegajosas. **Angulo Lewylle, M., Posadas, J.B. y Lecuona, R.E.**

SA 6 Evaluación de la tolerancia a UVB de un bioformulado de *Beauveria bassiana* para el control de la garrapata bovina *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. **Posadas, J.B., Mini, J.I., Angulo Lewylle, M. y Lecuona, R.E.**

SA 7 Compatibilidad entre una cepa de *Beauveria bassiana* y el acaricida "Triatix A®" para su uso en el control microbiano de la garrapata *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. **Posadas, J.B., Angulo Lewylle, M., Lecuona, R.E.**

SA 8 Puesta a punto de una PCR en Tiempo Real para diferenciar *Brucella abortus* S19 de *Brucella abortus* cepa de campo. **Recavarren, M., Quintana, S. y Fiorentino, M.A.**

SA 9 Estudios sobre adenomatosis pulmonar ovina en la región andina de Salta y Jujuy. **Späth,E.J.A., Echazú, F., Pinto, G., Odeón, A.C., Porta, N., Aguirre, D. y Suarez, V.**

SA 10 Deficiencia de calcio y magnesio en rodeos bovinos para carne en el NOA. **Cseh, S.B., Fumagalli, A.E., Fernández, E.L. y Reineri, P.S.**

SA 11 Brote de *Histophilus somni* septicémico en novillos. **García, B.L., García, J.A., Spetter, M.J., Maggio, J.L., Micheloud, J.F., Braz, M.R., Moore, D.P., Fiorentino, M.A. y Odriozola, E.R.**

SA 12 Estudio epidemiológico sobre caudofagia al destete. **Braun, R.O., Cervellini, J.E. y Muñoz, M.V.**

SA 13 Impacto económico de la prevención de tristeza en rodeos de cría-recría del NEA. **Calvi, M., Zimmer, P. y Sarmiento, N.**

SA 14 Perfiles helmíntico y de eficacia antiparasitaria en bovinos de diferente origen al ingreso a una invernada. Comunicación. **Descarga, C.O. y Urbani, L.A.**

SA 15 Implicancias económicas de buenas prácticas dirigidas a promover bajos recuentos en tanque en productores de la cuenca lechera de Villa María, Córdoba. **Richardet, M., Vissio, C., Odierno, L. y Larriestra, A.J.**

SA 16 Asociación entre diarreas neonatales y peso al nacimiento con el desempeño productivo de terneras de tambo. **Galarza, R.I., Signorini, M.,Cappello, S., Arregui, M. y Abdala, A.A.**

SA 17 Mortalidad en terneros de tambo. **Abdala, A.A. y Galarza, R.I.**

SA 18 Caracterización de la melofagosis en la provincia de Tierra del Fuego, Argentina Comunicación. **Larroza, M., Leiva, D., Escribano, C., Disalvo, V., Montero, V. Pantoja, C., Olmedo, E., Ceccaldi, E. y Olaechea, F.**

SA 19 Hallazgos parasitológicos en ovinos en Patagonia realizados en el Laboratorio de Parasitología de la EEA-INTA Bariloche (2001-2010). Comunicación. **Raffo, F., Larroza, M., Olaechea, F. y Cabrera R.**

SA 20 Caracterización de morfoanomalías de espermatozoides de llama (*Lama glama*). **Medina, V., Bérgamo, N., Martínez, C. y Aisen, E.**

SA 21 Empleo de la termografía infrarroja para estimar la temperature corporal de novillos Nelore. **Martello, L.S., Leme, P.R., Silva, S.L., Oliveira, C.L., Oliveira, L.S., Mazon, M.R. y Zotti, C.A.**

Enseñanza Agropecuaria 103

EA 1 Educar para la producción animal: una experiencia de aprendizaje entre cátedras. **Gutiérrez, G., Volpe, S., Sardi, G.M.I., Schuh, A., Tomasoni, V.M. y Coppola, M.I.**

EA 2 Prácticas de selección en bovinos para carne mediante simulación en computadora. **Rodríguez, J., Baeza, M.C. y Corva, P.M.**

EA 3 Enfoque sistémico de la producción animal en la carrera de Ingeniería Agronómica. **Piazza, A.M., Freddi, A.J., Sánchez, O.A., De Dominicis, H.A., Ramaglio, J.C. y Arias, S.**

EA 4 Indicadores para priorizar el crecimiento de la planta docente en las Facultades de Ciencias Agropecuarias. **Braun, R.O., Scoles, G.E. y Pattacini, S.H.**

EA 5 Evaluaciones diagnósticas para el mejoramiento de la práctica docente en la Universidad. **Sáenz, A.M., Ferri, C.M., Jouve, V.V. y Campagno, L.**

EA 6 Evaluación inicial de conocimientos previos afines con la asignatura Nutrición Animal para optimizar el aprendizaje por competencias. Comunicación. **Cechetti, S.R., Acebal, M.A., Silva, P., Perano, C., Barberis, N., Drusini, M., García Fuentes, M.P., Turati, A. y Martínez, S.M.**

EA 7 Experiencia de articulación entre alumnos universitarios y de escuela agrotécnica. **Ganchegui, M., Deza, M.C., Rotela Feroglio, S., Uircain, M., Giró, A. y Herrera, G.**

Otras Disciplinas 111

OD 1 Primer informe sobre caracterización de ovejas criollas en Buenos Aires **Peña, S., López, G., Martínez, R., Genero, E. y Abbiati, N.**

OD 2 Consumo de miel irradiada por colonias de *Apis mellifera* L. **Basso, I.M., Pawlak, M.E. y Buján, A.**

OD 3 Estudio preliminar comparativo sobre los hábitos de consumo entre la población de la ciudad de La Plata y la de su conurbano en: 1. Carne porcina. Comunicación. **Lagreca, L.,Tamburini, V., Marotta, E., Pastorelli, V., Antonelli, E. y Vega, F.**

OD 4 Estudio preliminar comparativo sobre los hábitos de consumo entre la población de la ciudad de La Plata y la de su conurbano en: 2. Fiambres porcinos. Comunicación. **Lagreca, L., Tamburini, V., Marotta, E., Pastorelli, V. y Antonelli, E.**

OD 5 Relación entre tipo de suelo e impacto ambiental en engorde a corral en el sudeste bonaerense. **Glessi, W.M., Pose, N.N. y Zamuner, E.C.**

OD 6 Performance de novillos en engorde a corral con sombra. **Davies, P., Méndez, D.G. y Pighin, D.**

OD 7 Dinámica de agregación de "codornices japonesas" a tres ambientes interconectados que difieren en el espacio disponible o en la densidad de congéneres presentes. **Guzmán, D.A. y Marín R.H.**

OD 8 Efecto de la densidad de congéneres sobre el comportamiento de reestablecimiento de contacto social de "codornices japonesas". **Guzmán, D.A. y Marín, R.H.**

OD 9 Análisis de 10 años de investigación en producción de leche en Argentina. Comunicación. **Lazzarini, B., Baudracco, J., Gabutti, M. y Angeli, E.**

OD 10 Alternativas para mejorar el confort térmico de animales en corrales. **Ghiano, J., Taverna, M., Walter, E., Cuatrin, A., Gastaldi, L., Leva, P., Toneatti, D., Rodriguez, G., Del Bel, L., Olocco, C., Oliva, M.R., Fuentes, M., Rodriguez, L., Cocciardi, M. y Tomaselli, D.**

Nutrición y Alimentación Animal. 121

NA 1 Estimación del consumo de vacas lecheras en pastoreo utilizando distintas ecuaciones predictivas. **Palladino, R.A., Danelón, J.L., y Wawrzkiewicz, M.**

NA 2 Caracterización de las comunidades bacterianas del rumen asociadas a dietas con forraje fresco o henificado. **Palladino, R.A., Montecchia, M., Soria, M., Martinez, R., Jaurena, G., Danelón, J.L. y Wawrzkiewicz, M.**

NA 3 Ecuaciones de predicción de digestibilidad de la materia seca para silajes. **Martínez, R., Lucesoli, M., Gaggiotti, M., Tulesi, M., Palladino, R.A., Wawrzkiewicz, M. y Jaurena, G.**

NA 4 Contribución de los compuestos solubles a la digestibilidad *in vitro* de forrajes megatérmicos. **Cantet, J.M., Wawrzkiewicz, M., Palladino, R.A., Martinez, R. y Jaurena, G.**

NA 5 Modificación de la digestibilidad *in vitro* de la materia seca con extractos de leguminosas. **Cantet, J.M., Barahona Rosales, R., Molina, I., Montoya, S., Wawrzkiewicz, M. y Jaurena, G.**

NA 6 Consumo, digestión y ganancia de peso en corderos según procesamiento del grano de sorgo. **Álvarez Ugarte, D.H., Arri Gonzalo, S., Wawrzkiewicz, M., Bentancour, M., Danelón, J.L. y Palladino, R.A.**

NA 7 Validación para alimentos voluminosos secos de la predicción de la digestibilidad basada en resultados de química húmeda con respecto a la digestibilidad *in vitro*. **Gambetti, P., Wawrzkiewicz, M., Martínez, R., Tulesi, M., Gaggiotti, M., y Jaurena, G.**

NA 8 Suplementación preparto con aceites en la performance al parto en vaquillonas de cría. **Desantadina, R., Testa, J.A., Peruzzo, E.J., Chiarle, A., Garriz, M., Melani, G. y Relling, A.E.**

NA 9 Parámetros hematológicos y ganancia de peso en terneros de cría expuestos a hipocupremia subclínica, con y sin suplementación con Cu. **Testa, J.A., Vigo, G., Lasta, G., Rosa, D.E., Melani, G., Minatel, L. y Mattioli, G.A.**

NA 10 Cinética de degradación ruminal en forrajes de alta fibra tratados con urea. **Míccoli, F.E., Arelovich, H.M., Bravo, R.D. y Martínez, M.F.**

NA 11 Suplementación con urea en vaquillonas alimentadas con grano maíz y heno de "flor amarilla" (*Diplotaxis tenuifolia*). **Bolletta, A., Torres Carbonell, C., Marinissen,A., Lauric, A., Lagrange, S., Labarthe, F. y De Leo, G.**

NA 12 Efecto de la edad de destete hiperprecoz de terneros sobre su crecimiento posterior. **Bolletta, A., Torres Carbonell, C., Marinissen, A., Lauric, A., Lagrange, S., Labarthe, F. y De Leo, G.**

NA 13 Optimización del uso de silajes en novillos feedlot en el SO Bonaerense Semiárido. **Bolletta, A., Torres Carbonell, C., Marinissen, A., Lauric, A., Lagrange, S., Labarthe, F. y De Leo, G.**

NA 14 Efectos de dietas con subproductos sobre el ambiente ruminal de vacas lecheras. **Stefañuk, F.J.J., Garciarena, A.D., Gagliostro, G.A., Montiel, D., Guaita, M.S. y Cano, A.**

NA 15 Evaluación de pulpa de citrus y malta húmeda en fermentadores de doble flujo continuo. **Stefañuk, F.J.J., Garciarena, A.D., Gagliostro, G.A., Montiel, D., Guaita, M.S. y Cano, A.**

NA 16 Reemplazo de ensilaje de maíz por pulpa de citrus y malta húmeda en raciones para novillos. **Stefañuk, F.J.J., Garciarena, A.D., Gagliostro, G.A., Montiel, D., Guaita, M.S. y Cano, A.**

NA 17 Evaluación de subproductos en raciones para vacas lecheras. **Stefañuk, F.J.J., Garciarena, A.D., Gagliostro, G.A., Montiel, D., Guaita, M.S. y Cano, A.**

NA 18 Cinética de digestión ruminal de la fibra de raicilla de cebada y ensilaje de maíz. **Stefañuk, F.J.J., Garciarena, A.D., Gagliostro, G.A., Montiel, D., Guaita, M.S. y Cano, A.**

NA 19 Consumo de materia seca y composición de la dieta seleccionada por vacas de cría alimentadas con planta entera de sorgo. **Córdoba, L.M., Aello, M.S., Sciotti, A.E. y Santini, F.J.**

NA 20 Performance de vacas de cría alimentadas en pre-parto con heno de agropiro o sorgo diferido. **Morresi, M., Aello, M.S., Sciotti, A.E., Santini, F.J. y Menchón, P.**

NA 21 Ensilaje de maíz nervadura marrón y respuesta productiva de vacas lecheras. **Genero, G.A., Gagliostro, G.A., Cangiano, C.A., Roig, J.M. y Raimondi, J.P.**

NA 22 Perfil de ácidos grasos en la leche de vacas suplementadas con sales cálcicas de ácidos grasos insaturados. **Antonacci, L., Gagliostro, G.A., Navarro, A.N.O., Rodriguez, M.A. y Castelli, L.**

NA 23 Efecto de un suplemento sólido de ácidos grasos poliinsaturados sobre el perfil de ácidos grasos de vacas lecheras en pastoreo. **Antonacci, L., Gagliostro, G.A., Genero, G.A., Williner, M.R. y Bernal, C.A.**

NA 24 Sales cálcicas de ácidos grasos insaturados y producción de leche en pastoreo. **Navarro, A.N.O., Antonacci, L. y Gagliostro, G.A.**

NA 25 Efecto de *Populus alba* sobre la digestibilidad de mezclas de alfalfa y maíz. **Oliva, M.R., Vivinetto, M., Mogni, S., Inza, G. y Milano, G.D.**

NA 26 Suplementación proteica discontinua en vacas de cría gestantes sobre sorgo diferido. **Freddi, A.J., Piazza, A.M., Arzadún, M.J., Sánchez, O.A., Losardo, S. del C., Goyeneche, M.A. y Arias, S.**

NA 27 Respuesta productiva en novillos alimentados con ensilaje de planta entera de avena, con y sin suplementación con granos y subproductos. **Perea, A.R., Jensen, M.A., Duhalde, J.M. y Di Nezio, L.**

NA 28 La monotonía dietaria afecta negativamente el bienestar ovino. **Catanese, F., Obelar, M., Fernández, H., Villalba, J.J. y Distel, R.A.**

NA 29 Efecto de la suplementación con grano de "avena" (*Avena sativa*) sobre la productividad animal y calidad de la res. **Ferradás, A.M., Marinissen, J., Angelicchio, C.P., Martinez, M.F. y Menghini, M.**

NA 30 Importancia de los aglutinantes en la formulación de raciones de terminación de porcinos. **Braun, R.O., Pattacini, S.H., Scoles, G.E. y Muñoz, M.V.**

NA 31 Producción de excretas de cerdos en terminación alimentados con soja y maíz extruidos y sin extruir. **Braun, R.O., Cervellini, J.E., Pattacini, S.H., Scoles, G.E. y Muñoz, M.V.**

NA 32 Tasa de digestión de hojas de *Panicum virgatum* de distintos tamaños de partícula. **Pagella, J.H., Wiggenhauser, W., Rainhart, L., Rabotnikof, C.M., Stritzler, N.P. y Fuentes, M.E.**

NA 33 Taninos de quebracho en dietas de maíz entero sin fibra: Efecto en el ambiente ruminal. **Volpi Lagreca, G., Pordomingo, A.J., Alende, M., Cerón, M. y Babinec, F.**

NA 34 Efecto de taninos condensados sobre el comportamiento productivo de novillos terminados con grano de cebada entero. **Volpi Lagreca, G., Alende, M. y Pordomingo, A.J.**

NA 35 Taninos de quebracho en dietas de maíz entero sin fibra: Efecto en degradabilidad de la materia seca y proteína en el rumen. **Alende, M., Pordomingo, A.J., Volpi Lagreca, G. y Babinec, F.**

NA 36 Sustitución de silaje por grano de maíz en una engorde a corral. **Pordomingo, A.J., Jouli, R., Kent, F. y Felice, G.**

NA 37 Condición corporal en vientres Pampinta con melliceras. **Seeber, G.A., Zuccari, A.E. y Fernandez, G.**

NA 38 Parámetros productivos de una majada en diferentes estados nutricionales. Comunicación. **Seeber, G.A., Zuccari, A.E. y Fernandez, G.**

NA 39 Evaluación de diferentes aditivos en animales terminados a corral. Efectos sobre la respuesta animal, rendimiento a faena y presencia de abscesos hepáticos. **Pasinato, A.M., Scena, C., Cati, M. y Piccinali, R.**

NA 40 Productividad de terneros de destete precoz en recría a corral y a campo. **Monaco, I.P., Aguilar, M.N., Rossner, M.V., Rossner, M.B., Borelli, E. y Michel, C.**

NA 41 Estrategias de alimentación para el entore anticipado de vaquillas en el Norte de Corrientes. **Goldfarb, M.C., Núñez, F. y Quirós, O.G.**

NA 42 Alteración de las propiedades organolépticas de la leche por consumo en pastoreo de *Brassica campestris* y *Melilotus alba*. **Carabajal, R.L., Aparicio, R., Ochoa, M. y López Mendieta, J.**

NA 43 Terminación de vacas descarte en diferentes sistemas de alimentación en el subtrópico argentino. **Kucseva, C.D., Vispo, P.E., Stahringer, R.C., Aguilar, N.A. y Mastandrea, O.**

NA 44 Evaluación de una dieta en base a heno de "Brachiaria" (*Brachiaria brizantha*) con diferentes niveles de suplementación proteica. **Mónaco, I.P., Kucseva, C.D., Balbuena, O., Rosello, J. y Gaggiotti, M.**

NA 45 Efecto del nivel de suplementación proteica de heno de paja de arroz sobre el consumo y la digestibilidad. **Mónaco, I.P., Kucseva, C.D., Balbuena, O., Rosello, J. y Gaggiotti, M.**

NA 46 Evaluación del consumo de heno de "Gatton panic" con diferentes niveles de suplementación proteica. **Mónaco, I.P., Kucseva, C.D., Balbuena, O., Rosello, J. y Gaggiotti, M.**

NA 47 Efecto del tipo de sorgos para silajes sobre el valor nutritivo y la respuesta animal. **De León, M. y Giménez, R.A.**

NA 48 Desaparición ruminal de la materia seca de silajes de sorgos: Efecto del contenido de taninos. **De León, M., Bulaschevich, M.C., Boetto, C., González Palau, C., Peuser, R. y Cabanillas, A.**

NA 49 Valor nutritivo de silajes de maíz y soja puros y combinados: Dinámica de la digestión ruminal. **De León, M., Bulaschevich, M.C., Boetto, C., González Palau, C., Peuser, R. y Cabanillas, A.**

NA 50 Valor nutritivo de dietas en base a cáscara de maní molida. **Godio, L., Vileta, D.G., Ortiz, M.E., Maffioli, R.P. y Provensal, P.J.**

NA 51 Forma de presentación del aceite de lino a novillos en pastoreo de alfalfa. **Martínez Ferrer, J., Pasinato, A.M., Cora, A., Jewerowicz, F., Pavan, E., Brunetti, M.A. y García, F.**

NA 52 Consumo y digestión ruminal en novillos alimentados con silaje de sorgo y niveles crecientes de borra de soja. **Ferrer Somaré, C., García, F., Martínez Ferrer, J., Brunetti, M.A., Cora, A., Pasinato, A.M., Silva, M., Martínez, M.J. y Bernáldez, M.L.**

NA 53 Efecto del suplemento de timol o isoeugenol sobre lípidos plasmáticos de codornices. **Luna, A., Lábaque, M.C., Zygadlo, J.A. y Marin, R.H.**

NA 54 ¿Pueden fenoles naturales incorporados a la dieta materna de codornices influir sobre la viabilidad del huevo y el fenotipo de sus pichones? **Lábaque, M.C., Drewniak, M.E., Zygadlo, J.A. y Marin, R.H.**

NA 55 Composición en ácidos grasos de la leche de vacas alimentadas con distintos niveles de ración totalmente mezclada y pastura. **Salado, E.E., Bretschneider, G., Cuatrin, A., Cazzaniga, D. y Giordano, G.**

NA 56 Ambiente y digestión ruminal de vacas lecheras alimentadas con distintos niveles de ración totalmente mezclada y pastura. **Salado, E.E., Bretschneider, G. y Gaggiotti, M.**

NA 57 Respuesta productiva de vacas lecheras alimentadas con distintos niveles de ración totalmente mezclada y pastura. **Salado, E.E., Bretschneider, G., Cuatrin, A. y Eyherabide, G.**

NA 58 Reemplazo de ración totalmente mezclada por pastura en vacas lecheras: peso vivo, metabolitos y hormonas plasmáticas. **Salado, E.E., Bretschneider, G. y Cuatrin, A.**

NA 59 Evaluación de inoculantes bacterianos utilizados en la conservación de silos de alfalfa. **Romero, L., Cristiani, M., Gaggiotti, M., Cassán, F. y Massera, A.**

NA 60 Recría de terneros: Respuesta animal según distintos niveles de concentrado. Comunicación. **Ibarlucea, J.I., Diruscio, I.V., Cuatrin, A. y Alemán, R.**

NA 61 Consumo y digestibilidad *in vivo* de dietas con alta inclusión de gluten-feed húmedo. **Frasinelli, C., Riedel, J.L., Veneciano, J., Guzmán, M.L. y Bertelli P.**

NA 62 Calidad de gluten-feed húmedo en mezcla con fibra ensilado y no ensilado. **Riedel, J.L., Frasinelli, C., Veneciano, J., Guzmán, M.L. y Bertelli, P.**

NA 63 Estudio *in vivo* de gases ruminales con dietas de terminación de bovinos a base de gluten feed. **Guzmán, M.L., Bengolea, A., Page, W., Frasinelli, C. y Sager, R.L.**

NA 64 Restricción del pastoreo y desempeño de corderos durante una invernada corta. **Mayo, A., Roa, M., Álvarez, J.M. y García Vinent, J.C.**

NA 65 Suplementación con ensilaje de maíz en una invernada corta de corderos. **Roa, M., Mayo, A., Álvarez, J.M. y García Vinent, J.C.**

NA 66 Composición de la dieta de ovinos suplementados durante una sequía extrema. Comunicación. **Álvarez, J.M., Saber, C., Guevara, F., Cariac, G., Saldivia, R., García Vinent, J.C., Roa, M. y Borrelli, L.**

NA 67 Engorde de ovejas bajo dos niveles de proteína en la dieta y condiciones ambientales. **Ceballos, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman J.**

NA 68 Confinamiento de ovejas de refugo Merino y Texel. **Ceballos, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J.**

NA 69 Engorde de ovejas merino con alimento concentrado con y sin sal. **Villa, M., Ceballos, D., Inchausti, C., Opazo, W. y Tracaman, J.**

NA 70 Manejo del ganado en INTA Pilcaniyeu durante la erupción del volcán Puyehue. Comunicación. **Giraudo, C., Villar, L., Garramuño, J.M., Giovannini, N., Cancino, A.K., Zimerman, M., Britos, M., Hernandez, L., Martinez, R. y Navarro, R.**

NA 71 Recría de vaquillonas con 3 diferentes fuentes de proteína sobre silaje de sorgo. **Garcilazo, M.G., Neira Zilli, F.A. y Angelicchio, C.P.**

NA 72 Alimentación a corral con silaje de sorgo o grano de maíz en la recría y su efecto sobre la terminación en pastoreo de alfalfa. **Garcilazo, M.G., Kugler, N.M., Neira Zilli, F. y Angelicchio, C.P.**

NA 73 Recría de vaquillonas con diferentes fuentes de proteína sobre silaje de maíz. **Neira Zilli, F.A., Garcilazo, M.G. y Bolla, D.A.**

NA 74 Efecto de la sombra sobre la performance de terneros de destete precoz alimentados a corral. **Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C. y Caorsi, C.J.**

NA 75 Alimentación a corral de terneros: evaluación del sistema de autoconsumo para dietas sin fibra larga. **Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C., Caorsi, C.J. y Ferrés, A.**

NA 76 Evaluación de la fuente de fibra y sistema de suministro del alimento en un confinamiento de terneros de destete precoz. **Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Caorsi, C.J., Manaslisky, E. y Rodríguez, D.**

NA 77 Estrategias nutricionales con uso de raciones totalmente mezcladas y pasturas sobre la performance productiva de vacas Holando en lactación temprana. **Fajardo, M., Mattiauda, D.A., Motta, G. y Chilibroste, P.**

NA 78 Evaluación de la arveja forrajera (*pisum sativum*) como alimento para cerdos en engorde. **Bauza, R., Capra, G. y Bratschi, C.**

NA 79 Dairy cows fed with hydrolyzed sugarcane and corn silage in different proportions. **Oliveira, M.D.S., Sforcini, M.P.R., Missio, R.L., Ferrari, V.B., Abud, G.C. y Barbosa, J.C.**

NA 80 Microbial and blood parameters of dairy cows fed with millet silage. **Oliveira, M.D.S., Rêgo, A.C., Signoretti, R.D., Freitas Júnior, J.E., Rennó, F.P., Dib, V. and Ferrari, V.B.**

NA 81 Bromatological characteristics of hydrolyzed sugarcane. **Oliveira, M.D.S., Ramos, E.Z., Rêgo, A.C., Ferrari, V.B., Sforcini, M.P.R. y Freitas Júnior, J.E.**

NA 82 Efecto de la adición de cloruro de magnesio en la dieta preparto de vacas lecheras en la actividad de aminotransferasas ruminales. **Cuervo, W.A. y Correa, H.J.**

NA 83 Suplementación con maíz grano húmedo o ensilaje de maíz en vacas a pastoreo. **Leichtle, L., Noro, M., Balocchi, O., Lanuza, F., Parga, J. y Pulido, R.**

NA 84 Suplementación con maíz grano húmedo o trigo partido en vacas lecheras a pastoreo. **Leichtle, L., Noro, M., Balocchi, O., Lanuza, F., Parga, J. y Pulido, R.**

NA 85 Digestibilidad intestinal verdadera de la proteína cruda de concentrados proteicos determinados mediante el modelo ratas. **Barchiesi, C., Williams, P. y Marchant, G.**

Genética y Mejoramiento Animal 207

GM 1 Efecto de caracteres de tipo en la vida productiva usando análisis de supervivencia. **Bernal Rubio, Y.L. y Cantet, R.J.C.**

GM 2 Identidad por descendencia genómica en presencia de desequilibrio gamético. **Forneris, N.S., Birchmeier, A.N. y Cantet, R.J.C.**

GM 3 Competir o no ser. Efectos sociales en producción animal: una revisión desde la fisiología y la genómica. Comunicación. **Santos Cristal de Sivak, M.G. y Cantet, R.J.C.**

GM 4 Cartografía fina de QTL asociados a la producción de leche en una región del cromosoma bovino 6. **Roldan, D.L., Raschia, M.A., Beribe, M.J., Costoya, S.B., Amadio, A.F., Maizon, D.O. y Poli, M.A.**

GM 5 Predicción de características de la canal bovina mediante ultrasonografía. **Pardo, A.M., Villarreal, E.L., Mezzadra, C.A., Melucci, L.M., Papaleo Mazzucco, J., Luque, S., Trevisi, D. y Colatto, E.**

GM 6 Efecto de marcadores moleculares de terneza sobre variables de crecimiento. **Baeza, M.C., Corva, P.M. y Almada, A.**

GM 7 Influencia del polimorfismo del gen ATP1A1 sobre la producción láctea. **Rensetti, D.E., Rubio, N.E., Andere, C.I., Casanova, D.E., Esteban, E.N. y Juliarena, M.A.**

GM 8 Cuantificación del riesgo de partos distócicos en un rodeo de bovinos de carne. **Larsen, S.M., Andere, C.I., Rubio, N.E., Rodríguez, E.M. y Casanova, D.E.**

GM 9 Estimación del peso vivo en caprinos criollos de la Pampa mediante medidas morfométricas. **Bedotti, D.O., Vazquez, P., Meder, A., Lux, J.M. y Sánchez, M.O.**

GM 10 Incidencia y efecto del gen ryr1 sobre características de la canal en cerdos faenados del SO chaqueño. **Borelli, V.S., Marini, S.J. y Franco, R.**

GM 11 Primariedad en hatos caprinos criollos del norte de la Provincia del Neuquén, Argentina. **Hick, M.V.H., Frank, E.N., Aisen, E., Prieto, A. y Castillo, M.F.**

GM 12 Relación entre sensibilidad ambiental del diámetro medio, variación del diámetro y del peso de vellón en cuatro genotipos Merino. **Frank, E.N., Hick, M.V.H., Caruso, L.M., Molina, M.G., Prieto, A. y Aisen, E.**

GM 13 Polimorfismos en genes candidatos y su relación con el recuento de células somáticas en rodeos de Holando, Jersey y cruzas. **Nani, J.P., Amadio, A.F., Beribe, M.J., Raschia, M., Poli, M.A. y Calvinho, L.F.**

GM 14 Expresiones genéticas descontadas para majadas doble propósito. **Álvarez, J.M., García Vinent, J.C., Giorgetti, H., Rodríguez, G., Roa, M. y Mayo, A.**

GM 15 Productividad de la Cabra Criolla Neuquina durante la erupción del Volcán Puyehue. **Lanari, M.R., Giovaninni, N. y Maurino, J.**

GM 16 Recursos genéticos animales: red de bancos y articulación interinstitucional. Comunicación. **Lanari, M.R., Mezzadra, C.A. y Deza, M.C.**

Tecnología de Productos Pecuarios..... 223

TPP 1 Características cualitativas de la carne del macho entero joven. **Cervieri, V., Cossu, M.E. y Castro, L.**

TPP 2 Calidad de carne de novillos madurada hasta 30 días postfaena. Influencia de la raza. **Cossu, M.E., Picallo, A.B., Grigera Naón, J.J., Lamanna, M.L., Schor, A., von Bernard, H., Colombatto, D. y Moisá, S.**

TPP 3 Efecto del tiempo y envasado sobre la calidad de hamburguesas y lomos de conejo. **Lamanna, M.L., Cossu, M.E., Picallo, A.B., Montenegro, M.B., Cumini, M.L. y Lazzari, G.**

TPP 4 Vida útil de hamburguesas y muslos de conejo con diferentes envasados. **Lamanna, M.L., Cossu, M.E., Picallo, A.B., Cumini, M.L., Lazzari, G. y Gambetti, P.**

TPP 5 Almacenamiento congelado de quesos de cabra antes de la maduración: perfil sensorial. **Prieto Otegui, M.R., Coste, E.B., Pereyra, A.M., Picallo, A.B., González, J.H., Basso, L.R. y Allocati, P.A.**

TPP 6 Generación de un vocabulario específico para el análisis sensorial del salame tipo criollo. **Picallo, A.B., Lleras, M.P., Coste, E.B., Gambetti, P., Rocha, V. y Basso, L.R.**

TPP 7 Estrategias de engorde en novillos y su efecto sobre la calidad física de carne. **Schor, A., Esparza, M., Bailleres, M., Acosta, A. y Cervini, L.**

TPP 8 Calidad de la carne bovina en el negocio ganadero: percepción del sector. **Fernández Pazos, M.D., Cossu, M.E. y Solá, I.**

TPP 9 Estudio de las características fisicoquímicas de mieles del partido de Magdalena. **Mouteira, M.C.**

TPP 10 Organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires: comercialización de miel. **Mouteira, M.C.**

TPP 11 Estructura edilicia de salas de extracción de miel pertenecientes a agrupaciones apícolas. **Mouteira, M.C., y Malacalza ,N.H.**

TPP 12 Nivel tecnológico de las salas de extracción de miel de organizaciones apícolas. **Mouteira, M.C. y Malacalza, N.H.**

TPP 13 Particularidades de la maquinaria apícola de la sala de extracción de miel. Comunicación. **Mouteira, M.C. y Malacalza, N.H.**

TPP 14 Influencia del genotipo y sistema de alimentación durante la recría de corderos. **Capellino, L., Papaleo Mazzucco, J., Villarreal, E.L., Sanchez, E., Trevisi, D., Gacitúa, I. y Fernandez, H.H.**

TPP 15 Influencia del genotipo y sistema de alimentación sobre la calidad de res de corderos. **Trevisi, D., Papaleo Mazzucco, J., Villarreal, E.L., Sanchez, E., Capellino, L. y Gacitúa, I.**

TPP 16 Transferencia de ácidos grasos desde la leche a helado. **Antonacci, L., Gagliostro, G.A., Colella, G., Genero, G.A., Williner, M.R. y Bernal, C.A.**

TPP 17 Calidad de carne de macho entero joven (MEJ) vs novillito de feedlot de Misiones. **Rébak, G.I., Capellari, A., Ynsaurralde R., A.E., Yostar, J. y Prester, N.**

TPP 18 Calidad de carne de novillos Braford 3/8 producidos en el Chaco, Argentina. **Rébak, G.I., Capellari, A., Ynsaurralde, R.., A.E., Jacquet, A., Jostar, J., Prester, N. y Vazquez, L.**

TPP 19 Atributos de la carne de sábalos (*Prochilodus lineatus*) del río Paraná, Corrientes. **Rébak, G.I., Ynsaurralde R., A.E., González, A.O., Santinón, J.J., Sánchez, S. y Roux, J.P.**

TPP 20 Efecto de la edad y la maduración sobre el pH y parámetros de color de la carne de novillos Angus terminados en pastoreo o en feedlot. **Pordomingo, A.B., Pordomingo, A.J. y Pavan, E.**

TPP 21 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Triceps brachii* bovino: 1. Parámetros físicos. **Volpi Lagreca, G., Carduza, F., Alende, M., Pordomingo, A.J., Pighín, D., Grigioni, G., Pazos, A., Sancho, A.M. y Babinec, F.**

TPP 22 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Triceps brachii* bovino: 2. Perfil de textura instrumental. **Alende, M., Grigioni, G., Volpi Lagreca, G., Pordomingo, A.J., Pighín, D., Carduza, F., Pazos, A., Sancho, A.M. y Babinec, F.**

TPP 23 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Triceps brachii* bovino: 3. Parámetros sensoriales. **Alende, M., Carduza, F., Volpi Lagreca, G., Pordomingo, A.J., Pighín, D., Grigioni, G., Pazos, A., Sancho, A.M. y Babinec, F.**

TPP 24 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Longissimus dorsi* bovino: 1. Parámetros físicos. **Volpi Lagreca, G., Grigioni, G., Alende, M., Pordomingo, A.J., Carduza, F., Pighín, D., Pazos, A., Babinec, F. y Sancho, A.M.**

TPP 25 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Longissimus dorsi* bovino: 2. Perfil de textura instrumental. **Volpi Lagreca, G., Grigioni, G., Pordomingo, A.J., Alende, M., Pighín, D., Pazos, A., Carduza, F., Sancho, A.M. y Babinec, F.**

TPP 26 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Longissimus dorsi* bovino: 3. Parámetros sensoriales. **Alende, M., Carduza, F., Volpi Lagreca, G., Pordomingo, A.J., Pighín, D., Grigioni, G., Pazos, A., Sancho, A.M. y Babinec, F.**

TPP 27 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Biceps femoris* bovino: Parámetros físicos. **Alende, M., Carduza, F., Volpi Lagreca, G., Pordomingo, A.J., Pighín, D., Grigioni, G., Pazos, A., Sancho, A.M. y Babinec, F.**

TPP 28 Determinación preliminar del potencial textil de majadas ovinas del norte de la Provincia de La Pampa. **Gomez, M.B., Hick, M.V.H., Castillo, M., Prieto, A. Castillo, M.F., Aguirre, S.I. y Frank, E.N.**

TPP 29 Cría bovina. Productividad y factores determinantes de la adopción de tecnología. **Giancola, S.I., Cap, E.J., Gatti, N., Calvo, S.C. y Di Giano, S.**

TPP 30 Distribución de la carne ovina y caprina en la provincia de Córdoba. Comunicación. **Deza, M.C., Villar, M., Varela, L., Pen, C., Durando, P. y Barioglio, C.**

TPP 31 Evolución de la actividad primaria ovina en la provincia de Córdoba. **Deza, M.C., Ganchegui, M., Mahy, A. y Agüero, D.**

TPP 32 Aporte del sector ovino a la economía de la provincia de Córdoba. **Agüero, D., Deza, M.C., Mahy, A., Freire, V., Sandoval, G. y Crivellaro, M.**

TPP 33 Comparación de la calidad de carne de distintos biotipos bovinos mediante ecografía. **Caruso, L.M., Russano, D.L., Romano, C.D., Hick, M.V.H., Alisio, L.A. y Frank, E.N.**

TPP 34 Determinación de la voluminosidad y la resiliencia de lana criolla. **Hick, M.V.H., Frank, E.N., Ahumada, M. del R., Prieto, A. y Castillo, M.F**

TPP 35 Información preliminar sobre el efecto de la electroestimulación de canales caprinas. Comunicación. **Zimerman, M., Domingo, E. y Vigna M.**

TPP 36 Ovejas de refugo. Uso de la condición corporal para predecir terminación de reses ovinas para faena. **Villa, M., Ceballos, D. y Opazo W.**

TPP 37 Crecimiento y calidad de lana de ovejas Merino alimentadas con dos niveles de proteína. **Ceballos, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J.**

TPP 38 Evaluación de canales de ovejas Merino alimentadas con dos niveles de proteína en la dieta. **Ceballos, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J.**

TPP 39 Evaluación de canales sacrificadas a diferente tiempo post-esquila. **Ceballos, D., Villa, M., Zimerman, M. y Opazo, W.**

TPP 40 Características de la carne de corderos mestizos castrados y intactos sacrificados en diferentes momentos en la alimentación. **Mazon, M.R., Leme, P.R., Oliveira, L.S., Carvalho, R.F., Pesce, D.M.C., Alvarez, P.L.,Silva, A.P.S. y Silva, S.L.**

TPP 41 Composición y calidad sanitaria de leche de vacas Holstein en la ciudad de Muzambinho **Oliveira, T. C., Pereira, D. N., Lopes, F. C., Sandi, A. L. S., Rosa, M. S., Araújo, J. S., Ribeiro, C. H. y Castro, F. M. F.**

Producción y Utilización de Pasturas 265

PP 1 Gramíneas C_4 en zona templada: evolución de la biomasa aérea y del canopeo. Comunicación. **Ayala Torales, A., Jaurena, G., Rush, P., Iannicelli, M., Cantet, J.M. y Menéndez, Y.**

PP 2 Respuesta animal bajo pastoreo de *Lotus tenuis* con y sin suplementación de grano de maíz. **Acosta, A., Miguens Piran, N., Acosta, G., Rossi, J.J., Bailleres, M^2., Golluscio, R. y Schor, A.**

PP 3 Variación de la composición química en Festuca alta en función del momento del día y del perfil del canopeo. **Acosta, G., Alvarez Prat, R., Acosta, A., Rossi, J.L. y Candina, J.C.**

PP 4 Digestibilidad de la materia seca del estrato forrajero de un sistema silvopastoril con sauces. **Rossi, C.A., González, G.L., De Magistris, A.A., Carou, N. y De Loof, E.**

PP 5 Componentes del rendimiento de semillas de *Lolium multiflorum* Lam. con *Azospirillum brasilense* y nitrógeno. **Ferrari, L., Postulka, E.B. y Olivera, M.E.**

PP 6 Respuesta del establecimiento de *Medicago sativa* (Alfalfa) a la inoculación con bacterias solubilizadoras de fósforo (*Pseudomonas fluorescens*) y a la fertilización. **Imaz, J.A., Pisonero, S., González Anta, G. y Balatti, P.**

PP 7 Tolerancia a la inundación invernal y primaveral de *Chloris gayana* y *Panicum coloratum*. **Imaz, J.A., Giménez, D.O., Grimoldi, A.A. y Striker, G.G.**

PP 8 Efecto protector del forraje diferido de otoño sobre el rebrote primaveral de dos forrajeras megatérmicas. **Imaz, J.A., Merani, V., Giménez, D.O., Grimoldi, A.A. y Striker, G.G.**

PP 9 Introducción de gramíneas megatérmicas forrajeras en una estepa de halófitas de la Pampa Deprimida. **Imaz*, J.A., Antonelli, C. y Giménez, D.O.**

PP 10 Eficiencia de implantación en dos cultivares de "alfalfa" en siembra directa. **Taborda, L., Oyhamburu, M., Gómez, W., Fiorentino, G. y Lissarrague, M.**

PP 11 Mejoras en la producción de alfalfa mediante tratamientos de semillas con *Azospirillum brasilense.* **Díaz-Zorita, M., Baliña, R.M. y Fernández Canigia, M.V.**

PP 12 Valor nutritivo y utilización espacio-temporal por vacunos de un pastizal templado. **Brizuela, M.A., Cid, M.S., Díaz Falú, E.M., Fernández Grecco, R. y Cibils, A.**

PP 13 Defoliación de *Lotus tenuis* a diferentes alturas al inicio de la floración: Efectos sobre el rendimiento. **Vignolio, O.R., Cambareri, S. y Maceira, N.O.**

PP 14 Volatilización de N-NH3 y acumulación de forraje con aplicación otoñal de fertilizantes nitrogenados en ambientes contrastantes. **Marino, M.A., Castaño, J.A., Agnusdei, M.G., Aquafreda, J. y Chicatun, N.**

PP 15 Acumulación de forraje de avena según momento y dosis de aplicación de nitrógeno. **Marino, M.A., Castaño, J.A., Agnusdei, M.G. y Assuero, S.**

PP 16 Efecto del largo foliar en la calidad de *Festuca arundinacea* en verano y otoño. **Insua, J.R., Di Marco, O.N., Agnusdei, M.G. y Vilela, E.**

PP 17 Ganancia de peso de novillos pastoreando agropiro alargado manejado en base a indicadores ecofisiológicos. **Planisich, A., Agnusdei, M.G. y Di Marco, O.N.**

PP 18 Floración y estructuras reproductivas en poblaciones nativas del género *Bromus*. **Leofanti,G.A., Echeverría, M.M. y Alonso, S.I.**

PP 19 Dinámica de la incidencia del hongo endófito de festuca alta. Comunicación. **Petigrosso, L.R., Colabelli, M.N., Fernández, O.N. y Castaño, J.A.**

PP 20 Germinación de especies de *Bromus* bajo diferentes regímenes de temperaturas. **Alonso, S.I., Eliseche, L. y Peretti, A.**

PP 21 Fertilización fosfo nitrogenada en una pastura de festuca alta naturalizada. Comunicación. **Fernández Grecco, R.**

PP 22 Biomasa y calidad para ensilaje de híbridos de maíz con y sin nervadura marrón. **Cangiano, C., Peverelli, O., Camarasa, J. y Roig, J.M.**

PP 23 Análisis de la condición actual de los pastizales naturales en el partido de Olavarría. **Martinefsky, M.J. y Recavarren, P.**

PP 24 Descripción estacional del uso de los pastizales naturales en el partido de Olavarría. **Martinefsky, M.J. y Recavarren, P.**

PP 25 Efecto de *Populus alba* sobre la digestibilidad de mezclas de alfalfa y maíz. **Oliva, M.R., Vivinetto, M., Mogni, S., Inza, G. y Milano, G.D.**

PP 26 Producción estival de forraje en campos ganaderos del partido de Olavarría. 1. Diferencia anual entre recursos. **Palma Parodi, F., Armentano, H. y Rubio, R.**

PP 27 Producción mensual de forraje en campos ganaderos del partido de Olavarría. 1. Diferencias entre recursos. **Palma Parodi, F., Armentano, H. y Rubio, R.**

PP 28 Forrajeras megatérmicas en sistemas de cría bovina de la región Pampeana. Comunicación. **Ferragine, M.D.C. y Landa, L.T.**

PP 29 Estrategias de aporte de N y respuesta al P en promociones de raigrás anual. **Di Pino, G., Mestelan, S. y Giaquinta, A.**

PP 30 Acumulación de forraje de gramíneas megatérmicas según fechas de siembra. **Bolletta, A., Lagrange, S., Torres Carbonell, C., Marinissen, A., Lauric, A. y Labarthe, F.**

PP 31 Producción de forraje de diferentes genotipos de avena en Bordenave. **Moreyra, F., Conti, V., Gómez, P., Tomaso, J. C. y Giménez, F.**

PP 32 Productividad de "raigras" (*Lolium multiflorum* L.) en la región semiárida bonaerense. **Tomaso, J.C., Conti, V., Moreyra, F., Gómez, P. y Giménez, F.**

PP 33 Control químico de *Diplotaxis tenuifolia* en la implantación de *Eragrostis curvula* en el SO Bonaerense. Comunicación. **Bolletta, A., Labarthe, F., Pelta, H., Cárdenas, P., Torres Carbonell, C., Lauric, A., Lagrange, S. y Marinissen, A.**

PP 34 Comparación de dos métodos de procesamiento de muestras para la determinación de proteínas y carbohidratos solubles en forraje fresco. **Méndez, D.G. y Davies, P.**

PP 35 Producción de verdeos invernales en el NO bonaerense. **Méndez, D.G., Davies, P. y Frigerio, K.**

PP 36 Efecto del corte sobre el rendimiento de semilla de *Vicia villosa*. **Renzi, J.P., Lasa, J.C., Reinoso, O. y Cantamutto, M.A.**

PP 37 Variables ambientales asociadas con la adaptación de cultivares de "Moha" (*Setaria italica*). **Velazco, J.G. y Rimieri, P.**

PP 38 Comparación de híbridos de "maíz" (*Zea mays* L.) de diferentes ciclos para uso forrajero. **Velazco, J.G. y Rimieri, P.**

PP 39 Variabilidad genética en parámetros de calidad en germoplasma contrastante de *Festuca arundinacea* Schreb. **Cattoni, M.I., Rimieri P., Schrauf, G.E. y Ríos, R.D.**

PP 40 Mejoramiento genético de la calidad forrajera de *Festuca arundinacea* Shreb. por métodos convencionales. **Cattoni, M.I., Carrete, J.R., Defacio, C.I., Sellart, N. M. y Rimieri, P.**

PP 41 Calidad de la lámina de dos cultivares de festuca alta (*Schedonorus arundinacea* Dumort) en tres períodos del año. **Carrete, J.R., Barletta, P., Cattoni, M.I., Sellart, N.M. y Scheneiter, J.O.**

PP 42 Evaluación preliminar de poblaciones naturalizadas de *Melilotus albus* L. **Rosso, B.S.**

PP 43 Tecnología NIRS para la selección temprana de alfalfas (*Medicago sativa* L.) de bajo potencial timpanizante. **Di Martino, A.M., Basigalup, D., Arolfo, V. y Odorizzi, A.**

PP 44 Evaluación de la productividad de distintas alternativas forrajeras en el Oeste de Buenos Aires. **Buero, M.A., Arduini, J.A. y García Nero, F.**

PP 45 Composición química de *Panicum miliaceum* L conservado mediante diferentes estrategias de preservación. **Sagarzazu, M., Martínez, M.F., Bravo, R.D., Amela, M.I. y Arelovich, H.M.**

PP 46 Efecto del suministro de nitrógeno y azufre sobre la composición mineral de trigo. **Bravo, R.D., Ron, M.M. y Laborde, H.E.**

PP 47 Eficiencia en el uso de las precipitaciones en gramíneas C_3 y C_4, nativas e introducidas. Comunicación. **Torres, Y.A., Busso, C., Montenegro, O.A., Ithurrart, L., Giorgetti, H.D., Rodríguez, G.D., Cardillo, D., Varela, F., Ambrosino, M. y Nahuelhual, E.**

PP 48 Efecto de la canopia de *Prosopis caldenia* sobre el crecimiento de *Nassella clarazii.* **Blazquez, F.R., Peláez, D.V., Elía, O.R. y Andrioli, R.**

PP 49 Nitrógeno disponible debajo de plantas expuestas a defoliación y fuego. **Ithurrart, L., Busso, C., Torres, Y.A., Montenegro, O.A., Cardillo, D., Giorgetti, H.D., Rodriguez, G.D. y Ponce, D.**

PP 50 Análisis del valor nutritivo de gramíneas perennes megatérmicas utilizando tecnología NIRS. **Juan, N.A., Pordomingo, A.B., Petruzzi, H.J. y Ruiz, M.A.**

PP 51 Concentración nitrogenada por unidad de materia seca acumulada en *Panicum coloratum* L. **Ferri, C.M.**

PP 52 Biomasa y lámina verde acumulada en *Panicum coloratum L.* según intervalos de corte. **Ferri, C.M., Sáenz, A.M., Murcia, M.G. y Jouve, V.V.**

PP 53 Acumulación de materia seca y valor nutritivo en *Panicum coloratum* L. con diferentes intervalos de corte. **Ferri, C.M., Sáenz, A.M., Jouve, V.V., Lardone, S.E. y Balzer, N.E.**

PP 54 Diferidos de mezclas de gramíneas con diferentes periodos de acumulación de forraje y fechas de cosecha. **Rabotnikof, C.M., Veneciano, J.H., Frigerio, K., Lentz, B.C. y Stritzler, N.P.**

PP 55 Nutrición nitrogenada en "Mulato II" (Brachiaria sp. híbrido CIAT 36087) y "gatton panic" (*Panicum máximum* cv. gatton). **Despósito, C.D., Cortez, H.S., Hernandez, H.H. y Laureano, S.**

PP 56 Empleo de termómetro infrarrojo para caracterizar el estado hídrico en avena. Comunicación. **Despósito, C.D., Diez, J. y Ledesma, F.M.**

PP 57 Modificación del suelo en pasturas de Gatton panic bajo pastoreo. Comunicación. **Wirsch, I. y Caruso, H.**

PP 58 Establecimiento de *Avena strigosa* en Corrientes: Efecto de la fertilización. **Gándara, L., Pereira, M.M. y Slukwa, M.A.**

PP 59 Mezclas forrajeras de gramíneas estivales en Mercedes, Corrientes. **Barbera, P., Maidana, C., Ramírez, M.A., Ramírez, R.R. y Borrajo, C.I.**

PP 60 Malezas identificadas en diferentes fechas de siembra de *Brachiaria brizantha* cv Marandú y *Setaria sphacellata* var, Serícea cv. Narok. Comunicación. **Goldfarb, M.C., Núñez, F. y Quirós, O.G.**

PP 61 Producción de forraje de cultivares de “grama rhodes” (*Chloris gayana*) en Corrientes. Comunicación. **Pereira, M.M., Goldfarb, M.C., Almirón, M., Nuñez, F. y Quiros, O.G.**

PP 62 Efecto de la fertilización fosfatada sobre el rendimiento de forraje y la composición botánica de un pastizal de lomadas arenosas. **Ciotti, E.M., Castelan, M.E., Porta, M. y Hack, C.M.**

PP 63 Hábito de crecimiento, período reproductivo y producción de forraje de ecotipos de *Paspalum simplex* (Poaceae). **Navarro, J.F., Brugnoli, E.A., Ferrari Usandizaga, S.C., Goldfarb, M.C., Martínez, E.J., Urbani, M.H., Quarin, C.L. y Acuña, C.A.**

PP 64 Forrajeras tropicales en el centro-sur Correntino: frecuencia de cortes y tasas de crecimiento. **Borrajo, C.I., Ramírez, M.A., Ramírez, R.R. y Maidana, C.**

PP 65 Tasas de crecimiento estacional potencial de "alfalfa" en vertisoles. **Sevilla, G. y Pasinato, A.M.**

PP 66 Biomasa acumulada de hoja y relación hoja/tallo de *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela. **Leal, K.V., Avila, R.E. y Molina, J.P.**

PP 67 Efecto de la carga bovina sobre la utilización de especies en el Chaco Árido. **Agüero, W.D. y Biurrun, F.N.**

PP 68 Efecto de pastoreos bovino y bovino-caprino en el uso de especies del Chaco Árido. **Biurrun, F.N. y Agüero, W.D.**

PP 69 Productividad de comunidades vegetales de la puna de Catamarca. **Quiroga, R.E., Agüero, W.D. y Biurrun, F.N.**

PP 70 Variabilidad en el crecimiento de poblaciones de la gramínea forrajera nativa *Trichloris crinita*. **Quiroga, R.E.**

PP 71 Respuesta a la sequía en plantas de *Galactia texana* con diferente crecimiento. **Quiroga, R.E.**

PP 72 Evaluación de "Liga" (*Phoradendron liga*) forrajera de emergencia del árido y semiárido cálido. Comunicación. **Santa Cruz, R.H., González, M.F., Herrera, V., Quiroga, R.E. y Felicetti, J.**

PP 73 Disponibilidad y calidad de hojas y tallos tiernos de "Tusca" (*Acacia aroma Gillies ex Hook. & Arn*). **Santa Cruz, R.H., González, M.F.., Herrera, V. y Quiroga, R.E.**

PP 74 Caracterización de la densidad de diferentes tipos de silos de la provincia de Formosa. Comunicación. **Camacho, M.B.**

PP 75 Pastoreo de raigrás anual *(Lolium multiflorum L.)* en dos períodos restringidos (matutino vs vespertino). **Kloster, A.M., Fiorello, M., Chiacchiera, S. y Garis, M.H.**

PP 76 Efectos de la fertilización nitrogenada y de la intensidad de defoliación sobre la productividad de un raigrás bianual en su primera temporada de utilización. **Kloster, A.M., Danna, M. y Chiacchiera, S.**

PP 77 Consumo y eficiencia de uso de agua freática en “grama Rhodes” (*Chloris gayana*). **Chiacchiera, S., Bertram, N.A., Angeletti, F., Conde, M.B. y Jobbágy, E.G.**

PP 78 Efecto del componente freático sobre la biomasa acumulada de “grama Rhodes” (*Chloris gayana*). **Chiacchiera, S., Bertram, N.A., Angeletti, F., Conde, M.B. y Jobbágy, E.G.**

PP 79 Fertilización nitrogenada en "grama rhodes" (*Chloris gayana*): Efecto sobre biomasa acumulada, componentes y eficiencia de uso del nitrógeno. **Bertram, N.A., Fiori, F., Angeletti, F.R., Salafia, A.G., Avedano, V.L., Chiacchiera, S., Elorriaga, S., Sampaoli, F. y Conde, M.B.**

PP 80 Fertilización nitrogenada en "grama rhodes" (*Chloris gayana*): Análisis radiativo. **Bertram, N.A., Fiori, F., Angeletti, F.R., Chiacchiera, S., Elorriaga, S., Sampaoli, F. y Conde, M.B.**

PP 81 Impacto de la frecuencia de corte sobre la fracción hoja de "alfalfas" (*Medicago sativa*) de diferente grado de reposo invernal. **Bertram, N.A., Angeletti, F.R. y Chiacchiera, S.**

PP 82 Producción, composición y calidad de sorgos para silaje de planta entera. **De León, M. y Giménez, R.A.**

PP 83 Producción y calidad del diferido de *Panicum coloratum* con diferentes manejos. **Steinberg, M.R., Valdez, H.A., Coraglio, J.C., Vieyra, C.A. y Minuzzi, P.A.**

PP 84 Producción y calidad del diferido de *Chloris gayana* L. con diferentes manejos. **Valdez, H.A., Steinberg, M.R., Coraglio, J.C., Vieyra, C.A. y Minuzzi, P.A.**

PP 85 Maíz: identificación de híbridos de 3 líneas para diferentes aptitudes de uso en Río Cuarto. **di Santo, H., Grassi, E., Castillo, E., Ferreira, A. y Ferreira, V.**

PP 86 Germinación y emergencia de "alfalfa" con diferente grado de reposo invernal. **Bonvillani, M.J., Pagliaricci, H., Ohanian, A., Pereyra, R., Poli, M. Pereyra, T. y Gonzalez, S.**

PP 87 Producción de forraje en asociaciones de alfalfa con gramíneas anuales. **Pereyra, T., Pagliaricci, H., Ohanian, A., Bonvillani, M.J. y Pichetto, J.**

PP 88 Uso equivalente de la tierra en asociaciones de alfalfa con gramíneas anuales. **Pereyra, T., Pagliaricci, H., Ohanian, A., Bonvillani, M.J. y Pichetto, J.**

PP 89 Ensilaje de cebada y triticale en dos estados fenológicos. **Cappellari, N.C., Pagliaricci, H. y Grassi, E.M.**

PP 90 Producción y valor nutritivo de gramíneas C4 en el primer año de crecimiento. Comunicación. **Jáuregui, J.M., Zabala, J.M., Baudracco, J., Dimundo, C. y Lovino, D.**

PP 91 Efecto del diseño espacial de siembra sobre el establecimiento de las plantas en pasturas mezclas. **Galli, J.R., Lus, J., Dichio, L., Gonzalez, S. y Schwegler, C.**

PP 92 Estimación del rendimiento en maíz para silaje. Comunicación. **Galli, J.R., Benitez, F., DeBonis, M., Ianni, D. y León, F.**

PP 93 Aplicación de un método de campo para diagnosticar la condición física de suelos bajo pasturas. Comunicación. **Sosa, O., Martín, B., Aguirre, P.M. y Dovidio, L.**

PP 94 Emergencia de *Chloris gayana* Kunth en tierras deprimidas y diversos niveles de humedad. **Martín, B., Magra, G., Migliorati, M., Torresi, M. y Sosa, O.**

PP 95 Respuesta productiva de gramíneas perennes a la sequía estival. **Berone, G.D. y Bertolotti, N.**

PP 96 Efecto de la fecha de siembra y el cultivar sobre la producción y valor nutritivo del forraje de sorgo diferido. **Romero, L.A., Mattera, J. y Gaggiotti, M.**

PP 97 Pastoreo mecánico de alfalfa en sistemas lecheros. **Romero, L.A., Comeron, E.A., Barbero, C.V., Cuatrin, A.L., Scandolo, D., Lazzarini, B. y Maciel, M.**

PP 98 Riego y fertilización en alfalfa. Producción de biomasa. **Mattera, J., Romero, L.A., Cuatrín, A.L., Scotto Lenz, M.A. y Ligório Guerra, E.**

PP 99 Producción inicial de *Chloris gayana* y *Brachiaria* sp. en la región central de Santa Fe. Comunicación. **Mattera, J., Romero, L.A., Ligório Guerra, E., Rocha da Silva, M. y Schuch Jr, R.A.**

PP 100 Efecto del riego y el nitrógeno sobre el crecimiento aéreo de *Panicum coloratum*. **Giordano, M.C., Tomás, M.A., Berone, G.D. y Mattera, J.**

PP 101 Incremento de la disponibilidad forrajera en pajonales del subtrópico húmedo. **Luisoni, L.H.**

PP 102 Nutrición nitrogenada en dos gramíneas C4 de la región semiárida argentina. **Frigerio, K., Blanco, E. y Privitello, M.J.L.**

PP 103 Morfogénesis a nivel de macollo en rebrotes de gramíneas megatérmicas. **Privitello, M.J.L, García, V., Bacha, E.F. y Borcosqui, A.A.**

PP 104 Efecto del pastoreo de *Digitaria eriantha* diferida según distancia a la aguada. **Bacha, E.F., Privitello, M.J.L., Gabutti, E.G., Cozzarin, G.I., Ruiz, M.O., Vetore, O.S., Borcosqui, A.A., Rossi, R. y Aguirre, P.**

PP 105 Distancia diaria recorrida por vientres bovinos en pasturas megatérmicas. Comunicación. **Bacha, E.F., Privitello, M.J.L., Sager, R.L., Benitez, L. y Magallanes, C.**

PP 106 Efecto del pastoreo sobre la cobertura y disponibilidad forrajera de una pastura de *Digitaria eriantha* diferida. **Bacha, E.F., Privitello, M.J.L., Gabutti, E.G., Cozzarin, G.I., Ruiz, M.O., Vetore, O.S., Borcosqui, A.A. y Rossi, R.**

PP 107 Acumulación de forraje de sorgos híbridos regados con destino a silaje. **Miñón, D.P., Gallego, J.J. y Barbarossa, R.A.**

PP 108 Densidad de siembra y acumulación de forraje de raigrás anual (*Lolium multiflorum* Lam.). **Gallego, J.J., Miñón, D.P. y Barbarossa, R.A.**

PP 109 Densidad de siembra y acumulación de forraje en cultivares de cereales invernales. **Gallego, J.J., Barbarossa, R.A. y Miñón, D.P.**

PP 110 Acumulación de forraje de cultivares de raigrás perenne bajo riego (*Lolium perenne* L.) en el noreste patagónico. **Barbarossa, R.A., Gallego, J.J. y Miñon, D.P.**

PP 111 Producción de forraje de un pastizal luego de una quema o desmonte mecánico. **Giorgetti, H.D., Alvarez, J.M., Rodríguez, G.D. y Montenegro, O.A.**

PP 112 Evaluación de indicadores de degradación en mallines del Sur de Santa Cruz. **Utrilla, V.R., Andrade, M., Peri, P.L. y Billoni, S.**

PP 113 Producción de forraje de verdeos de verano en sistemas frutícolas del Alto Valle de Río Negro. **Percaz, J.C., Urraza, M.S., Girardin, L., Ziaurriz, S.A. y Rivero, V.I.**

PP 114 Acumulación y distribución otoño-invernal de forraje en verdeos en siembra temprana. **Zarza, R. y La Manna, A.**

PP 115 Espaciamiento y herbicidas en el control de malezas en el maíz para ensilaje. **Lopes, F. C., Pereira, D. N., Oliveira, T. C., Brito, T. E., Ávila, M.A.P., Silva, A.V. y Araújo, J.S.**

PP 116 La variación de la densidad de maíz para la producción de ensilaje. **Avila, M. A. P., Silva, A.V., Lopes, F. C., Brito, T. E., Oliveira, T. C., Pereira, D. N. y Araújo, J. S.**

INDICE DE AUTORES

(ordenados por número de trabajo dentro de sección)

SECCIONES

NA: Nutrición y Alimentación Animal
PP: Producción y Utilización de Pasturas
GM: Genética y Mejoramiento Animal
RF: Reproducción y Fertilidad
SP: Sistemas de Producción
SA: Salud Animal
TPP: Tecnología de Productos Pecuarios
OD: Otras Disciplinas
EA: Educación Agropecuaria

Nota: los números en negrita indican primer autor.

A

Abbiati, N. OD 1
Abdala, A. SA 16, **SA 17**
Abud, G.C. NA 79
Acebal, M.A. SP 46, **SP 47**, EA 6
Acosta, A. TPP 7, **PP 2**, PP 3
Acosta, G. PP 2, **PP 3**
Acuña, C.A. PP 63
Acuña, M.B. **RF 9**
Aello, M.S. NA 19, NA 20
Agnelli, M.L. **SP 19**
Agnusdei, M.G. PP 14, PP 15, PP 16, PP 17
Agüero, D. TPP 31, **TPP 32**
Agüero, W.D. **PP 67**, PP 68, PP 69
Aguilar, N.A. SP 30, NA 43
Aguilar, M.N. NA 40
Aguirre, D. SA 9
Aguirre, P. PP 104
Aguirre, P.M. PP 93
Aguirre, S.I. TPP 28
Ahumada, M. del R. TPP 34
Aisen, E.G. RF 17, RF 18, SA 20, GM 11, GM 12
Alanis, G. RF 13, RF 14
Alemán, R. NA 60
Alende, M. NA 33, NA 34, **NA 35**, TPP 21, **TPP 22**, **TPP 23**, TPP 24, TPP 25, **TPP 26**, **TPP 27**
Alisio, L.A. TPP 33
Aller, J. SP 9
Allocati, P.A. TPP 5
Almada, A. GM 6
Almirón, M. PP 61
Alonso, S.I. PP 18, **PP 20**
Álvarez, G. RF 1
Alvarez, H.J. **SP 42**, SP 43
Álvarez, J.M. NA 64, NA 65, **NA 66**, **GM 14**, PP 111
Alvarez, P.L. TPP 40
Alvarez Leroy, F. SP 25
Alvarez Prat, R. PP 3
Álvarez Ugarte, D.H. **NA 6**
Amadio, A.F. GM 4, GM 13
Ambros, L. RF 1
Ambrosino, M. PP 47
Amela, M.I. PP 45
Anchordoquy, J.M. RF 2, **RF 3**
Anchordoquy, J.P. **RF 2**, RF 3
Andere, C.I. GM 7, GM 8
Andrade, M. PP 112
Andrioli, R. PP 48
Angeletti, F. PP 77, PP 78, PP 79, PP 80, PP 81
Angeli, E. OD 9
Angelicchio, C.P. NA 29, NA 71, NA 72
Angelino, L. RF 8
Angulo Lewylle, M. **SA 4**, **SA 5**, SA 6, SA 7
Antonacci, L. **NA 22**, **NA 23**, NA 24, **TPP 16**

Antonelli, C. PP 9
Antonelli, E. OD 3, OD 4
Aparicio, R. NA 42
Aquafreda, J. PP 14
Araújo, J.S. TPP 41, PP 115, PP 116
Arduini, J.A. PP 44
Arelovich, H.M. NA 10, PP 45
Arias, A. NA 84
Arias, S. EA 3, NA 26
Armendano, J. RF 5, RF 6
Armentano, H. PP 26, PP 27
Arolfo, V. PP 43
Arregui, M. SA 16
Arri Gonzalo, S. NA 6
Arroquy, J.I. SP 33
Arzadun, M. **SP 8**, **SP 15**, NA 26
Assuero, S. PP 15
Atuesta-Bustos, J. RF 19
Avedano, V.L. PP 79
Avila, M.A.P. PP 115, **PP 116**
Avila, R.E. PP 66
Ayala Torales, A. **PP 1**

B

Babinec, F. NA 33, NA 35, TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24, TPP 25, TPP 26, TPP 27
Bacha, E.F. PP 103, **PP 104**, **PP 105**, **PP 106**
Baeza, M.C. EA 2, **GM 6**
Bailleres, M. SP 10, TPP 7, PP 2
Balatti, P. PP 6
Balbuena, O. RF 11, NA 44, NA 45, NA 46
Baliña, R.M. PP 11
Balocchi, O. NA 83, NA 84
Balzarini, M. RF 15, RF 16
Balzer, N.E. PP 53
Banchero, G. SP 58
Barahona Rosales, R. NA 5
Barbagelata, P. SP 23
Barbarossa, R.A. PP 107, PP 108, PP 109, **PP 110**
Barbera, P. **PP 59**
Barberis, N. EA 6
Barbero, C.V. PP 97
Barbosa, J.C. NA 79
Barchiesi, C. **NA 85**
Barioglio, C. TPP 30
Barletta, P. PP 41
Barry, T.N. SP 45
Basigalup, D. PP 43
Basso, I.M. **OD 2**
Basso, L.R. TPP 5, TPP 6
Baudracco, J. SP 44, **SP 45**, OD 9, PP 90
Bauza, R. **NA 78**
Bedotti, D.O. **GM 9**
Beierbach, R. SP 16, SP 17
Belavi, A. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51
Bengolea, A. NA 63
Benitez, F. PP 92
Benitez, L. PP 105
Bentancour, M. NA 6
Beretta, V. NA 74, NA 75, **NA 76**
Bérgamo, N. SA 20
Berger, H. SP 18
Beribe, M.J. **SP 5**, SA 3, GM 4, GM 13
Bernal, C.A. NA 23, TPP 16
Bernal Rubio, Y.L. **GM 1**
Bernáldez, M.L. NA 52
Berone, G.D. **PP 95**, PP 100
Bertelli, P. NA 61, NA 62
Bertolotti, N. PP 95
Bertram, N.A. PP 77, PP 78, **PP 79**, **PP 80**, **PP 81**
Biagioli, B. NA 83
Billoni, S. PP 112
Birchmeier, A.N. GM 2
Bitar Tacchi, G. SP 34
Biurrun, F.N. PP 67, **PP 68**, PP 69
Blanch, M.S. RF 13, RF 14
Blanco, E. PP 102
Blazquez, F.R. **PP 48**
Blumetto, O. **SP 57**
Bó, G.A. RF 15, RF 16
Boetto, C. NA 48, NA 49
Bolletta, A. **NA 11**, **NA 12**, **NA 13**, **PP 30**, **PP 33**
Bolla, D.A. NA 73
Bonsignor, M. **SP 36**
Bonvillani, M.J. **PP 86**, PP 87, PP 88
Bonvissuto, G. SP 54
Borcosqui, A.A. PP 103, PP 104, PP 106
Borelli, E. NA 40
Borelli, V.S. RF 9, **GM 10**
Borrelli, L. **SP 54**, NA 66

Borrajo, C.I. SP 31, PP 59, **PP 64**
Bosch, D. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51
Brandi, S. SP 25
Brassesco, R. SP 23
Bratschi, C. NA 78
Braun, R.O. **SA 12**, **EA 4**, **NA 30**, **NA 31**
Bravo, R.D. NA 10, PP 45, **PP 46**
Braz, M.R. SA 11
Bretschneider, G. NA 55, NA 56, NA 57, NA 58
Brito, T. E. PP 115, PP 116
Britos, M. NA 70
Brizuela, M.A. **PP 12**
Brugnoli, E.A. PP 63
Brunetti, M.A. NA 51, NA 52
Buero, M.A. **PP 44**
Buffa, I. SP 58
Buján, A. OD 2
Bulaschevich, M.C. NA 48, NA 49
Burges, J.C. SP 9, SP 18
Busso, C. PP 47, PP 49

C

Cabanillas, A. NA 48, NA 49
Cabodevila, J. RF 5, RF 6
Cabrera, R. SA 19
Callejas, S. **RF 5**, **RF 6**
Calvi, M. **SA 13**
Calvinho, L.F. GM 13
Calvo, S.C. TPP 29
Camacho, M.B. **PP 74**
Camarasa, J. PP 22
Cambareri, S. PP 13
Campagno, L. EA 5
Cancela, H. SP 56
Cancino, A.K. **SP 55**, NA 70
Candina, J.C. PP 3
Cangiano, C.A. NA 21, **PP 22**
Cano, A. NA 14, NA 15, NA 16, NA 17, NA 18
Cantamutto, M.A. PP 36
Cantet, J.M. **NA 4**, **NA 5**, PP 1
Cantet, R.J.C. GM 1, GM 2, GM 3
Caorsi, C.J. NA 74, NA 75, NA 76
Cap, E.J. TPP 29
Capellari, A. **SP 29**, TPP 17, TPP 18
Capellino, L. **TPP 14**, TPP 15
Cappellari, N.C. **PP 89**
Cappello, S. SA 16
Capra, G. NA 78
Carabajal, R.L. **NA 42**
Caraconstantogolo, J. SA 3
Carbó, L.I. SP 1, SP 2
Carbonnet, G. **SP 4**
Cárdenas, P. PP 33
Cardillo, D. PP 47, PP 49
Carduza, F. SP 34, TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24, TPP 25, TPP 26, TPP 27
Carfagnini, J.C. SA 2
Cariac, G. NA 66
Carignano, H. SP 5
Carou, N. PP 4
Carrete, J.R. PP 40, **PP 41**
Caruso, H. PP 57
Caruso, L.M. SP 35, GM 12, **TPP 33**
Carvalho, R.F. TPP 40
Casanova, D.E. GM 7, GM 8
Casaretto, A. SP 4
Cassán, F. NA 59
Castaño, J.A. PP 14, PP 15, PP 19
Castelan, M.E. PP 62
Castelli, L. NA 22
Castello, E. RF 16
Castelo, L. RF 13
Castillo, E. PP 85
Castillo, M.F. GM 11, TPP 28, TPP 34
Castro, L. TPP 1
Castro, F. M. F. TPP 41
Catanese, F. **NA 28**
Cati, M. NA 39
Cattaneo, L. **SP 44**
Cattoni, M.I. **PP 39**, **PP 40**, PP 41
Cazzaniga, D. NA 55
Ceballos, D. **SP 52**, SP 53, **NA 67**, **NA 68**, NA 69, TPP 36, **TPP 37**, **TPP 38**, **TPP 39**
Ceccaldi, E. SA 18
Cechetti, S.R. **SP 46**, SP 47, **EA 6**
Cerón, M. NA 33
Cervellini, J.E. SA 12, NA 31
Cervieri, V. **TPP 1**
Cervini, L. TPP 7
Charlón, V. **SP 38**, **SP 39**
Chaves, M.A. **RF 14**

Chiacchiera, S. PP 75, PP 76, **PP 77**, **PP 78**, PP 79, PP 80, PP 81
Chiarle, A. NA 8
Chicatun, N. PP 14
Chilibroste, P. SP 56, NA 77
Cibils, A. PP 12
Cid, M.S. PP 12
Ciotti, E.M. **PP 62**
Cocciardi, M. OD 10
Colabelli, M.N. PP 19
Colatto, E. GM 5
Colella, G. TPP 16
Colombatto, D. SP 33, TPP 2
Comeron, E.A. SP 45, PP 97
Conde, M.B. PP 77, PP 78, PP 79, PP 80
Conti, V. PP 31, PP 32
Coppola, M.I. SP 4, EA 1
Cora, A. NA 51, NA 52
Coraglio, J.C. PP 83, PP 84
Cordileone, G.B. **SP 32**
Cordileone, V. SP 32
Córdoba, L.M. **NA 19**
Correa, H.J. NA 82
Cortez, H.S. PP 55
Corva, P.M. EA 2, GM 6
Cossu, M.E. TPP 1, **TPP 2**, TPP 3, TPP 4, TPP 8
Coste, E.B. TPP 5, TPP 6
Costoya, S.B. GM 4
Cozzarin, G.I. PP 104, PP 106
Cristiani, M. NA 59
Crivellaro, M. TPP 32
Crudeli, G.A. RF 9
Cseh, S.B. **SA 10**
Cuatrin, A. SP 38, SP 39, SP 40, OD 10, NA 55, NA 57, NA 58, NA 60, PP 97, PP 98
Cuervo, W.A. **NA 82**
Cufré, G. RF 14
Cumini, M.L. TPP 3, TPP 4

D

D'Ambrosio, E. SA 1
D'Iorio, H. RF 4
Dallorso, M.E. SA 2
Danelón, J.L. NA 1, NA 2, NA 6
Danna, M. PP 76
Darré, M. SP 19
Davies, P. **OD 6**, PP 35, PP 34
de la Sota, L. RF 17
De Loof, E. PP 4
De Leo, G. NA 11, NA 12, NA 13
De León, M. **NA 47**, **NA 48**, **NA 49**, **PP 82**
De Magistris, A.A. PP 4
De Martino, G. NA 85
De Dominicis, H.A. EA 3
Debattista, J.P. SP 28
DeBonis, M. PP 92
Decaminada, E. SP 4
Defacio, C.I. PP 40
Del Bel, L. OD 10
Desantadina, R. **NA 8**
Descarga, C.O. **SA 14**
Despósito, C.D. **PP 55**, **PP 56**
Deza, M.C. EA 7, GM 16, **TPP 30**, **TPP 31**, TPP 32
di Santo, H. **PP 85**
Di Marco, O.N. SP 18, PP 16, PP 17
Di Martino, A.M. **PP 43**
Di Pino, G. **PP 29**
Di Nezio, L. NA 27
Di Giano, S. TPP 29
Díaz Falú, E.M. PP 12
Díaz-Zorita, M. **PP 11**
Dib, V. NA 80
Dichio, L. PP 91
Dick, A. RF 7, SP 44
Diez, J. PP 56
Diez, M. SP 12, **SP 13**
Dimundo, C. PP 90
Diruscio, I.V. NA 60
Disalvo, V. SA 18
Distel, R.A. NA 28
Dodero, A. **SA 3**
Domingo, E. SP 55, TPP 35
Domínguez, J.P. SP 30
Donzelli, M.V. **SP 9**
Dovidio, L. PP 93
Drewniak, M.E. NA 54
Drusini, M. EA 6
Duhalde, J.M. NA 27
Durando, P. TPP 30

E
Echazú, F. SA 9
Echeverría, M.M. PP 18
Elía, O.R. PP 48
Eliseche, L. PP 20
Elizalde, J.C. NA 74, NA 75, NA 76
Elorriaga, S. PP 79, PP 80
Engler, P.L. **SP 20**, SP 24, SP 26
Escribano, C. SA 18
Esparza, M. TPP 7
Esteban, E.N. GM 7
Etchepare, P.B. RF 12
Eyherabide, G. NA 57

F
Fajardo, M. **NA 77**
Faverin, C. SP 6, SP 9, SP 10, SP 18
Feldkamp, C.R. SP 33
Felice, G. NA 36
Felicetti, J. PP 72
Fernandes, M.H.R. NA 83
Fernández, E. SP 58
Fernández, E.L. SA 10
Fernandez, G. NA 37, NA 38
Fernández, G.D. SP 16, SP 17
Fernández, H. NA 28
Fernandez, H.H. TPP 14
Fernández, O.N. PP 19
Fernández Abella, D. **RF 20**
Fernández Canigia, M.V. PP 11
Fernández Grecco, R. PP 12, **PP 21**
Fernández Pazos, M.D. **TPP 8**
Ferradás, A.M. **NA 29**
Ferragine, M.D.C. **PP 28**
Ferrari, L. **PP 5**
Ferrari, V.B. NA 79, NA 80, NA 81
Ferrari Usandizaga, S.C. PP 63
Ferreira, A. PP 85
Ferreira, V. PP 85
Ferrer, J.L. SP 23
Ferrer Somaré, C. **NA 52**
Ferrés, A. NA 75
Ferri, C.M. EA 5, **PP 51**, **PP 52**, **PP 53**
Fiorello, M. PP 75
Fiorentino, G. PP 10
Fiorentino, M.A. SA 8, SA 11
Fiori, F. PP 79, PP 80
Flores, J. SP 31
Flores, M.C. SP 1
Flores, M.F. RF 13
Forneris, N.S. **GM 2**
Fossati, R.D. SP 19
Frana, J.E. SP 41
Franco, R. GM 10
Frank, E.N. SP 35, GM 11, **GM 12**, TPP 28, TPP 33, TPP 34
Frasinelli, C. **NA 61**, NA 62, NA 63
Freddi, A.J. SP 8, EA 3, **NA 26**
Freire, V. TPP 32
Freitas Júnior, J.E. NA 80, NA 81
Frigerio, K. PP 35, PP 54, **PP 102**
Fuentes, M.E. NA 32
Fuentes, M. OD 10
Fumagalli, A.E. SA 10
Furnus, C. RF 2, RF 3

G
Gabutti, E.G. PP 104, PP 106
Gabutti, M. OD 9
Gacitúa, I. TPP 14, TPP 15
Gaggiotti, M. NA 3, NA 7, NA 44, NA 45, NA 46, NA 56, NA 59, PP 96
Gagliostro, G.A. NA 14, NA 15, NA 16, NA 17, NA 18, NA 21, NA 22, NA 23, NA 24, TPP 16
Galarza, R.I. **SA 16**, SA 17
Gallego, J.J. PP 107, **PP 108**, **PP 109**, PP 110
Galli, J.R. SP 42, **SP 43**, **PP 91**, **PP 92**
Galotta, L. SP 4
Gambetti, P. **NA 7**, TPP 4, TPP 6
Ganchegui, M. **EA 7**, TPP 31
Gándara, L. **PP 58**
García, B.L. **SA 11**
García, F. **RF 13**, NA 51, NA 52
García, J.A. SA 11
García, K. **SP 40**
García, V. PP 103
García Fuentes, M.P. EA 6
García Montaño, T. SP 34
García Nero, F. PP 44
García Vinent, J.C. NA 64, NA 65, NA 66, GM 14
Garciarena, A.D. NA 14, NA 15, NA 16, NA 17, NA 18

Garcilazo, M.G. **NA 71**, **NA 72**, NA 73
Garis, M.H. PP 75
Garramuño, J.M. NA 70
Garriz, M. NA 8
Gastaldi, L.B. **SP 37**, OD 10
Gatti, N. TPP 29
Genero, G.A. **NA 21**, NA 23, TPP 16
Genero, E. OD 1
Ghiano, J. **OD 10**
Ghirardi, M.P. SP 4
Giancola, S.I. **TPP 29**
Giaquinta, A. PP 29
Gil, S.B. SP 2
Giménez, D.O. PP 7, PP 8, PP 9
Giménez, F. PP 31, PP 32
Giménez, R.A. NA 47, PP 82
Giordano, M.C. **PP 100**
Giordano, G. NA 55
Giorgetti, H.D. GM 14,PP 47, PP 49, **PP 111**
Giovannini, N. NA 70, GM 15
Girardin, L. PP 113
Giraudo, C. **NA 70**
Giró, A. EA 7
Glessi, W.M. **OD 5**
Godio, L. **NA 50**
Godoy, S. NA 84
Goldfarb, M.C. **NA 41**, **PP 60**, PP 61, PP 63
Golluscio, R. PP 2
Gomes, H.F.B. **NA 83**
Gómez M. SP 31
Gomez, M.B. **TPP 28**
Gómez, P. PP 31, PP 32
Gómez, W. PP 10
Gonella-Diaza, A. RF 19
González, A.O. TPP 19
González, G.L. PP 4
González, J.H. TPP 5
González, M.F. PP 72, PP 73
Gonzalez, S. PP 86, PP 91
González Anta, G. PP 6
González Chaves, S. RF 6
González Palau, C. NA 48, NA 49
Goyeneche, M. SP 8, NA 26
Grassi, E. PP 85, PP 89
Grigera Naón, J.J. TPP 2
Grigioni, G. TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24, TPP 25, TPP 26, TPP 27
Grimoldi, A.A. PP 7, PP 8
Guaita, M.S. NA 14, NA 15, NA 16, NA 17, NA 18
Guevara, F. NA 66
Gutiérrez, B. RF 1
Gutiérrez, G. **EA 1**
Guzmán, D.A. **OD 7**, **OD 8**
Guzmán, M.L. NA 61, NA 62, **NA 63**

H

Hack, C.M. PP 62
Heinze, M. SP 23
Hernandez, G. **SP 7**
Hernandez, H.H. PP 55
Hernandez, L. NA 70
Herrera, G. EA 7
Herrera, V. PP 72, PP 73
Herrero, M.A. **SP 1**, **SP 2**, SP 39
Hick, M.V.H. SP 35, **GM 11**, GM 12, TPP 28, TPP 33, **TPP 34**
Holmes, C.W. SP 45
Hug, O. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51

I

Ianni, D. PP 92
Iannicelli, M. PP 1
Ibarlucea, J.I. **NA 60**
Imaz, J.A. **PP 6**, **PP 7**, **PP 8**, **PP 9**
Inchausti, C. NA 70
Insua, J.R. **PP 16**
Invernizzi, G. SP 58
Inza, G. NA 25, PP 25
Ithurrart, L. PP 47, **PP 49**

J

Jacquet, A.A. RF 9, TPP 18
Jáuregui, J.M. **PP 90**
Jaurena, G. NA 2, NA 3, NA 4, NA 5, NA 7, PP 1
Jensen, M.A. NA 27
Jewerowicz, F. NA 51
Jobbágy, E.G. PP 77, PP 78
Jostar, J. TPP 18
Jouli, R. NA 36

Jouve, V.V. EA 5, PP 52, PP 53
Juan, N.A. **PP 50**
Juliarena, M.A. GM 7

K
Kent, F. NA 36
Kloster, A.M. **SP 34**, **PP 75**, **PP 76**
Konrad, J.L. RF 9
Korol, S.E. SP 1
Kucseva, C.D. RF 11, **NA 43**, NA 44, NA 45, NA 46
Kugler, N.M. NA 72
Kuhn, M.B. SP 23

L
La Manna, A. SP 58, PP 114
Lábaque, M.C. NA 53, **NA 54**
Labarthe, F. NA 11, NA 12, NA 13, PP 30, PP 33
Laborde, H. SP 15, PP 46
Lado, M. **RF 8**, **SP 27**, **SP 28**
Lagrange, S. NA 11, NA 12, NA 13, PP 30, PP 33
Lagreca, L. **OD 3**, **OD 4**
Lamanna, M.L. TPP 2, **TPP 3**, **TPP 4**
Lanari, M.R. **GM 15**, **GM 16**
Landa, L.T. PP 28
Lanuza, F. NA 83, NA 84
Lardone, S.E. PP 53
Larghi, J. RF 5
Larriestra, A.J. SA 15
Larripa, M.J. SP 42, SP 43
Larroza, M. **SA 18**, SA 19
Larsen, S.M. **GM 8**
Lasa, J.C. PP 36
Lasta, G. NA 9
Latimori, N.J. SP 34
Laureano, S. PP 55
Lauric, A. NA 11, NA 12, NA 13, PP 30, PP 33
Lazzari, G. TPP 3, TPP 4
Lazzarini, B. SP 44, **OD 9**, PP 97
Leal, K.V. **PP 66**
Leconte, M. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51
Lecuona, R.E. SA 4, SA 5, SA 6, SA 7
Ledesma, F.M. PP 56
Leichtle, L. **NA 83**, **NA 84**
Leiva, D. SA 18
Leme, P.R. SA 21, TPP 40
Lentz, B.C. PP 54
Leofanti,G.A. **PP 18**
León, F. PP 92
Leva, P. OD 10
Ligório Guerra, E. PP 98, PP 99
Linares, Z. NA 84
Lissarrague, M. PP 10
Litwin, G.M. SP 20, **SP 21**, **SP 22**, **SP 23**, **SP 24**, SP 26
Lleras, M.P. TPP 6
Lopes, F.C. **SP 59**, TPP 41, **PP 115**, PP 116
López, G. OD 1
López Mendieta, J. NA 42
López Valiente, S. **SP 31**
López-Armengol, M.F. RF 18
Lopez-Villalobos, N. SP 5, SP 45
Losardo, S. del C. NA 26
Losardo, S. SP 8
Lovino, D. PP 90
Lucesoli, M. NA 3
Luisoni, L.H. **PP 101**
Luna, A. **NA 53**
Luque, S. GM 5
Lus, J. PP 91
Lux, J.M. GM 9

M
Macdonald, K.A. SP 45
Maceira, N.O. PP 13
Machado, C.F. SP 9, SP 18
Maciel, M. SP 44, PP 97
Maffioli, R.P. NA 50
Magallanes, C. PP 105
Maggio, J.L. SA 11
Maglietti, C. SP 31
Magra, G. PP 94
Mahy, A. TPP 31, TPP 32
Maidana, C. PP 59, PP 64
Maizon, D.O. GM 4
Malacalza ,N.H. TPP 11, TPP 12, TPP 13
Malcotti, V. RF 18
Manaslisky, E. NA 76
Mancuso, W.A. **SP 25**, **SP 26**
Marchant, G. NA 85
Maresca, S. **SP 10**, **SP 11**
Marín R.H. OD 7, OD 8, NA 53, NA 54

Marini, S.J. GM 10
Marini, P.R. SP 25
Marinissen, A. NA 11, NA 12, NA 13, PP 30, PP 33
Marinissen, J. NA 29
Marino, M.A. **PP 14**, **PP 15**
Marnetto, M.J. SP 23
Marotta, E. OD 3, OD 4
Martello, L.S. **SA 21**
Martín, B. SP 46, SP 47, PP 93, **PP 94**
Martín, G.D. **SP 48**, SP 49, SP 50, **SP 51**
Martinefsky, M.J. **PP 23**, **PP 24**
Martínez, C. SA 20
Martínez, E.J. PP 63
Martínez, M.F. NA 10, NA 29, PP 45
Martínez, M.J. NA 52
Martinez, R. OD 1, NA 2, **NA 3**, NA 4, NA 7, NA 70
Martínez, S.M. EA 6
Martínez García, E. SP 23
Martínez Ferrer, J. **NA 51**, NA 52
Massera, A. NA 59
Massoni, F.A. **SP 41**
Mastandrea, O. NA 43
Mattera, J. PP 96, **PP 98**, **PP 99**, PP 100
Mattiauda, D.A. NA 77
Mattiello, R. SA 1
Mattioli, G.A. NA 9
Maurino, J. SP 55, GM 15
Mayo, A. **NA 64**, NA 65, GM 14
Mazon, M.R. SA 21, **TPP 40**
Meder, A. GM 9
Medina, V. **RF 17**, **SA 20**
Medus, D. SA 3
Melani, G. SP 10, NA 8, NA 9
Melo, J. **SA 1**
Melucci, L.M. GM 5
Menchón, P. NA 20
Méndez, D.G. **SP 14**, OD 6, **PP 34**, **PP 35**
Menéndez, G. SP 2
Menéndez, Y. PP 1
Menghini, M. NA 29
Menichelli, M. SP 48, **SP 49**, **SP 50**, SP 51
Merani, V. PP 8
Mestelan, S. PP 29
Meyer Paz, R. SP 36
Mezzadra, C.A. SP 9, GM 5, GM 16
Míccoli, F.E. **NA 10**
Michel, C. NA 40
Micheloud, J.F. SA 11
Mieres, J. SP 58
Migliorati, M. PP 94
Miguens Piran, N. PP 2
Mikuc, J.P. SP 54
Milano, G.D. NA 25, PP 25
Minatel, L. SA 2, NA 9
Mini, J.I. SA 6
Minuzzi, P.A. PP 83, PP 84
Miñón, D.P. **PP 107**,PP 108, PP 109, PP 110
Missio, R.L. NA 79
Mogni, S. NA 25, PP 25
Moisá, S. TPP 2
Molina, I. NA 5
Molina, J.P. PP 66
Molina, M.G. GM 12
Monaco, I.P. **NA 40**, **NA 44**, **NA 45**, **NA 46**
Montecchia, M. NA 2
Montenegro, M.B. TPP 3
Montenegro, O.A. PP 47, PP 49, PP 111
Montero, V. SA 18
Montiel, D. NA 14, NA 15, NA 16, NA 17, NA 18
Montossi, F. SP 58
Montoya, S. NA 5
Moore, D.P. SA 11
Morais, M.A. SP 59
Moreal, O. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51
Moreyra, F. **PP 31**, PP 32
Morici, G. SA 3
Morresi, M. **NA 20**
Moscuzza, C. **RF 1**
Motta, G. NA 77
Mouteira, M.C. **TPP 9**, **TPP 10**, **TPP 11**, **TPP 12**, **TPP 13**
Muetzel, S. SP 6
Muñoz, M.V. SA 12, NA 30, NA 31
Murcia, M.G. PP 52

N

Nahuelhual, E. PP 47
Nani, J.P. **GM 13**
Nasca, J.A. **SP 33**
Navarro, A.N.O. NA 22, **NA 24**

Navarro, J.F. **PP 63**
Navarro, R. NA 70
Neira Zilli, F.A. NA 71, NA 72, **NA 73**
Nicolai, C. SP 42, SP 43
Noro, M. NA 83, NA 84
Notte, G. **SP 56**
Núñez, F. NA 41, PP 60, PP 61

O
Obelar, M. NA 28
Obregón, J. SP 29
Ochoa, M. NA 42
Odeón, A.C. SA 9
Odierno, L. SA 15
Odorizzi, A. PP 43
Odriozola, E.R. SA 11
Ohanian, A. PP 86, PP 87, PP 88
Olaechea, F. SA 18, SA 19
Olazarri, M.J. RF 9
Oliva, M.R. OD 10, **NA 25**, **PP 25**
Olivares, R.W.I. SA 2
Oliveira, T.C. SP 59, **TPP 41**, PP 115, PP 116
Oliveira, C.L. SA 21
Oliveira, M.D.S. **NA 79**, **NA 80**, **NA 81**
Oliveira, L.S. SA 21, TPP 40
Olivera, M.E. PP 5
Olmedo, E. SA 18
Olocco, C. OD 10
Opazo, W. SP 53, NA 67, NA 68, NA 69, TPP 36, TPP 37, TPP 38, TPP 39
Ortega, H.H. SP 44
Ortiz, M.E. NA 50
Oyhamburu, E.M. SP 19, PP 10

P
Pacheco, D. SP 6
Paez, A.S. SP 4
Page, W. NA 63
Pagella, J.H. **NA 32**
Pagliaricci, H. PP 86, PP 87, PP 88, PP 89
Palladino, R.A. **NA 1**, **NA 2**, NA 3, NA 4, NA 6
Palma Parodi, F. **PP 26**, **PP 27**
Pantoja, C. SA 18
Papaleo Mazzucco, J. SP 9, TPP 14, TPP 15, GM 5
Pardo, A.M. **GM 5**
Parga, J. NA 83, NA 84
Pasinato, A.M. **NA 39**, NA 51, NA 52, PP 65
Pastorelli, V. OD 3, OD 4
Pattacini, S.H. EA 4, NA 30, NA 31
Pavan, E. NA 51, TPP 20
Pawlak, M.E. OD 2
Pazos, A. TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24, TPP 25, TPP 26, TPP 27
Pece, M.A. SP 42
Pedemonte, M. SP 56
Peláez, D.V. PP 48
Pelta, H. PP 33
Pelufo, V. **RF 18**
Pen, C. TPP 30
Peña, S. **OD 1**
Pera, A.R. SA 2
Perano, C. EA 6
Percaz, J.C. **PP 113**
Perea, A.R. **NA 27**
Pereira, D.N. SP 59, TPP 41, PP 115, PP 116
Pereira, M.M. **SP 30**, PP 58, **PP 61**
Peretti, A. PP 20
Pereyra, A.M. TPP 5
Pereyra, R. PP 86
Pereyra, T. PP 86, **PP 87**, **PP 88**
Pérez, P.G. SP 32
Peri, P.L. PP 112
Perna, R. RF 1
Peruzzo, E.J. NA 8
Pesce, D.M.C. TPP 40
Petigrosso, L.R. **PP 19**
Petruzzi, H.J. PP 50
Peuser, R. NA 48, NA 49
Peverelli, O. PP 22
Piazza, A.M. SP 8, **EA 3**, NA 26
Picallo, A.B. TPP 2, TPP 3, TPP 4, TPP 5, **TPP 6**
Piccardi, M. **RF 15**, RF 16
Piccinali, R. NA 39
Picco, S.J. RF 2, RF 3
Pichetto, J. PP 87, PP 88
Pighin, D. OD 6, TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24,TPP 25, TPP 26, TPP 27
Pinto, G. SA 9
Pipino, D. RF 15
Pisonero, S. PP 6

Planisich, A. **PP 17**
Plorutti, F. SP 10
Poli, M.A. SP 5, SA 3, GM 4, GM 13, PP 86
Ponce, D. PP 49
Pordomingo, A.J. SP 18, NA 33,NA 34, NA 35, **NA 36**, TPP 20, TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24, TPP 25, TPP 26, TPP 27
Pordomingo, A.B. **TPP 20**, PP 50
Porta, M. PP 62
Porta, N. SA 9
Posadas, J.B. SA 4, SA 5, **SA 6**, **SA 7**
Pose, N.N. OD 5
Postma, G.C. **SA 2**
Postulka, E.B. PP 5
Prester, N. TPP 17, TPP 18
Prieto, A. **SP 35**, GM 11, GM 12, TPP 28, TPP 34
Prieto, P.N. RF 10, RF 11, **RF 12**
Prieto Otegui, M.R. **TPP 5**
Privitello, M.J.L. PP 102, **PP 103**, PP 104, PP 105, PP 106
Provensal, P.J. NA 50
Puente, M. **RF 4**
Pulido, R. NA 83, NA 84

Q

Quarin, C.L. PP 63
Quintana, S. SA 8
Quiroga, R.E. **PP 69**, **PP 70**, **PP 71**, PP 72, PP 73
Quirós, O.G. NA 41, PP 60, PP 61
Quiroz Garcia, J.L. SP 10, SP 11

R

Rabotnikof, C.M. NA 32, **PP 54**
Raffo, F. **SA 19**
Raimondi, J.P. NA 21
Rainhart, L. NA 32
Ramaglio, J.C. EA 3
Ramírez, M.A. PP 59, PP 64
Ramírez, R. **NA 85**
Ramírez, R.R. PP 59, PP 64
Ramos, E.Z. NA 81
Raschia, M.A. SP 5, GM 4, GM 13
Raspo, M. SP 23
Re, A. SP 28
Rébak, G.I. SP 29, **TPP 17**, **TPP 18**, **TPP 19**
Recavarren, M. **SA 8**
Recavarren, P. PP 23, PP 24
Refi, R.O. SP 19
Regalado, E. **RF 7**
Rêgo, A.C. NA 80, NA 81
Reineri, P.S. SA 10
Reinoso, O. PP 36
Relling, A.E. NA 8
Rennó, F.P. NA 80
Rensetti, D.E. **GM 7**
Renzi, J.P. **PP 36**
Resende, K.T. NA 83
Ressia A. SP 11
Ribeiro, C. H. TPP 41
Richardet, M. **SA 15**
Riedel, J.L. NA 61, **NA 62**
Rimieri, P. PP 37, PP 38, PP 39, PP 40
Rios, L. RF 19
Ríos, R.D. PP 39
Ripodas, I. SP 11
Rivero, V.I. PP 113
Roa, M. GM 14, NA 64, **NA 65**, NA 66
Robson, C. SP 31
Rocha da Silva, M. PP 99
Rocha, V. TPP 6
Rodríguez, A. SP 11
Rodríguez, D. NA 76
Rodríguez, E.M. GM 8
Rodriguez, G. OD 10, GM 14
Rodríguez, G.D. PP 47, PP 49, PP 111
Rodríguez, J. **EA 2**, NA 85
Rodríguez, M. SP 26
Rodriguez, M.A. NA 22
Rodriguez, L. OD 10
Roedelsperger, M.F. SP 19
Roig, J.M. NA 21, PP 22
Roldan, D.L. **GM 4**
Romano, C.D. TPP 33
Romero, D. RF 16
Romero, L.A. **NA 59**, **PP 96**, **PP 97**, PP 98, PP 99
Romero, G. **RF 16**
Ron, M.M. PP 46
Rosa, D.E. RF 2, NA 9
Rosa, M. S. TPP 41
Rosello, J. NA 44, NA 45, NA 46

Rossi, C.A. **PP 4**
Rossi, J.J. PP 2
Rossi, J.L. **SP 3**, PP 3
Rossi, R. PP 104, PP 106
Rossner, M.B. NA 40
Rossner, M.V. NA 40
Rosso, B.S. **PP 42**
Rotela Feroglio, S. EA 7
Roux, J.P. TPP 19
Rubio, N.E. GM 7, GM 8
Rubio, R. SP 7, PP 26, PP 27
Ruggia, A. SP 57
Ruiz, M.A. PP 50
Ruiz, M.O. PP 104, PP 106
Rush, P. PP 1
Russano, D.L. TPP 33
Russi, J.P. SP 14

S

Saber, C. NA 66
Sáenz, A.M. **EA 5**, PP 52, PP 53
Sagarzazu, M. **PP 45**
Sager, R.L. NA 63, PP 105
Salado, E.E. **NA 55**, **NA 56**, **NA 57**, **NA 58**
Salafia, A.G. PP 79
Saldivia, R. NA 66
Sampaoli, F. PP 79, PP 80
Sanchez, E. TPP 14, TPP 15
Sánchez, M.O. GM 9
Sánchez, O.A. SP 8, EA 3, NA 26
Sánchez, S. TPP 19
Sancho, A.M. TPP 21, TPP 22, TPP 23, TPP 24, TPP 25, TPP 26, TPP 27
Sandi, A. L. S. TPP 41
Sandoval, G. TPP 32
Santa Cruz, R.H. **PP 72**, **PP 73**
Santa María, M. RF 7
Santana, D. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51
Santillán, M. RF 4
Santini, F.J. NA 19, NA 20
Santinón, J.J. TPP 19
Santos Cristal de Sivak, M.G. **GM 3**
Sapino, V.I. SP 37
Sardi, G.M.I. EA 1
Sardiña, M.C. **SP 12**, SP 13
Sarmiento, N. SA 13
Sarramone, C. RF 7
Scandolo, D. PP 97
Scarnatto, R. RF 9
Scena, C. NA 39
Schapira, A. SA 2
Schapiro, J. SA 3
Scheneiter, J.O. PP 41
Schor, A. TPP 2, **TPP 7**, PP 2
Schrauf, G.E. PP 39
Schuch Jr, R.A. PP 99
Schuh, A. EA 1
Schwegler, C. PP 91
Scilipoti, G. RF 7
Sciotti, A.E. NA 19, NA 20
Scoles, G.E. EA 4, NA 30, NA 31
Scotto Lenz, M.A. PP 98
Seeber, G.A. **NA 37**, **NA 38**
Sellart, N.M. PP 40, PP 41
Sepulveda, K. **RF 19**
Sevilla, G. **PP 65**
Sforcini, M.P.R. NA 79, NA 81
Signoretti, R.D. NA 80
Signorini, M. SA 16
Silva, A.P.S. TPP 40
Silva, A.V. SP 59, PP 115, PP 116
Silva, M. NA 52
Silva, P. EA 6
Silva, S.L. SA 21, TPP 40
Simeone, A. **NA 74**, **NA 75**, NA 76
Sirini, M.A. RF 2, RF 3
Slukwa, M.A. PP 58
Solá, I. TPP 8
Soria, M. NA 2
Sosa, O. **PP 93**, PP 94
Späth,E.J.A. **SA 9**
Spetter, M.J. SA 11
Stahringer, R.C. **RF 10**, RF 11, RF 12, NA 43
Stefanazzi, I.N. **SP 18**
Stefañuk, F.J.J. **NA 14**, **NA 15**, **NA 16**, **NA 17**, **NA 18**
Steinberg, M.R. **PP 83**, PP 84
Striker, G.G. PP 7, PP 8
Stritzler, N.P. NA 32, PP 54
Suarez, V. SA 9

T

Taborda, L. **PP 10**
Tamburini, V. OD 3, OD 4
Tartaglione, M. RF 4
Taverna, M. OD 10
Teixeira, I.A.M.A. NA 83
Testa, J.A. NA 8, **NA 9**
Tieri, M.P. **SP 58**
Tomás, M.A. PP 100
Tomaselli, D. OD 10
Tomaso, J.C. PP 31, **PP 32**
Tomasoni, V.M. EA 1
Toneatti, D. OD 10
Toranzos, M.R. SP 32
Torres, A. SP 57
Torres, Y.A. **PP 47**, PP 49
Torres Carbonell, C. NA 11, NA 12, NA 13, PP 30, PP 33
Torresi, M. PP 94
Torretta, M.E. RF 13
Tracaman, J. SP 53, NA 67, NA 68, NA 69, TPP 37, TPP 38
Trevisi, D. GM 5, TPP 14, **TPP 15**
Tropeano, M. RF 1
Trulls, B. SP 23
Tulesi, M. NA 3, NA 7
Turati, A. EA 6

U

Uircain, M. EA 7
Urbani, M.H. PP 63
Urbani, L.A. SA 14
Urraza, M.S. PP 113
Ursino, M.C. SP 19
Uslenghi, G. RF 5, RF 6
Utrilla, V.R. **PP 112**

V

Valdez, H.A. PP 83, **PP 84**
Vallejos, M. SP 23
Varela, F. PP 47
Varela, L. TPP 30
Vazquez, L. TPP 18
Vázquez, M. SA 1
Vázquez, M.I. RF 14
Vazquez, P. GM 9
Vecchi, G. SP 15
Vega, F. OD 3
Veiga, J.F. SP 3
Veik, V. SP 23
Veksler Hess, J. SP 4
Velazco, J.G. **PP 37**, **PP 38**
Veneciano, J. NA 61, NA 62, PP 54
Veneranda, G. RF 16
Venturino, A. RF 17
Verdoljak, J.J. SP 30
Vetore, O.S. PP 104, PP 106
Vibart, R.E. **SP 6**
Vicente, G. SP 20
Vicino, R. SP 48, SP 49, SP 50, SP 51
Vidal, P. RF 1
Vieyra, C.A. PP 83, PP 84
Vigna M. TPP 35
Vignolio, O.R. **PP 13**
Vigo, G. NA 9
Vilela, E. PP 16
Vileta, D.G. NA 50
Villa, M. SP 52, **SP 53**, NA 67, NA 68, **NA 69**, **TPP 36**, TPP 37, TPP 38, TPP 39
Villagrá, A. SP 57
Villagra, E.S. SP 54
Villalba, J.J. NA 28
Villar, L. NA 70
Villar, M. TPP 30
Villarreal, E.L. GM 5, TPP 14, TPP 15
Vispo, P.E. RF 10, **RF 11**, RF 12, NA 43
Vissio, C. SA 15
Vittone, J.S. RF 8, SP 27, SP 28
Vivinetto, M. NA 25, PP 25
Volpe, S. EA 1
Volpi Lagreca, G. **NA 33**, **NA 34**, NA 35, **TPP 21**, TPP 22, TPP 23, **TPP 24**, **TPP 25**, TPP 26, TPP 27
von Bernard, H. TPP 2
Von Bilderling, C. RF 8
Vouilloud, F. SP 21, SP 22

W
Walter, E. OD 10
Wawrzkiewicz, M. NA 1, NA 2, NA 3, NA 4, NA 5, NA 6, NA 7
Wiggenhauser, W. NA 32
Williams, P. NA 85
Williner, M.R. NA 23, TPP 16
Wirsch, I. **PP 57**

Y
Yapur, M.C. SP 38
Ynsaurralde R., A.E. SP 29, TPP 17, TPP 18, TPP 19
Yostar, E.J. SP 29, TPP 17
Yostar, M.M. SP 29

Z
Zabala, J.M. PP 90
Zamuner, E.C. OD 5
Zarza, R. **PP 114**
Zavarce, J. NA 85
Ziaurriz, S.A. PP 113
Zimerman, M. SP 55, NA 70, **TPP 35**, TPP 39
Zimmer, P. SA 13
Zotti, C.A. SA 21
Zuccari, A.E. **SP 16** , **SP 17**, NA 37, NA 38
Zurita, M. RF 1
Zygadlo, J.A. NA 53, NA 54

REPRODUCCION Y FERTILIDAD

RF 1 Citología endometrial como herramienta diagnóstica de endometritis subclínica en bovinos de carne. **Moscuzza*, C., Álvarez, G., Gutiérrez, B., Zurita, M., Tropeano, M., Vidal, P., Ambros, L. y Perna, R.** Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. *hmoscuzza@fvet.uba.ar.

Endometrial cytology as a diagnostic tool of subclinical endometritis in beef cattle

La asistencia obstétrica de un parto distócico, predispone a una mayor contaminación bacteriana e inflamación del útero (endometritis) generando un efecto negativo en la performance reproductiva. En los rodeos de cría, se eliminan sistemáticamente las hembras que cursaron una distocia. Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) determinar la ocurrencia de endometritis subclínicas por medio de citología endometrial en vaquillonas de cría que cursaron una distocia y 2) relacionar los resultados obtenidos con los hallazgos histológicos observados en biopsias uterinas (técnica diagnóstica de referencia). En un rodeo de 829 vaquillonas Angus de 24±2 meses de edad al primer parto, se presentaron distocias en 93 animales (11,2%). Su resolución consistió en tracción forzada, corrección de la estática fetal, fetotomía y operación cesárea, según criterio profesional, mediante maniobras que redujeron la carga bacteriana. Se consideraron distocias de resolución simple a aquellas que sólo requirieron de tracción forzada y de resolución compleja a las que implicaron corrección de estática, fetotomía o cesárea. Se registraron, a su vez, datos de viabilidad del ternero. A los 45 días del último parto se realizó una revisación ginecológica de las hembras distócicas para evaluar su puerperio anatómico, teniendo en cuenta que todas se hallaban en un rango de 60±15 días posparto. A los animales (n=90) que presentaron una adecuada involución uterina, se les practicó inicialmente una citología endometrial y luego una biopsia uterina, de ambos cuernos, a fin de definir la existencia de un proceso inflamatorio. El citocepillo se confeccionó acoplando el utilizado en ginecología humana a un pistolete de inseminación artificial cubierto por una vaina plástica. Las muestras se tiñeron con una tinción tipo Romanowsky (T15) y se consideraron positivas cuando el recuento de polimorfonucleares fue < 5%. El biopsiador consistió en un estilete con una muesca de corte cubierto con una camisa externa. Las muestras obtenidas fueron sometidas a técnicas convencionales de procesamiento histopatológico. Se consideraron positivas aquellas que presentaron zonas de inflamación con polimorfonucleares, focos de mononucleares, áreas con degeneración y zonas necróticas. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo en el programa Statistix (v 8.0). Los datos se analizaron mediante la Prueba de Heterogeneidad de Chi^2 y el coeficiente de correlación de Pearson. De los casos de distocias, el 89,2% se resolvieron por tracción forzada, un 4,3% por corrección de estática fetal/fetotomía parcial y un 6,5% por operación cesárea. En las distocias de resolución simple se observó un 59% de citologías negativas, no observándose diferencias significativas entre partos con ternero vivo y muerto ($p>0,05$). En las distocias de resolución compleja se observó un 77% de citologías negativas ($p<0,05$). Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p<0,05$) entre los resultados de las citologías y las biopsias ($r=0,8641$). La ausencia de una relación entre el grado de complejidad de la distocia y el resultado de la citología podría deberse a la implementación de maniobras obstétricas enfocadas a disminuir la carga bacteriana. La citología endometrial es una herramienta útil, poco invasiva y de sencilla aplicación para el diagnóstico de endometritis subclínica en rodeos de cría, que permitiría evitar el rechazo sistemático de vaquillonas que cursaron una distocia.

Palabras clave: endometritis subclínica ganado de cría, distocia, citología endometrial.
Key words: subclinical endometritis, beef cattle, dystocia, endometrial cytology.

RF 2 Efecto del manganeso sobre la concentración de glutatión en ovocitos y células del cúmulus. **Anchordoquy[1,2]*, J.P., Anchordoquy[1,2], J.M., Sirini[1,2], M.A., Rosa[2], D.E., Picco[1,2], S.J. y Furnus[1,3], C.** [1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET), UNLP/CONICET. [2]Cát. de Fisiología, Fac.Cs.Vet., UNLP. [3]Cát. de Citología, Histología y Embriología A, Fac.Cs.Médicas, Universidad Nacional de La Plata .*patricioanchordoquy@fcv.unlp.edu.ar

Effect of manganese on oocyte and cumulus cells glutathione concentration.

En el bovino, la carencia de manganeso (Mn) se caracteriza por provocar fallas reproductivas. La concentración intracelular de glutatión (GSH) en el ovocito maduro, es un indicador de la capacidad de desarrollo embrionario posterior. Estudios recientes en roedores han demostrado un incremento en el contenido intracelular de GSH con la suplementación oral de Mn. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del Mn sobre el contenido total de GSH en ovocitos y células del cúmulus (CC) de bovino y su capacidad de desarrollo hasta el estadio de blastocisto. Para ello, se obtuvieron COC de ovarios de frigorífico (n=7 repeticiones) y en cada día se recogieron 200 COC que se dividieron en 4 grupos de 50 COC (unidad experimental) por tratamiento. El medio de MIV fue TCM 199 suplementado con 5% de SFB, FSH y LH. Los tratamientos consistieron en el agregado de Mn al medio de MIV de modo de alcanzar las concentraciones indicativas de carencia severa (CS), moderada (CM) o normalidad (N) en el plasma (2,3, 4,3 y 6,3 ng/ml respectivamente), quedando un tratamiento control (C) sin suplementar (0,3 ng/ml de Mn). Se utilizó la técnica de Producción *in vitro* de embriones bovinos: maduración *in vitro* (MIV), fertilización *in vitro* (FIV) y cultivo *in vitro* (CIV). La determinación de GSH se realizó mediante el empleo de un método enzimático colorimétrico a partir de una curva estándar de GSH. Para el desarrollo, se evaluaron el porcentaje de embriones de 2 células (Clivaje) y el porcentaje de blastocistos a Día 7. Se utilizó un diseño experimental en bloque completamente aleatorio. El análisis estadístico para GSH se realizó con el procedimiento MIXED de SAS 9.0, mientras que los resultados de desarrollo se analizaron mediante una regresión logística con el procedimiento GENMOD de SAS 9.0. Los resultados obtenidos muestran un aumento en la concentración de GSH ($p<0,01$) en ovocitos y CC con el agregado de Mn al medio de MIV (Cuadro 1). Un comportamiento similar se observa en la tasa de blastocistos ($p<0,05$, Cuadro 2). En base a estos resultados podemos concluir que el agregado de Mn al medio de maduración aumenta la concentración intracelular de GSH en ovocitos y CC y la capacidad de estos ovocitos para desarrollar hasta el estadio de blastocisto. Por lo tanto, el aumento de GSH podría ser uno de los mecanismos por el cual el Mn mejora el desarrollo embrionario posterior *in vitro*.

Cuadro 1. Contenido intracelular (pmol) de GSH total en ovocitos bovinos y células del cúmulus (CC) luego de la MIV con distintas concentraciones de manganeso.

	Tratamientos					
	C	CS	CM	N	EEM	p <
CC	3,52a	4,32b	5,45c	5,2c	0,28	0,01
Ovocito	0,29a	0,38b	0,5c	0,5c	0,04	0,01

Cuadro 2. Capacidad de desarrollo (%) de ovocitos de bovino madurados *in vitro* con distintas concentraciones de manganeso agregados al medio de MIV.

	Tratamientos				
	C	CS	CM	N	p <
Clivaje	72,38 a	74,90 a	81,14 a	75,57 a	
Tasa de Blastocisto	20,76 a	29,54 b	38,25 c	39,16 c	0,05

Palabras clave: glutatión, ovocito bovino, blastocistos, MIV.
Key words: glutathione, bovine oocyte, blastocyst, IVM.

RF 3 Rol de las células del cúmulus sobre el desarrollo posterior de ovocitos madurados con el agregado de zinc. **Anchordoquy[1,2]*, J.M., Anchordoquy[1,2], J.P., Sirini[1,2], M.A., Picco[1,2], S.J. y Furnus[1,3], C.** [1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET), UNLP/CONICET. [2]Cátedra de Fisiología, Fac.Cs.Vet., UNLP. [3]Fac.Cs. Médicas, Universidad Nacional de La Plata. *patricioanchordoquy@fcv.unlp.edu.ar

Role of cumulus cells on subsequent embryo development of bovine oocytes matured with zinc.

La capacidad de desarrollo posterior del ovocito depende en gran medida del medio ambiente folicular que lo rodea, especialmente de las células del cúmulus (CC). Las CC se hallan unidas metabólicamente al oolema del ovocito a través de uniones estrechas (gap). Estas uniones conectan las CC entre sí y con el ovocito, interviniendo en el soporte metabólico del mismo. El Zinc (Zn) resulta imprescindible para la formación de un ovocito maduro y competente capaz de sostener el desarrollo embrionario temprano. Sin embargo, el mecanismo por el cual este metal ingresa al ovocito permanece aún poco claro. El objetivo de este trabajo fue estudiar el rol de las células del cúmulus en la incorporación de Zn al ovocito y su consecuencia en el desarrollo embrionario temprano. Para ello, los ovocitos bovinos obtenidos a partir de ovarios de frigorífico se maduraron 24 horas *in vitro* en medio TCM 199 suplementado con 10% de suero bovino fetal y FSH, a 39°C con 5% CO2, humedad a saturación y en tres condiciones diferentes: complejo ovocito cúmulus (COC), ovocitos desnudos (OD) y ovocitos desnudos cocultivados con CC (ODCC). Los ovocitos desnudos fueron obtenidos a partir de COC. Para estudiar el rol de las CC en la incorporación de Zn al ovocito, los COC, OD y ODCC fueron divididos en dos grupos y madurados con 0,3 µg/ml de Zn (Control) y 1,5 µg/ml de Zn (Zn). Luego de la fertilización *in vitro*, los presuntos cigotos se cultivaron *in vitro* durante 8 días. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio en bloque con un arreglo factorial 2x3. El análisis estadístico de las variables se realizó mediante una regresión logística con el procedimiento GENMOD de SAS 9.0. Se trabajó con un nivel de significancia $p \leq 0,05$. Todos los valores están expresados como el promedio (1114 ovocitos, 4 repeticiones). En el Cuadro se muestran las tasas de blastocistos obtenidas en cada tratamiento. En conclusión, este estudio indica que el agregado de Zn durante la MIV aumenta la tasa de blastocistos y que es beneficioso incluso en ausencia de las CC. Estos resultados sugieren que las CC mediante sus uniones gap no serían la única vía de ingreso de Zn al citoplasma del ovocito ya que en ausencia de las mismas o en presencia de cocultivo el porcentaje de blastocistos fue mayor que en el Control.

Cuadro. Rol de las células del cúmulus en la incorporación de zinc al ovocito. Diferentes concentraciones de Zn durante la MIV: tasa (%) de blastocistos.

MIV	OD	ODCC	COC
Control (0,3 µg/ml Zn)	8,5a	22,1a	25,0a
Zn (1,5 µg/ml Zn)	12,5b	26,1b	40,4b

ab dentro de cada columna son diferentes (p<0,05). OD: ovocitos desnudos, ODCC: ovocitos desnudos madurados con una monocapa de CC, COC: complejo ovocito cúmulus

Palabras clave: ovocito bovino, MIV, blastocisto.
Key words: bovine oocyte, IVM, blastocyst.

RF 4 Evaluación de semen de conejo en las diferentes etapas de congelamiento.
Puente*, M., D'Iorio, H., Santillán, M. y Tartaglione, M. Fac.Cs.Agr., UNLZ, Lomas de Zamora. *ingmarcospuente@gmail.com

Evaluation of rabbit semen in the stages of the freezing

La inseminación artificial en conejos se realiza en general con semen fresco o refrigerado, ya que los resultados con semen congelado frecuentemente son insatisfactorios. Se han desarrollado protocolos para la congelación de semen pero las tasas de fertilidad y prolificidad no son comparables con la obtenida con semen fresco. Esto es atribuido a cambios estructurales, bioquímicos y funcionales tales como, inmovilización, rotura de membrana plasmática y fractura del flagelo. El semen de conejo posee características distintivas a la de otras especies (estructura del centrosoma y presencia de gel en el eyaculado) que dificultan aún más el congelamiento exitoso. El objetivo de este trabajo fue observar los cambios de la calidad seminal evaluada a través de la Motilidad Progresiva Rectilínea (MPR), la Viabilidad (eosina/nigrosina) y la integridad de la membrana plasmática con el test de HOS combinado con tinción supravital (STHOS) en distintas etapas del procedimiento de congelación, para hallar un protocolo viable y repetible, para aumentar la difusión de los machos seleccionados en las granjas cunícolas. Se utilizaron 10 conejos machos adultos neozelandeses de fertilidad probada. Se tomó un eyaculado por macho por semana mediante vagina artificial y se evaluaron 40 eyaculados. El semen fresco recién colectado se diluyó (SFRCD) con TCG (0.25M tris hidroximetil aminometano, 88 mM ácido cítrico, 47 mM glucosa), penicilina-estreptomicina, con una concentración final de 1,75 M de DMSO y 0,05 M de sacarosa como crioprotectores. El semen fue empaquetado en pajuelas de 0,25 ml. Para determinar la curva de descenso térmico con los mejores resultados de las variables en estudio, se probaron 3 tiempos de descenso desde temperatura ambiente hasta 5ºC; luego de definir el tiempo más apto para la primera etapa, se probaron 3 tiempos diferentes para el descenso hasta -30ºC. Los tiempos elegidos para el protocolo de congelación desarrollado fueron los siguientes: etapa 1: de temperatura ambiente hasta 5ºC: 2 hs; etapa 2: de 5ºC hasta -30ºC: 15 min; etapa 3: congelación en nitrógeno líquido (-196ºC). Se realizaron las siguientes evaluaciones *in vitro:* 1) MPR por microscopía de contraste de fases, 2) Viabilidad y 3) STHOS en las diferentes etapas de descenso térmico: a) temperatura ambiente en SFRCD; b) 5 ºC; c) -30ºC y d) inmediatamente después de la descongelación (40ºC/15 segundos). Para el análisis estadístico se empleó la prueba de Chi-Cuadrado para el test de homogeneidad considerando un nivel de significación del 5% para las tres variables.

Cuadro. Evaluación (%) del semen fresco en diferentes etapas del protocolo de congelación.

Variables	SFRCD	Etapa 5ºC	Etapa -30ºC	Posdescongelado
MPR	72,0	66,5	53,8	29,1
Viabilidad	86,2	78,3	66,3	38,7
TSHOS	29,0	23,2	18,0	12,0

Con el fin de utilizar el semen de machos de alto valor genético se ha puesto a punto un protocolo de congelación que ofrece resultados satisfactorios para ejecutar programas de conservación de semen. Por lo tanto, un aumento en los porcentajes de preñez podría lograrse mejorando protocolos de congelación con el objeto de minimizar las causas de desestabilización de membranas y aumentar el porcentaje de células viables.

Palabras clave: espermatozoides, curva térmica, diluyente.
Key words: spermatozoa, thermal curve, extender.

RF 5 Progesterona plasmática y características ováricas en vaquillonas tratadas con diferentes cantidades de progesterona. **Callejas*, S., Armendano, J., Uslenghi, G., Larghi, J. y Cabodevila, J.** Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires. *sscallejas@gmail.com.

Plasma progesterone and ovarian characteristics in P4-treated heifers.

Existen en el mercado dispositivos intravaginales (DISP) que contienen menos de 1 g de progesterona y que son cada vez más utilizados para controlar farmacológicamente el ciclo estral. El objetivo del trabajo fue comparar el efecto de DISP con 0,558 g o 1 g de progesterona sobre los niveles plasmáticos de dicha hormona y las características ováricas (diámetro del folículo dominante al retiro del dispositivo y al momento de la ovulación y tasa de ovulación) en vaquillonas Holando Argentino cíclicas con 24 meses de edad. En el día 0, las vaquillonas se distribuyeron en forma aleatoria para recibir un DISP con 0,558 g (Cronipres M24, Biogénesis Bagó; Grupo DISP05; n = 10) o 1 g de progesterona (Cronipres 3 usos, Biogénesis Bagó, Grupo DISP1; n = 10) más una inyección de 2 mg de benzoato de estradiol (BE; (Bioestrogen, Biogénesis Bagó S.A.) y 0,75 mg de D-Cloprostenol (Enzaprost D-C, Biogénesis - Bagó S.A.). El día 8 se retiró el DISP y se administró 0,75 mg de D-Cloprostenol y el día 9 se inyectó 1 mg de BE. Se realizó ecografía ovárica el día 8 y a partir del día 9 cada 12 horas hasta el día 11. Posteriormente en aquellas vaquillonas que no ovularon se continuó con ecografías diarias hasta el día 15. El día 17 se realizó una nueva ecografía para determinar la presencia de un cuerpo lúteo y confirmar ovulación. Se tomaron muestras de sangre por punción de la vena yugular en los días 0, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 para medir progesterona en plasma. Las muestras se centrifugaron inmediatamente de extraídas y el plasma sobrenadante se conservó a -20ºC. La progesterona se determinó por la técnica de RIA (coeficientes de variación intra-ensayo <7% e inter-ensayo de 3,5%, Sensibilidad: 0,01 ng/ml). El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico SAS (proc Mixed para la concentración de progesterona, proc GLM para diámetro folicular y proc CATMOD para porcentaje de ovulación). Los valores se expresan como la media ± e.e. Las concentraciones plasmáticas de P4 no difirieron entre tratamientos (p>0,05; Cuadro). Los diámetros del folículo dominante al día 8 (14,1±0,9 y 12,1±1,0 mm) y ovulatorio (16,3±1,0 y 14,8±0,6 mm) no difirieron entre grupos (DISP05 y DISP1, respectivamente; p>0,05). Tampoco se observaron diferencias en el porcentaje de ovulación (100 y 100 %) y en el área del cuerpo lúteo (299,5±97,2 y 320,0±72,7 mm^2; DISP05 y DISP1, respectivamente; p>0,05).

Cuadro. Concentración plasmática de progesterona (ng/ml) en vaquillonas que recibieron el día 0 un dispositivo intravaginal con 0,558 g (DISP05) o 1 g (DISP1) de progesterona durante 8 días.

Días / Grupos	0	2	4	6	7	8	9	10	11
DISP05	5,0±1,4	3,5±0,3	2,5±0,5	2,7±0,7	3,3±1,0	3,5±1,2	0,7±0,3	0,3±0,1	0,2±0,1
DISP1	3,8±1,4	4,3±0,3	3,0±0,2	2,7±0,3	3,0±0,4	2,3±0,3	0,2±0,1	0,2±0,0	0,2±0,0

Se concluye que los DISP con 0,558 g o 1 g de progesterona generan similares concentraciones plasmáticas de dicha hormona y parámetros ováricos evaluados (diámetro del folículo dominante al retiro del dispositivo y a la ovulación, y tasa de ovulación).

Palabras clave: dispositivo intravaginal, ovulación, vaquillonas.
Key words: intravaginal device, ovulation, heifers.

RF 6 Estudio de factores que afectan el porcentaje de preñez a la IATF. **Callejas[1]*, S., González Chaves[2], S., Armendano[1], J., Uslenghi[1], G. y Cabodevila[1], J.** [1]Área de Reproducción, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. [2]Actividad privada. Grupo CONPAS. *sscallejas@gmail.com.

Study of factors affecting the pregnancy rate to FTAI.

El uso de un tratamiento con dispositivo intravaginal con progesterona (DISP) combinado con benzoato de estradiol (BE) aplicado a las 24 hs de retirado el dispositivo y un agente luteolítico ha permitido implementar programas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Con la finalidad de disminuir el número de veces que los animales pasan por la manga (de 4 a 3) se ha recurrido al uso del cipionato de estradiol (CPE) administrado en el momento de retirar el DISP con resultados satisfactorios. Por otro lado, existen algunos estudios que relacionan la estructura ovárica predominante (EOp: cuerpo lúteo -CL-, folículo ≥10 mm o menor) al momento de colocar el DISP con la respuesta al tratamiento, tendiendo a ser menor en aquellos animales que tienen folículos pequeños. El objetivo del presente trabajo fue evaluar en vacas con cría el efecto de dos protocolos de sincronización (PS) de la ovulación (BE a las 24 hs pos retiro del DISP o CPE inyectado al retirar el mismo) y de la EOp al iniciar el tratamiento sobre el porcentaje de preñez pos IATF. En el día 0, se colocó un DISP (0,5 g de P4, DIB, Syntex S.A.) a 91 vacas con cría (50-80 días posparto, Polled Hereford n=16 y Angus n=75) más una inyección de 2 mg de BE (Syntex S. A.). El día 8 se retiraron los DISP, se inyectó 0,5 mg de D(+) Cloprostenol (Ciclase, Sintex S.A.) y los animales se distribuyeron aleatoriamente, teniendo en cuenta la EOp, para recibir 1 mg de CPE (Cipiosyn, Sintex S.A.) en dicho momento o 1 mg de BE 24 hs posteriores. En la IATF (53-54 hs pos DISP) se utilizó semen congelado/descongelado provenientes de 2 toros de probada fertilidad (uno por raza). El diagnóstico de gestación se realizó a los 49 días post IATF mediante ecografía (transductor transrectal 5 MHz; Chison D600VET, China). El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico SAS (proc CATMOD). El modelo de análisis estadístico incluyó el efecto raza/toro (no se pueden diferenciar los efectos), EOp, protocolo de sincronización (CPE y BE) y sus interacciones. Se observó un efecto de la raza/toro (Toro A/raza PH: 18,8% y Toro B/raza Angus: 48,0%p<0,05), de la EOp (p<0,05); no así del PS (Cuadro) ni sus interacciones (p>0,05).

Cuadro. Porcentaje de preñez según estructura ovárica predominante (EOp) y protocolos de sincronización (PS).

Efectos principales	Porcentaje de preñez
EOp	
F<10	34,5a (10/29)
F≥10	38,8a (19/49)
CL	76,9b (10/13)
PS	
CPE	40,4 (19/47)
BE	45,5 (20/44)

a,b Valores con superíndices diferentes difieren (p<0,05)

Se concluye que 1- los protocolos de sincronización (CPE administrado al retiro del DISP o BE 24 h posteriores) no afectan el porcentaje de preñez y 2- los animales que no presentan CL como EOp al iniciar el tratamiento se preñan en menor proporción.

Palabras clave: cipionato de estradiol, benzoato de estradiol, sincronización de ovulación.
Key words: estradiol cipionate, estradiol benzoate, ovulation synchronization.

RF 7 Comportamiento estral y ovulación en protocolos de sincronización de celos en bovinos lecheros. **Regalado, E., Sarramone, C., Scilipoti, G., Santa María, M. y Dick*, A.**
Facultad Cs. Veterinarias-UNCPBA, Tandil. *adick@vet.unicen.edu.ar

Monitoring estrous behavior and ovulation in estrus synchronization protocols in dairy cattle

La eficiencia reproductiva de los rodeos lecheros es medida mediante el intervalo entre partos (IEP). El factor con mayor incidencia y el más rápido de modificar para disminuir el IEP es el porcentaje de detección de celos (PDC). Para lograrlo se utilizan ayudas, como es la pintura en la base de la cola. El inicio de celo (aceptación de la primera monta) determina el momento de ovulación, y cuándo inseminarlas. El objetivo fue determinar el momento de ovulación en vacas y vaquillonas cíclicas en pastoreo bajo protocolos de sincronización y su relación con el comportamiento de celo. Vacas en lactación (n=15; Holando y cruzas con Jersey) se sincronizaron con un dispositivo intravaginal de progesterona y una inyección de 2 mg de benzoato de estradiol al día 0. Al día 8 los dispositivos fueron removidos y los animales recibieron un agente luteolítico (0,150 mg de cloprostenol). En el día 9 se les aplicó 1 mg de benzoato de estradiol y pintura en la base de la cola. Vaquillonas (n=27; Holando y cruzas con Jersey) se sincronizaron con protocolo de doble aplicación de prostaglandina (día 0 y 14; y pintura en la base de la cola en 2ª aplicación). El seguimiento visual y su registro del comportamiento estral y los grados de despintado se inició al día 9 y 14 para vacas y vaquillonas respectivamente, cada 2 hs durante 15 minutos. A medida que los animales mostraban signos de celo, se les realizó ecografía ovárica cada 12 hs hasta determinar ovulación (desaparición del folículo ovulatorio). Se utilizó test de student para las comparaciones en horas. La duración promedio del celo fue de 8,76 (DE 3,84; coef. variabilidad 43,8%) y de 11,7 hs (DE 6,14; coef. variabilidad 52,5%) para vacas y vaquillonas respectivamente. El inicio del mismo para los siguientes rangos horarios de 00:00-06:00, 06:00-12:00, 12:00-18:00 y 18:00-24:00 en vacas fue del 29, 50, 14 y 7% respectivamente, y en vaquillonas resultó del 10,5, 58, 21 y 10,5% respectivamente. El intervalo promedio desde la primera monta hasta la ovulación fue de 25,6 hs para vacas y 23,8 hs para vaquillonas; siendo las porcentajes para los siguientes rangos en horas de 8-16, 17-24, 25-30, 31-36 y 37-44 en vacas del 8, 23, 46, 15 y 8% respectivamente, y en vaquillonas resultó del 32, 26, 21, 10,5 y 10,5% respectivamente. En vacas, los grupos sexualmente activos (GSA) fueron inestables porque se formaron y desintegraron rápidamente, el comportamiento se vio afectado por los horarios de pastoreo y ordeño. Se observó mayor grado e intensidad de montas en horas nocturnas. La lectura de pintura resultó de utilidad porque permitió detectar animales despintados que no fueron observados en celo. En vaquillonas, los GSA permanecieron estables y se mantuvieron en actividad por más tiempo que en las vacas. Esto facilitó la detección de animales en celo, como de aquellos próximos a entrar en esta etapa. También, las vaquillonas que conformaron los GSA manifestaron signos secundarios de celo (intentar montar a otros y/o por cabeza). Esto indicaría que la expresión del celo es diferente entre vacas y vaquillonas. Estas diferencias podrían deberse a las diferentes condiciones de manejo y demandas fisiológicas. En cuanto al momento de ovulación podemos concluir, que aunque en promedio fue similar en ambas categorías, existen diferencias individuales que probablemente hagan variar el resultado de fertilidad a la IA

Palabras clave: comportamiento estral, ovulación, sincronización de celo.
Key words: estrous behavior, ovulation, estrus synchronization.

RF 8 Efecto de la eCG sobre la fertilidad de una IATF en vacas para carne de diferente estado corporal. **Lado[1], M., Vittone[2]*, J.S., Angelino[3,4],L. y Von Bilderling[3],C.** [1]Convenio Asistencia Técnica INTA-ACA. [2]INTA, Concepción del Uruguay. [3]Actividad Privada. [4]Fc. Cs. Agrarias U.C.U. *jvittone@concepcion.inta.gov.ar

Effect of eCG on fertlity of fixed-time artificially inseminated beef cows in different body condition score

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de una dosis de eCG al finalizar un tratamiento con progesterona (P4) sobre los porcentajes de preñez en vacas de rodeos comerciales con diferente estado corporal. Se utilizaron 198 vacas de raza Polled Herefod de frame 5, con cría al pie y 60 a 100 días de posparto, pertenecientes a dos rodeos comerciales de la provincia de Entre Ríos. Al inicio la experiencia se evaluó la condición corporal (CC) de los vientres (escala de 1 a 9) y se los clasificó en dos grupos: CC inferior a 4 puntos (CC < 4) y CC igual o mayor a 4 (CC ≥ 4). El día 0 todas las vacas fueron tratadas con dispositivos intravaginales con P4 (Cronipres 0,5g P4; Biogénesis Bagó) y una dosis de 2 mg de benzoato de estradiol (BE; Bioestrogen, Biogénesis Bagó; i.m.). En ese momento los animales fueron asignados a uno de cuatro tratamientos: Control CC < 4 (n=36), Control CC ≥ 4 (n=36), eCG CC < 4 (n=61) y eCG CC ≥ 4 (n=65). A los animales de los tratamientos control, el día 8 se les retiró los dispositivos y se aplicó una dosis de 150 µg de D-cloprostenol sódico (Enzaprost D-C, Biogénesis Bagó; i.m.) y día 9 se aplicó 1mg de BE (Bioestrogen, Biogénesis Bagó). Los animales de los tratamientos con eCG recibieron iguales dosis y aplicaciones que los controles más 400 UI de eCG (Novormón, Syntex, i.m.) al momento de retirar los dispositivos (día 8). La inseminación artificial se realizó a las 56 h pos retiro de los dispositivos con semen congelado/descongelado en pajuelas de un mismo toro para cada establecimiento. A los 30 días de la IATF se realizó el diagnóstico de gestación por ultrasonografía. Los datos fueron analizados por regresión logística con el programa Statistix 9, teniendo en cuenta el efecto del tratamiento hormonal, la CC y el establecimiento. No se encontraron diferencias estadísticas entre los porcentajes de preñez por efecto del tratamiento hormonal utilizado (p=0,26) ni entre los establecimientos incluidos en la experiencia (p=0,69). En cambio, se encontraron diferencias debidas a la CC de los vientres (p=0,01). En el Cuadro se presentan los resultados de preñez de los tratamientos evaluados.

Cuadro. Porcentaje de preñez en vacas de diferente CC y tratadas con eCG al finalizar un tratamiento con P4.

	CC < 4	CC ≥ 4	Total
Control	47 (17/36)	61 (22/36)	54 (39/72)
eCG	34 (21/61)	57 (37/65)	46 (58/126)
Total	39 (38/97)a	58 (59/101)b	

ab Porcentajes con letras diferentes difieren estadísticamente (p<0,05)

Se concluye que, independientemente de la CC del rodeo, el agregado de la eCG al finalizar un tratamiento hormonal para IATF no afecta la fertilidad.

Palabras clave: vacas para carne, sincronización del estro, progesterona, IATF.
Key words: beef cows, estrus synchronization, progesterone, FTAI.

RF 9 Determinación de la edad a la pubertad de vaquillas Braford criadas en rodeos en el Nordeste Argentino. **Acuña[1]*, M.B, Borelli[2], V.S., Konrad[1,3], J.L., Scarnatto[1], R., Jacquet[2], A.A., Olazarri[1], M.J. y Crudeli[1], G.A.** [1]Cátedra de Teriogenología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. [2]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA EEA Las Breñas. Chaco. [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) *mv.mariabelen.a@gmail.com.

Determining the age at puberty of Braford heifers in herds of the Northeast Argentina

El inicio de la ciclicidad en las vaquillas marca el comienzo de la vida reproductiva de los vientres y muchas veces puede encontrarse retrasado e influenciado por diferentes factores, que pueden ser agrupados en dos categorías: factores intrínsecos y factores extrínsecos. El objetivo de este trabajo fue establecer el momento de presentación de la pubertad en vaquillas Braford de similar genética, que se hallan en dos rodeos distintos y con aportes nutricionales diferentes. El ensayo se realizó durante 7 meses con vaquillas 3/8 Braford en la EEA INTA Las Breñas (Chaco): Grupo 1 (G1; n=35) y en el establecimiento "La Margarita", localizado en Avia Terai (Chaco): Grupo 2 (G2; n=51). Ambos grupos recibieron a partir del destete un balanceado comercial (materia seca 90%; TND 74%; proteína 16%; fibra bruta 2,9%; 3 Mcal., 1% Ca, 0,65% P) al 1% del peso vivo. Las vaquillas del G1 pastorearon un potrero de alfalfa (Medicago sativa) la mayor parte de año, mientras que las del G2, lo hicieron sobre potreros de Gatton Panic (*Panicum Maximun*) durante todo el año hasta el fin del ensayo. En forma seriada cada 14 días (± 5 días) desde el inicio del ensayo, los animales se trasladaron hacia el corral y se obtuvo el registro de los datos. Las vaquillas se evaluaron a partir de un peso mínimo de 200 kg. Mediante un ecógrafo (Esaote Pie Medical, Modelo 485, transductor lineal de 6-8 MHz) se escanearon ambos ovarios para detectar presencia y tamaño de folículos y cuerpo lúteo (CL), determinando el comienzo de la pubertad con la presencia del primer CL. Asimismo se registró la edad y el peso corporal al momento del primer CL. Se evaluaron las ganancias de peso pre y posdestete. El análisis estadístico se realizó mediante el software InfosTat e incluyó: estadística descriptiva, análisis de correlación y prueba t para muestras independientes. Los resultados se muestran en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Valores Promedio (±DE) de las Variables Analizadas

Grupos	PN (kg)	PD (kg)	ED (días)	GNPreD (g/día)	GDPosD (g/día)	Edad pubertad (días)	Peso Pubertad (kg)
G 1	33,3±5,0	154,0±30,9a	175,1±28,11a	0,69	0,84	345,6±39,9a	298,4±27,8a
G 2	33,2±3,9	207,3±30,1b	195,9±27,0b	0,88	0,61	439,6±54,1b	252,3±24,0b

ab Valores con letras diferentes en la misma columna difieren ($p<0,05$)

El análisis de correlación mostró en el Grupo 1 una baja correlación entre PD y PN y una correlación media ($r=0,64$) estadísticamente significativa ($p=3,6$ E-5) entre ED y PD. En el Grupo 2 se observó una alta correlación ($r=0,85$; $p<0,005$) entre ED y PD. En la prueba t para muestras independientes, se observaron diferencias en el PD ($p<0,0001$) y en la ED ($p=0,0008$). Las medias muestrales indicaron que en el G2 fueron mayores los valores promedios de las 3 variables analizadas, tal vez dicha diferencia sea atribuible a que este grupo de vaquillas alcanzó la pubertad tardíamente debido al aporte nutricional diferente.

Palabras clave: vaquillas Braford, pubertad, ganancia de peso.
Key words: Braford heifers, puberty, weight gain.

RF 10 Efecto de eCG y manifestación de celo sobre el porcentaje de preñez en protocolos de IATF. **Stahringer*, R.C., Vispo, P.E. y Prieto, P.N.** INTA EEA, Colonia Benítez. *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Effect of eCG and estrus presence on pregnancy rate in FTAI protocols

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de eCG a los 14 días de la IATF y la manifestación de celo sobre el porcentaje de preñez a un protocolo de IATF. Se utilizaron 128 vacas Braford pluríparas secas. Previo al estudio, se realizó un tacto para descartar animales con problemas ginecológicos y/o preñez, además de evaluar estructuras ováricas. Asimismo se determinó la condición corporal (CC; escala 1 a 9). En las vacas aptas, se insertó dispositivo intravaginal con progesterona (DIB 1g; primer uso); se inyectó 2 mg benzoato de estradiol IM. Se retiró dispositivo a los 8 días; se inyectó IM 500 µg de Cloprostenol; 1 mg de cipionato de estradiol y 300 UI de eCG. Se ecografió 80 vacas al azar para determinar diámetro del folículo mayor (DFM) al retiro del dispositivo y se pintó la base de la cola con pintura (Celo-Test, Biotay) a todas las vacas para evaluar la ocurrencia de celo desde el retiro hasta la IATF. La inseminación, con pajuelas de 2 toros de probada calidad, se efectuó entre las 51-53 horas del retiro del dispositivo con observación del porcentaje de despintado de la cola (Celo manifiesto: pérdida 70-100%; Celo medio: pérdida 40-60%; Celo bajo: pérdida 0-30%). Catorce días post-inseminación, se inyectó 300 UI de eCG a la mitad de las vacas inseminadas y se evaluó el área del cuerpo lúteo (CL) a 80 vacas previamente ecografiadas. Se efectuó diagnóstico de gestación mediante ecografía a los 41 días post-IATF. La CC fue analizada mediante el procedimiento Univariate. El porcentaje de preñez se analizó mediante el procedimiento FREQ de SAS y las variables continuas como DFM y área del CL a través del procedimiento GLM. Se analizó la relación entre el DFM al retiro y área del CL mediante PROC CORR de SAS. Las vacas presentaron una CC promedio de 3,7 ± 0,1 al inicio del tratamiento. El porcentaje de preñez general fue de 59,2 %. El porcentaje de preñez por toro fue de 61,7% para el A y de 50% para el B (p=0,08). Las vacas que recibieron eCG a los 14 días de la IA presentaron un porcentaje de preñez de 61,3% y las que no recibieron eCG del 57,1% (p>0,05). El grupo Celo Manifiesto presentó un mayor DFM al retiro que los otros dos grupos. Los grupos de Celo Manifiesto y Medio mostraron un mayor porcentaje de preñez que el de Bajo. Si bien se observó una baja, pero significativa, correlación entre el DFM al retiro y el área del CL (r=0,31; p=0,008), el área del CL no fue diferente entre grupos (p>0,7).

Cuadro. Distribución porcentual, DFM, área del CL y porcentaje de preñez según el grupo de despintado.

Celo	Distribución (%)	DFM al retiro (mm)	Área CL (mm^2)	Preñez (%)
Manifiesto	48,8	9,2 ± 0,3 a	361,9 ± 15,9	63,9 a
Medio	30,4	7,9 ± 0,4 b	345,2 ± 21,8	65,8 a
Bajo	20,8	7,4 ± 0,5 bc	343,5 ± 26,6	38,5 b

abc Valores con letras diferentes en la misma columna difieren p<0,05

La manifestación de celo evaluada a través del grado de despintado al momento de la inseminación afecta el porcentaje de preñez en protocolos de IATF. Pareciera haber un DFM límite al momento del retiro del dispositivo por debajo del cual, el porcentaje de preñez es afectado negativamente.

Palabras clave: despintado, diámetro de folículo dominante, área de cuerpo lúteo.
Key words: paint disappearance, dominant follicle diameter, corpus luteum area.

RF 11 Suplementación con glicerol y desarrollo folicular en la recría de vaquillas cruza cebú. **Vispo, P.E., Prieto, P.N., Stahringer*, R.C., Kucseva, C.D. y Balbuena, O.** EEA INTA, Colonia Benítez, Chaco. *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Supplementation with glycerol and follicular development in zebu-cross replacement heifers.

Trabajos recientes sugieren que es posible reemplazar el grano de maíz por glicerol hasta un nivel de 12% de la MS total en las dietas de bovinos. Esto incrementa la producción de ácido propiónico en el rumen, lo que podría tener un efecto estimulante sobre el desarrollo reproductivo. El presente trabajo evaluó el impacto de la suplementación con glicerol sobre el desarrollo folicular ovárico y la deposición de grasa subcutánea en la cadera (P8) en vaquillas con 6-8 meses de edad al inicio del invierno. La suplementación se realizó en una recría a corral buscando lograr ganancias diarias de peso de alrededor de 0,5 kg. Se utilizaron 79 vaquillas cruza cebú asignadas a 4 tratamientos con dos repeticiones. La alimentación se extendió por 120 días en el período inverno-primaveral. El glicerol se administró a niveles del 0, 4, 8 y 12% de la dieta total. Las raciones se complementaron con heno, maíz y expeller de girasol y fueron isoenergéticas e isoproteicas. Al inicio y final del experimento, se registró el peso vivo y la condición corporal (1=emaciada; 9=obesa). La actividad ovárica se monitoreó cada 21 días a la mitad de los animales de cada tratamiento/repetición (determinación del diámetro del folículo mayor [DFM]) y se midió el P8 a la totalidad). Al finalizar el ensayo, se realizó un seguimiento de una onda folicular día por medio, mediante la utilización de un ecógrafo Falco con transductor transrectal de 6-8 MHz y la ayuda de un adaptador de PVC. Los DFM durante los períodos de observación, al igual que el P8, se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS. La condición corporal inicial promedio por grupo fue de 4,3±0,1; 4,0±0,1; 3,9±0,1 y 3,8±0,1 y el peso corporal fue de 144±1,7; 139±1,7; 123±1,7 y 119±1,7 kg para los niveles 0, 4, 8 y 12%; respectivamente. La condición corporal final promedio por grupo fue de 5,5±0,1; 5,6±0,1; 5,6±0,1 y 5,5±0,1 y el peso corporal de 237±4,4; 243±4,4; 224±4,6 y 220±4,4 kg para los niveles 0, 4, 8 y 12%; respectivamente. La ganancia diaria de peso fue de 0,757±0,02 kg para todo el período de alimentación.

Cuadro. Diámetro folicular mayor al inicio y final de la evaluación y de la onda folicular y P8 al final de la evaluación según nivel de suplementación de glicerol.

Glicerol %	DFM Inicial (mm)	DFM Final (mm)	DFM onda folicular (mm)	P8 final (mm)
0	9,7±0,7	8,4±0,9	9,9±0,4ab	4,7±0,4
4	9,3±0,7	9,1±0,9	10,8±0,4b	4,8±0,4
8	6,9 ±0,8	9,2±1,0	9,3±0,4ab	5,0±0,4
12	8,9±0,7	9,2±0,9	9,0±0,4a	5,3±0,4

La suplementación con glicerol no modificó los DFM determinados en el monitoreo cada 21 días. No se observó variación entre los DFM iniciales y finales en el período de suplementación. Sin embargo en el seguimiento de la onda, se registró una diferencia significativa entre los niveles de 4 y 12%, siendo inferior el DFM en este último. Los niveles de glicerol no afectaron el espesor de grasa subcutánea de la cadera (P8). La información presentada indicaría la existencia de un nivel crítico de glicerol en la dieta, a partir del cual se produciría un efecto negativo sobre el crecimiento del folículo mayor de la onda folicular. Sería necesario evaluar si este nivel crítico de glicerol está asociado a variaciones en las proporciones de ácidos grasos a nivel ruminal u otros cambios en el ambiente del rumen.

Palabras clave: subproductos del biodiesel, dinámica folicular, grasa subcutánea.
Key words: biodiesel byproducts, follicular dynamics, subcutaneous fat.

RF 12 Uso de pintura marcadora de celo para optimizar costos en protocolos de IATF en sistemas de cría bovina. **Prieto[1], P.N., Vispo[1], P.E., Stahringer[1]*, R.C. y Etchepare[2], P.B.** [1]EEA INTA, Colonia Benítez, Chaco. [2]Actividad Privada. *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Use of tail paint to optimize costs in FTAI protocols in beef cattle

Dentro de los costos de los protocolos para inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) utilizados en los sistemas ganaderos de cría, el valor del semen puede representar desde uno a dos tercios del costo total por vientre inseminado. Si se dispusiera de una metodología para predecir cuales vacas tienen mayor probabilidad de quedar preñadas, se podría utilizar en ellas semen de mayor calidad genética (mayor costo) logrando un mejor progreso genético. Por ello, se evaluó la relación entre el porcentaje de desaparición de pintura en la base de la cola ocasionado por la manifestación de celo como herramienta predictora de preñez a la IATF. Se utilizaron 96 vacas Brangus pluríparas secas, servicio de otoño de un establecimiento en El Espinillo (A) y 111 vacas Brangus pluríparas con cría al pie con un posparto mayor de 60 días, servicio de primavera-verano de un establecimiento en MY Villafañe (B). Ambos rodeos de Formosa fueron sometidos a un protocolo de sincronización de celo e inseminación a tiempo fijo. Se colocó un dispositivo intravaginal con 0,5 g de progesterona más una inyección IM de 2 mg benzoato de estradiol. Al retiro del dispositivo (día 8), se inyectaron IM 500 µg de Cloprostenol y 0,5 mg de cipionato de estradiol. Además, se pintó una franja de 5 cm de ancho y 25 cm de largo sobre la base de la cola con una pintura (Celo-Test, Biotay) a todas las vacas. Al momento de la inseminación (52-56 hs del retiro), se registró el porcentaje de desaparición de la pintura, clasificándolo en 3 grupos: Celo manifiesto: pérdida entre 70-100%; Celo medio: pérdida entre 40-60% y Celo bajo: pérdida entre 0-30%. Se realizó la determinación de preñez por ecografía transrectal a los 35 días pos IATF. Se analizó el porcentaje de preñez por grupo mediante el procedimiento CATMOD del SAS. El porcentaje de preñez a la IATF en el establecimiento A fue del 43,7% y en el establecimiento B fue del 36%. En el Cuadro se indica el porcentaje de animales asignados a cada grupo de celo y su respectivo porcentaje de preñez para cada establecimiento.

Cuadro. Porcentaje de vacas por grupo de celo y porcentaje de preñez por establecimiento

	Establecimiento El Espinillo (A)	Preñez (%)	Establecimiento MY Villafañe (B)	Preñez (%)
Celo	Distribución (%)		Distribución (%)	
Manifiesto	48,9	55,3(26/47)a	23,4	69,2(18/26)a
Medio	20,8	45,0(9/20) ab	10,8	41,6(5/12)ab
Bajo	30,2	24,1(7/29) b	65,7	23,3(17/73)b

ab Letras diferentes indican diferencias significativas ($p<0,05$)

Los grupos considerados como de celo bajo arrojaron 31,2 y 45,9 puntos menos de preñez que los grupos de celo manifiesto en los establecimientos A y B respectivamente ($p<0,05$). Se observó un mayor porcentaje de celo manifiesto en vacas secas (Est. A) que en vacas con cría al pie (Est. B) y, en ambos casos, este grupo obtuvo los mayores porcentajes de preñez. El uso de pinturas como técnica de detección de celo en protocolos de inseminación es una herramienta repetible y posibilitaría asignar semen de mayor costo/calidad en los grupos de vacas de mayor éxito reproductivo y con ello aumentar la eficiencia económica de IATF.

Palabras clave: valor semen, preñez, bovinos para carne.
Key words: semen value, pregnancy, beef cattle.

RF 13 Calidad espermática de semen caprino criopreservado usando dos diluyentes.
García, F., Blanch, M.S., Torretta*, M.E., Alanis, G., Flores, M.F. y Castelo, L. Dpto. de Reproducción Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. *mtorretta@ayv.unrc.edu.ar

Sperm quality of goat semen cryopreserved using two extenders

El objetivo fue comparar la calidad posdescongelamiento del semen caprino criopreservado utilizando un diluyente en base a leche descremada, utilizado en las prácticas de rutina y otro comercial (Andromed®, Minitub, Alemania), con el propósito de reemplazar los diluyentes tradicionales por comerciales libres de proteínas de origen animal y realizar protocolos de criopreservación más prácticos y sencillos, que no necesiten eliminación del plasma seminal. Se trabajó con 5 machos cabríos Anglo Nubian, adultos, alimentados según los requerimientos para la categoría y sexo (NRC) y agua *ad libitum*. El semen se colectó con vagina artificial, dos veces por semana durante la temporada reproductiva. Con los eyaculados aptos se realizó una muestra heterospérmica, que se dividió en dos alícuotas. Una fue diluida con diluyente en base a leche descremada sin el agregado de yema de huevo y la otra con diluyente comercial. El semen fue envasado en pajuelas de 0,5 ml, congelado y almacenado en nitrógeno líquido (-196º C). A los 7 días, el 10% de las dosis fue descongelado a 37ºC por 30 segundos. La evaluación posdescongelamiento se basó en la determinación de la motilidad y vigor espermáticos con microscopio óptico y de la morfología acrosomal mediante microscopía de contraste de fases. Se realizó ANOVA y Test de Tuckey *a posteriori*. Como las variables en estudio fueron medidas en porcentaje, se les debió realizar la transformación arco seno. Los datos fueron bloqueados por serie de congelación y no se observó efecto bloque. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas para $p \leq 0,05$. Ninguno de los parámetros evaluados mostró diferencias significativas entre diluyentes (Cuadro).

Cuadro. Porcentaje promedio (± DE) de motilidad espermática progresiva (MOT), vigor espermático (VE) y acrosomas normales (AN) en muestras de semen caprino congelado con diluyente leche y con Andromed®.

Tratamiento	MOT	VE	AN
Leche (n=24)	63,3±11,7	4,0±0,5	96,9±2,7
Andromed (n=24)	68,0±12,1	3,9±0,6	97,6±1,1

Se concluye que la calidad *in vitro* del semen caprino criopreservado con Andromed® es semejante a la obtenida con diluyente en base a leche descremada, razón por la cual sería factible utilizarlo en los programas de congelación de rutina, no obstante, es necesario evaluar previamente su efecto sobre la fertilidad mediante pruebas *in vivo*.

Palabras clave: semen congelado, Andromed, motilidad espermática, morfología acrosomal.
Key words: frozen semen, Andromed, sperm motility, acrosomal morphology.

RF 14 Efecto de la monensina sobre la pubertad y la eficiencia reproductiva en cabrillonas con restricción energética. **Chaves*, M.A., Vázquez, M.I., Blanch, M.S., Alanis, G.A. y Cufré, G.** Dpto. Reproducción Animal. FAyV, UNRC. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. *mchaves@ayv.unrc.edu.ar

Effect of monensin on puberty and reproductive performance in goats with energy restriction

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la adición dietaria de monensina sobre la ocurrencia de la pubertad y la performance reproductiva en cabrillonas Anglo Nubian con restricción energética. El experimento se realizó en Río Cuarto (33° 07'S) bajo fotoperíodo natural durante dos años consecutivos. Se utilizaron 19 cabrillonas de 7 meses de edad, con un peso vivo (PV) de 11,9±1,6 kg, que fueron distribuidas al azar en 3 tratamientos: Control, consumo voluntario (C, n=5), Restringido, consumo regulado a un 70% del consumo potencial logrado en el grupo C (R, n=7) y Restringido más Monensina (M), consumo igual que el grupo R más la adición de 12,5 mg/día de M (R+M; n=7). Desde los 7 meses de edad, se alimentaron con una ración isoproteica a base de heno picado de alfalfa (70%) y maíz molido (30%) en jaulas individuales para control del consumo. El PV se determinó una vez al mes. Diariamente se detectó celo con un macho vasectomizado y dos veces por semana se extrajo sangre para determinar progesterona plasmática (P4). Se definió pubertad como la manifestación del celo acompañada de concentraciones plasmáticas de P4 mayores a 1 ng/ml, como mínimo en dos muestras consecutivas. Luego de 250 días de restricción, los mismos animales fueron realimentados para alcanzar un consumo *ad libitum* hasta el servicio. R+M siguió con M todo el período experimental. Desde los 19 meses de edad, se evaluó la performance reproductiva y todas las hembras en celo recibieron servicio natural con un macho adulto. A los 30 días posteriores al servicio se realizó el diagnóstico de gestación por ultrasonografía. Las variables estudiadas fueron analizadas por ANOVA (SAS), los porcentajes se compararon por Chi-cuadrado. No hubo efecto de la monensina sobre el inicio de la pubertad, aunque se observó un marcado efecto del tipo de dieta ($p<0,01$) ya que en la primera estación reproductiva (1ra ER) el 60% (3/5) de C, el 0% de R y el 14,3% (1/7) de R+M alcanzaron la pubertad. Hubo efecto del tipo de dieta sobre los parámetros reproductivos.

Cuadro. Efecto de la adición de monensina sobre la pubertad y la performance reproductiva en cabrillonas con restricción energética. (Media ± SEM)

Variables	C	R	R + M
PV Inicial (kg)	11,9±0,7	12,0 ±0,6	11,9±0,6
Edad a la pubertad (días)	394,2±46,0 a	601,6±39,0 b	506,3±39,0 b
PV al momento de la Pubertad en las cabras del grupo control en la 1ra ER (kg)	16,8±0,7 a	12,0±0,4 b	12,9±0,4b
PV a la pubertad (kg)	24,1±2,6	23,3±2,2	27,2±2,2
Intervalo Pubertad-1er servicio (días)	224,2±46,0 a	23,1±39,0 b	63,7±39,0 b
PV al servicio (kg)	36,9±0,9 a	24,4±0,8 b	30,5±0,8 c
Servicios por preñez (nº)	1,6±0,2 a	1,0±0,1 bc	1,1±0,2 bd
Tasa de Preñez (%)	100 (5/5)	100 (7/7)	100 (7/7)
Prolificidad (nº crias/hembra parida)	1,6±0,3	1,6±0,2	1,9±0,2
Tasa de No retorno al celo (%)	40(2/5)	100 (7/7)	85,7 (6/7)

Diferentes letras indican p=0,01 (a,b) y p=0,09 (c,d).

No se evidenció un efecto de la adición de monensina sobre los parámetros reproductivos evaluados en cabras con restricción energética, aunque se corroboró la importancia del PV sobre la ocurrencia de la pubertad.

Palabras clave: monensina, cabrillonas, restricción energética, pubertad, performance reproductiva.
Key words: monensin, goat, energy restriction, puberty, reproductive performance.

RF 15 Comparación del desempeño reproductivo y productivo entre la raza Holstein pura y la cruza Holstein/Roja y Blanca Sueca. **Piccardi[1*], M., Pipino[2], D., Balzarini[1], M. y Bó[3], G.A.** [1]Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC, Córdoba. [2]Actividad privada. [3]Instituto de Reproducción Animal Córdoba. *monicapiccardi@gmail.com

Productive and reproductive performance comparisons between Holstein and crossbred Holstein x Swedish red and white dairy cattle.

Las prácticas de manejo para la producción de leche han mejorado considerablemente en los últimos años. Algunos autores sugieren que el mejoramiento en la producción de leche a través de la continua selección genética resultó en un efecto contraproducente en los índices reproductivos y proponen que una posibilidad para mejorar la performance reproductiva es realizar un cruzamiento con otra raza lechera de reconocida fertilidad como la Roja y Blanca Sueca (SRB). El objetivo de este trabajo fue evaluar y comparar el desempeño reproductivo y productivo entre vacas de la raza Holstein (H) y vacas cruza Holstein/SRB (C) en 2 rodeos lecheros comerciales con una nutrición a base de pastoreo de alfalfa y suplementación estratégica. Se trabajó con 1571 lactancias pertenecientes a 2 tambos monitoreados durante tres años consecutivos (01 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010), de la localidad de Ucacha, Córdoba. Se obtuvieron curvas de sobrevida para comparar a través de los días postparto el porcentaje de animales preñados. Las curvas se calcularon según el algoritmo de Kaplan y Meier para cada una de las razas y se comparó la igualdad de las curvas con el estadístico Log Rank. También se ajustó un modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox usando el PROC PHREG de SAS. Los factores considerados fueron raza, categoría del animal y la estación de parto. Por último, se modelaron las curvas de lactancia para cada categoría de animal de cada raza teniendo en cuenta el efecto sujeto-específico dado por la lactancia (vaca*número de parto) usando el PROC NLMIXED de SAS para estimar los litros acumulados a los 305 días para luego compararlos por un test T de Fischer. Las curvas de sobrevida en función de la raza resultaron estadísticamente diferentes ($p<0,0001$). La mediana del tiempo en donde se preñó el 50% de los animales para la raza H fue de 127 días (95%IC = 120; 135) y de 94 días para las C (95%IC = 83; 99), sugiriendo un retardo de 33 días para lograr el mismo porcentaje de animales preñados. La razón de riesgo para las lactancias de la raza H respecto a las C fue de 0,58 (CI 95%=0,47; 0,72), indicando que las vacas de la raza C tienen 1,71 más chances de quedar preñadas en un determinado momento que las H ($p<0,0001$). La razón de riesgo es 1,24 (95% IC = 1,01; 1,54) veces mayor para aquellas lactancias comenzadas durante las estaciones frescas (marzo-agosto) comparadas a las lactancias comenzadas en estaciones calurosas (septiembre-febrero). El factor categoría del animal no resultó estadísticamente significativo ($p=0,0831$). Los litros acumulados a los 305 días de las vacas primíparas de la raza H fue de 6.468 l y para las C fue de 6.140 l ($p=0,0052$) y para las vacas multíparas fue de 7.607 l para H y 7.214 l para C ($p=0,0336$). Los resultados demuestran que las vacas cruza (Holstein/SRB) tuvieron un desempeño reproductivo superior en los tambos estudiados. Estudios adicionales pueden ayudar a determinar si es económicamente justificado el uso de los cruzamientos como una herramienta para mejorar la fertilidad del rodeo, teniendo en cuenta la menor producción de leche de las vacas cruza comparadas con las Holstein puras.

Palabras clave: cruza de razas, regresión de Cox, días abiertos, producción de leche.
Key words: crossbred, Cox regression, open days, milk production.

RF 16 Impacto de la metritis puerperal sobre indicadores reproductivos y productivos en rodeos lecheros. **Romero[1]*, G., Piccardi[2], M., Balzarini[2], M., Veneranda[1], G., Castello[1], E., Romero[3], D.y Bó[4], G.A.** [1] La Sibila (Grupo Los Lazos S.A.). [2] Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC. [3]Pfizer Sanidad Animal. [4]Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). *gromero@lasibila.com.ar

Impact of puerperal metritis on productive and reproductive performance in dairy herds.

Los objetivos de este trabajo fueron: 1) evaluar la eficacia del uso de un antibiótico de acción prolongada (200 mg/ml ceftiofur, Excede, Pfizer Animal Health) en vacas con metritis puerperal y 2) comparar los indicadores reproductivos y productivos de las vacas con y sin metritis puerperal. Se evaluaron 640 partos desde julio 2009 hasta enero 2010 en la Estancia "La Merced" ubicado en Totoras, Santa Fe. Se revisó el flujo vaginal de todas las vacas entre los días 3 a 14 posparto y se las clasificó en tres tipos: 1) flujo normal (Control, C); 2) flujo vaginal purulento o acaramelado sin olor (FPSO) y 3) flujo vaginal purulento o acaramelado con olor (FPCO). Las vacas del primer y segundo grupo no fueron tratadas y las del tercer grupo fueron subdivididas al azar para recibir 1 ml cada 30 kg de peso vivo de Excede por vía subcutánea detrás de la oreja o permanecer sin tratamiento. Del total de partos, 372 (58,2%) vacas tuvieron flujo normal, 86 (13,4 %) flujo patológico sin olor y 182 (28,4 %) flujo patológico con olor. Se obtuvieron curvas de sobrevida según el algoritmo de Kaplan y Meier para cada tratamiento para comparar a través de los días posparto el porcentaje de animales preñados. La igualdad de las curvas se probó con el estadístico Log Rank. También se ajustó un modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox con PROC PHREG de SAS para estimar el riesgo de preñez en función del tratamiento, categoría del animal, tipo de parto (con asistencia o normal) y el nivel productivo. Por último, se modelaron las curvas de lactancia para cada categoría de animal de cada tratamiento teniendo en cuenta el efecto sujeto-específico dado por la vaca usando el PROC NLMIXED de SAS para estimar los litros acumulados a los 305 días. Las curvas de sobrevida en función del tratamiento resultaron estadísticamente diferentes entre el C y el FPCO no tratadas (p=0,0013) y entre FPCO no tratadas versus FPCO tratadas (p=0,0006). El tiempo posparto en el que se preñó el 25% de los animales para el C fue de 72 días, para FPSO fue de 83 días, para FPCO tratadas fue de 73 días y para FPCO no tratadas fue de 95 días, sugiriendo un retardo de 23 días para lograr el mismo porcentaje de animales preñados entre el grupo C y las con FPCO no tratadas. La chance de preñez en una vaca del tratamiento C fue 1,98 veces mayor (CI 95%=1,33; 3,08) respecto a una de FPCO no tratada. Las chances de preñez también fueron significativamente mayores (2,16) en las vacas del grupo FPCO tratadas que en las FPCO no tratadas (CI 95%=1,37; 3,50). Los factores categoría del animal, tipo de parto y nivel productivo no mostraron diferencias significativas de preñez entre sus niveles. Los litros acumulados a los 305 días fueron mayores (p<0,0001) en las vacas C que en todos los grupos afectados con metritis. Se concluye que la metritis puerperal afecta la performance reproductiva y productiva y el tratamiento fue eficaz para disminuir los efectos adversos sobre la reproducción.

Palabras clave: puerperio, días abiertos, producción acumulada.
Key words: puerperium, open days, accumulated production.

RF 17 Estrés oxidativo en semen ovino en relación con su congelación, el método utilizado y las características individuales. **Medina[1]*, V., Aisen[1], E., Venturino[1], A. y de la Sota[2], L.** [1]Fac. Cs. Agrarias, U.N.Comahue, Cinco Saltos, Río Negro. [2]Fac. Cs. Veterinarias, UN La Plata, La Plata, Buenos Aires. *medinavh@gmail.com

Individual variation in freezability of ovine semen by means of the cells' response to oxidative stress.

Dentro de una población de carneros, existen diferencias en la fertilidad obtenida por inseminación artificial con semen congelado. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la respuesta al estrés oxidativo (EO) ocasionado por el proceso de criopreservación de semen proveniente de carneros con buena (BC) o mala congelabilidad (MC), utilizando un diluyente isotónico y otro hipertónico. Se evaluaron eyaculados de 6 carneros Merino Australiano (n=4 de cada macho). El diseño incluyó como factores el tipo de semen (congelado-descongelado [SCD] y fresco [SF]), el diluyente (isotónico [B1] e hipertónico con trealosa [B2]) y la congelabilidad individual (BC y MC). La trealosa atrapa radicales libres, es protector específico de la membrana celular y tendría una interacción positiva con el calcio. Se utilizó la determinación de glutatión reducido (GSH) como forma de determinar el nivel de estrés oxidativo (a mayor nivel de GSH, menor estrés oxidativo y mejor calidad seminal). Las comparaciones entre tratamientos se realizaron mediante análisis de variancia utilizando el procedimiento GLM de SAS®. El contenido de GSH fue superior en el diluyente B2 que en el B1 (2,93 vs. 2,05 ± 0,28 nmol/10^9 células; $p<0,03$). Además, el contenido de GSH tendió a ser superior en semen de carneros de BC vs. MC (2,85 vs. 2,13 ± 0,28 nmol/10^9 células; $p<0,08$). La relación del contenido de GSH entre el diluyente B2 y B1 y entre semen de carneros BC y MC fue similar ($p>0,67$). El contenido de peróxidos (medido como TBARS nmol/10^8 células) fue mayor en SF que en SCD ($p<0,001$). En parte este resultado se debe a los diluyentes utilizados en este trabajo, los cuales presentan, *per se,* efectos antioxidantes (yema de huevo y otros componentes). La concentración de peróxidos tendió a ser superior en semen de carneros de MC comparado con carneros de BC ($p<0,08$), coincidiendo de modo inverso, con la baja resistencia a la criopreservación, pudiendo explicar, en parte, las diferencias a la criosensibilidad entre ambos grupos. La determinación del GSH en semen fresco sería un parámetro importante como predictor de buena congelabilidad. Sin embargo, al no haber obtenido en este ensayo diferencias altamente significativas, se sugiere continuar esta línea con un número mayor de individuos y de diferentes regiones y orígenes. Los resultados obtenidos con diluyentes que contienen trealosa podrían aplicarse a reproductores con dificultades en la congelación del semen, que por su valor genético, deban ser incluidos en programas de inseminación artificial.

Palabras clave: carneros, semen congelado, criopreservación, especies reactivas de oxígeno (ERO), lipoperoxidación.
Key words: ram, frozen semen, cryopreservation, reactive oxygen species (ROS), lipid peroxidation.

RF 18 Congelación de semen ovino en función de la temperatura de incorporación de crioprotectores. **Pelufo[1]*, V., Malcotti[2], V., López-Armengol[1], M.F. y Aisen[1], E.G.** [1]Lab. de Teriogenología, F.C.A.(UNCo) IDEPA(CONICET)-Cinco Saltos-Río Negro. [2]Ministerio de Desarrollo Territorial de la Prov. del Neuquén–Neuquén. * teriogenologia@hotmail.com

Incorporation temperature of cryoprotectants on ram semen quality

Una de las principales razones de reducción de la fertilidad en los espermatozoides congelados de ovino es la formación de hielo intracelular (deterioro de la membrana espermática y pérdida de capacidad fecundante). Este efecto ha sido minimizado cuando los diluyentes isotónicos se complementan con azúcares no penetrantes como la trealosa, desarrollando un medio hipertónico con características crioprotectoras. No se ha estudiado aún el efecto que podría tener la temperatura a la cual este disacárido se agrega al semen. Con el objeto de determinar un proceso que optimice el rol crioprotector de la trealosa, se evaluaron 6 tratamientos (Trat) variando el diluyente (Diluy) y la temperatura de agregado de los crioprotectores (Diluc). El material seminal se obtuvo de ovinos Merino Australiano por medio de vagina artificial. Los eyaculados considerados aptos se mezclaron ($n \geq 3$). Seguidamente se procedió a su dilución. Se utilizó un diluyente control compuesto por Tris-ácido cítrico-glucosa-yema de huevo y glicerol (C) y se lo contrastó con un diluyente hipertónico (control + trealosa) (C+T). El glicerol (G) y la trealosa (T) fueron agregados a 30ºC y/o a 5ºC. La tasa de enfriamiento fue de -1ºC/min (de 30ºC a 5ºC). La congelación se realizó en pajuelas a una tasa de -10º C/ minuto. La evaluación *in vitro* se realizó por medio de microscopía óptica (MO) y microscopía electrónica de transmisión (MET). Los parámetros de MO fueron analizados calculando la congelabilidad (cociente entre el valor post-descongelado y el valor del semen fresco) y analizados por medio de ANOVA. La evaluación por MET fue analizada por el test de χ^2 (Cuadro).

Cuadro. Efecto del tratamiento sobre los parámetros espermáticos (%) evaluados *in vitro*.

Trat		MO					MET			
Diluy	Diluc	MI	AN	E+	VIVOS	TR-MI	pMP	AcC	pMPrpA	MPiPI
C	G30°C	53 ±13a	63 ± 10	40 ± 10ab	52 ± 14a	28 ± 12a	23a	13a	24a	45ac
C+T	G30-T30°C	56 ± 4a	63 ± 3	29 ± 5b	67± 11b	29 ± 10a	29ab	39b	39ab	56ab
C+T	G5-T30°C	61 ± 11ab	65 ± 10	33 ± 1b	73 ± 7b	32 ± 11ab	50b	31b	51b	57ad
C+T	G30-T5°C	74 ± 8c	77 ± 10	48 ± 10a	76 ± 7b	55 ± 17c	47b	29b	57b	65bd
C	G5°C	59 ± 13a	67 ± 10	47 ± 10a	55 ± 6a	33 ± 16ab	40ab	19a	42b	53c
C+T	G5-T5°C	72 ± 10bc	68 ± 11	52 ± 17a	72 ± 6b	44 ± 10bc	35ab	40b	40ab	48a

Letras diferentes en una misma columna indican diferencias significativas ($p<0,05$).

Referencias = MI: motilidad individual, AN: acrosomas normales, E+: endósmosis positiva, TR-MI: motilidad individual durante la termorresistencia, pMP: presencia de membrana plasmática, AcC: acrosomas con contenido, pMPrpA: presencia de membrana plasmática en la región post acrosomal, MPiPI: membrana plasmática intacta en la región de la pieza intermedia. G: glicerol, T: trealosa.

Los parámetros de MO permiten afirmar que existe un sinergismo entre trealosa y glicerol, siendo mayor cuando el disacárido se incorpora a 5ºC. Los valores de MET indican una mayor preservación de la membrana plasmática a nivel postacrosomal y en la pieza intermedia. Puede concluirse que la incorporación de trealosa a 5°C permite una mayor capacidad crioprotectora del diluyente, con posibles implicancias en la preservación de la capacidad fecundante.

Palabras clave: semen ovino, crioprotectores, trealosa.
Key words: ram semen, cryoprotectants, trehalose.

RF 19 Sincronización de celo en ovejas Texel e Ile de France en condiciones tropicales. **Sepulveda, K., Rios, L., Gonella-Diaza, A. y Atuesta-Bustos*, J.** Grupo de investigación en nutrición, toxicología y reproducción animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia. *jorge.atuestab@campusucc.edu.co.

Estrus synchronization in Texel and Ile de France ewes under tropical conditions

En Colombia, el desarrollo de los sistemas de producción de ovinos ha impulsado la importación de genotipos foráneos y la incorporación de biotecnologías reproductivas como la sincronización de celo. Sin embargo, la información acerca de la implementación y eficacia de esta técnica en estos grupos raciales bajo condiciones tropicales en las cuales no se presenta anestro estacional, es escasa. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficiencia de dos dispositivos (esponja intravaginal: EV) y CIDR (0,3 g) en la sincronización del celo y su fertilidad en ovejas cíclicas de las razas Texel e Ile de France bajo condiciones de trópico de altura. Un total de 28 ovejas Texel e Ile de France (14 individuos por grupo racial) fueron divididas en dos grupos con los dispositivos intravaginales insertados por 14 días: Grupo EV (40 mg de acetato de medroxiprogesterona, n=14) y Grupo CIDR (n=14). Todas las ovejas recibieron una inyección intramuscular de 400 UI de eCG (gonadotropina coriónica equina) al momento del retiro del dispositivo. Después del retiro del dispositivo las ovejas fueron alojadas con dos machos (uno por grupo racial) durante 72 horas. La presentación del estro y la monta fue determinada mediante el uso de chaleco marcador. El diagnóstico de gestación fue realizado a través de ultrasonografía transrectal 30 días pos-monta. Las diferencias entre razas y dispositivos sobre la tasa de presentación de celo y de preñez fueron determinadas mediante la prueba exacta de Fisher del programa R versión 2.13.1. No se encontraron diferencias significativas en las tasas de presentación de celo entre dispositivos (57%), ni entre grupos raciales (64,3% Texel; 50% Ile de France). No se presentaron diferencias significativas ($p>0,05$) para la tasa de preñez entre los grupos raciales evaluados (28,6% Texel; 35,8% Ile de France). Sin embargo, se observó que el dispositivo afectó la tasa de preñez, ya que ésta fue significativamente mayor ($p<0,05$) con el dispositivo CIDR (42,8%) que con la EV (7%). Los resultados de este estudio indican que el tipo de dispositivo o la raza no afectaron la tasa de presentación de celo. Asimismo se observó que la raza no influyó sobre la tasa de fertilidad mientras que esta variable fue afectada por el tipo de dispositivo.

Palabras clave: ovinos, estro, tasa de fertilidad, trópico.
Key words: sheep, estrus, fertility rate, tropic.

RF 20 Evaluación de compuestos químicos destinados a viabilizar la inseminación cervical con semen congelado en ovinos. **Fernández Abella*, D.** Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), Montevideo, Uruguay. *ferabe@sul.org.uy

Evaluation of chemical elements feasible for cervical insemination with frozen-thawed semen in sheep

El objetivo de este estudio fue comparar distintas compuestos químicos (anestésicos y relajantes musculares) para lograr la dilatación del primer tercio del cuello uterino y mejorar la fertilidad obtenida con semen congelado por vía cervical**.** De ser viable esta metodología, se evitaría la inseminación intrauterina por laparoscopia, incrementándose la inseminación con semen crioconservado en ovinos. Se realizó un ensayo preliminar para evaluar la dilatación del cuello uterino de ovejas Merino Australiano y Corriedale, a través de la penetración de una vaina de inseminación, después de la aplicación local (con pistola inseminadora Walmur en el cérvix) de cinco productos y un testigo sin tratamiento. De este modo se eligieron los productos que determinaron una mayor dilatación: SUL-DC3®: 21,3±7,7 mm; SUL-DC4®: 23,7±5,9 mm; respecto al testigo (7,2±3,0 mm). En cuatro años se realizaron seis ensayos utilizándose un total de 753 ovejas. Las inseminaciones se realizaron entre 90 y 120 minutos después de aplicado los distintos dilatadores cervicales (DC) con una dosis de 80 millones de espermatozoides. Las ovejas fueron inseminadas en posición decúbito-ventral con el tren posterior elevado, dejando pasar 30-40 segundos pos-inseminación antes de ser liberadas. Se realizaron inseminaciones cervicales de animales sin tratamientos (testigos), así como inseminaciones intrauterinas por laparoscopia (I.A.I.U.) con el mismo semen congelado (40 millones), distribuidas equitativamente en cada cuerno uterino. Los ciclos estrales de las ovejas utilizadas fueron sincronizados con esponjas intravaginales conteniendo 60 mg de acetato de medroxiprogesterona insertas durante 13-14 días, administrándose 300 U.I. de eCG (Inducel, Lab. Universal) al momento de retirar las mismas. Las inseminaciones cervicales se realizaron 42-44 horas después y las I.A.I.U. a las 50-52 horas. Los resultados se analizaron con el paquete estadístico SAS (Cuadro).

Cuadro. Fecundidad obtenida según los tratamientos aplicados. En ensayos I y II se utilizó la raza Corriedale; en el resto de ensayos la raza Merino Australiano.

Tipo de Inseminación	I	II	III	IV	V	VI	Fecundidad Promedio
I.A.I.U. (laparoscopia)	66,6a (30)	43,3a (30)	53,0a (60)	60,0 a (60)	56,7 a (60)	55,0 a (60)	56,0A (300)*
Cervical con SUL-DC3	37,2b (35)	31,4b (35)	36,6b (60)	35,1 b (60)	--------	--------	35,3B (190)
Cervical con SUL-DC4	-------	-------	--------	57,1 ab (63)	38,3b (60)	36,7b (60)	44,0B (183)
Cervical sin DILATADOR	5,0c (40)	-------	0c (40)	-------	--------	--------	2,5C (80)

a,b ($p<0,05$); A,B ($p<0,02$). *Entre paréntesis figura el número de animales.

La tasa de preñez en la inseminación cervical con semen congelado en los animales del grupo testigo fue muy baja o nula, mostrando diferencias con el uso de dilatadores cervicales. En otros trabajos anteriores se han obtenido valores superiores a los observados en este trabajo, pero nunca superaron el 25% de fecundidad. Los resultados obtenidos muestran diferencias a favor de la I.A.I.U. presentando una fecundidad promedio superior de doce puntos porcentuales que el dilatador SUL-DC4. Existió una tendencia ($p<0,07$) a determinar una mayor fecundidad del SUL-DC4 *vs* SUL-DC3. En el ensayo IV se observó una fecundidad similar a la obtenida por laparoscopia utilizando SUL-DC4. En trabajos futuros habría que mejorar el uso de dicho dilatador modificando dosis o momentos de aplicación.

Palabras clave: ovinos, fecundidad, inseminación cervical, semen congelado.
Key words: sheep, fecundity, cervical insemination, frozen semen.

SISTEMAS DE PRODUCCION

SP 1 Contaminación del agua subterránea según condiciones de construcción y manejo de perforaciones. **Herrero*[1], M.A., Flores[1], M.C., Carbó[1], L.I. y Korol[2], S.E.** [1]Fac.Cs. Veterinarias. [2]Fac. Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional de Buenos Aires, UBA. *aherrero@fvet.uba.ar

Groundwater contamination according well-site conditions and management.

El propósito fue construir un modelo que permita predecir la probabilidad de contaminación microbiológica y por nitratos en el agua subterránea, en función de algunas características de construcción y manejo de las perforaciones. Se seleccionaron 103 perforaciones de instalaciones de ordeño de tambos ubicados en la Cuenca de Abasto Sur, zona con acuíferos semiconfinados y de característica multicapa. Las muestras fueron extraídas por duplicado del acuífero Pampeano, conservándose a 4°C durante 24 horas, momento en que fueron analizadas. Se determinó contenido de nitratos (mg/l) y recuento total de microorganismos aerobios viables (UFC/ml), coliformes totales/100 ml y presencia de *Escherichia coli*. El muestreo y los análisis se realizaron por métodos de referencia. Los resultados se evaluaron según el Código Alimentario Argentino y se agruparon en dos categorías, aptas y no aptas. Simultáneamente al muestreo se realizó una evaluación considerando varios aspectos: 2 del sitio, 5 de construcción y 3 de manejo. Se generó un modelo de regresión logística (RL) a fin de establecer la relación entre la contaminación del agua subterránea y los aspectos evaluados. Se calcularon los Odds ratios para estimar el grado de impacto de las variables asociadas sobre el riesgo de contaminación del acuífero. Las ecuaciones obtenidas se observan en el Cuadro. En todos los casos hay al menos un factor que corresponde a algún aspecto de construcción (profundidad, características de la boca del pozo y construcción en general). Tanto para la contaminación por coliformes totales como por nitratos es importante la permeabilidad del suelo. Si bien en esta zona no hay suelos arenosos, la permeabilidad mayor corresponde a suelos limosos con adecuada retención de humedad, condición que favorece la viabilidad de estas bacterias y la lixiviación de nitratos. Para *Escherichia coli* resultó importante la distancia a fuentes de contaminación, que para este caso eran, en general, corrales de animales. Se confirmaron las sospechas acerca de que éstas características influyen sobre la contaminación microbiológica y por nitratos. Las variables citadas representan las de mayor riesgo para este tipo de acuífero. La construcción y el manejo adecuado de las perforaciones pueden contribuir a mejorar la protección del recurso.

Cuadro. Variables de contaminación de agua y factores de riesgo asociados mediante modelos de regresión logística (103 perforaciones de tambos)

Variables de la Calidad de agua y Modelos de regresión logística	Factores de riesgo asociados (p<0,05) y Odds ratio
UFC /100 ml logit (Pi)=ln (Pi /1-Pi)=-4,01+1,64*D+1,58*C	D: Pendiente alrededor del pozo: 5,14 C: Profundidad del pozo: 4,85
Coliformes totales /100 ml logit (Pi)=ln (Pi /1-Pi)=-1,36+1,52*F+0,98*E	E: Aspecto del caño en la boca del pozo 2,67 F: Permeabilidad del suelo 4,58
Escherichia coli logit (Pi)=ln (Pi /1-Pi)=-3,59+1,19*D+2,14*K	K: Distancia separación fuentes del pozo, 8,53 D: Pendiente alrededor del pozo, 3,28
Nitratos (mg/l) logit (Pi)=ln (Pi /1-Pi)=-1,79+1,25*B+1,22*F	B: Construcción del Pozo (encamisado), 3,49 F: Permeabilidad del suelo, 3,37

Palabras clave: nitratos, contaminación microbiológica, tambos, regresión logística.
Key words: nitrates, microbiological contamination, dairy farms, logistic regression.

SP 2 Consumo y eficiencia de energía fósil en tambos con diferentes niveles de intensificación. Comunicación. **Herrero*, M.A., Carbó, L.I., Gil, S.B. y Menéndez, G.** Fac. Cs. Veterinarias, Universidad Nacional de Buenos Aires, UBA. *aherrero@fvet.uba.ar

Fossil energy use and efficiency in dairy farms with different intensification levels. Communication.

El consumo y eficiencia de uso de energía fósil (EF) expresan procesos de intensificación de los sistemas productivos y muestran su riesgo ecológico potencial. El objetivo fue evaluar indicadores de EF en tambos y la relación de la eficiencia de uso de EF con el nivel de intensificación. Se recolectó información productiva para el período 2006/2007, en 27 tambos de las Cuencas lecheras de Buenos Aires. Se consideraron indicadores de EF, expresados en MJ/año y a escala de predio. Se estimó el Consumo (CEF), que representa el uso de EF en laboreos, semillas, agroquímicos, alimentos externos y combustibles y electricidad (MJ/ha/año), la Producción (PEF), que representa EF en leche (MJ/ha/año), la Eficiencia de Uso (EEF), que representa el CEF por cada MJ en leche producida (MJ/MJ), todos según metodología Agroecoindex y el Balance (BEF), calculado como CEF-PEF (MJ/ha/año). Para determinar el nivel de intensificación se utilizaron el Equivalente Grano/l leche (EG/l) considerando a los alimentos ingresados al predio y la Carga Animal, como número de Vacas Totales (VT/ha). Se analizó por correlación de Pearson la asociación existente entre EEF con EG/l y VT/ha. Las medidas resumen de indicadores productivos y de EF se presentan para describir dos niveles de intensificación (Bajo= <0,35 y alto >=0,35 kg EG/l), en el Cuadro 1. En el CEF (Media ± EE) se constató que el mayor ingreso provino de alimentos (75,72%±3,15), luego de fertilizantes (13,64%±1,72) y de combustibles y electricidad (4,99%± 0,99). Se halló correlación entre EEF y EG/l ($p<0,05$; $r=0,86$) pero no con VT/ha, es decir, a medida que aumenta la intensificación expresada a través de EG/l, se requiere más EF para producir un litro de leche. El EG/l resultó mejor estimador porque involucra productividad en función de estrategias de alimentación. La falta de correlación con VT/ha podría deberse a que ésta involucra procesos que influyen en la productividad sin incrementar el CEF, como la eficiencia de cosecha del forraje y el uso de suplementos internos (silajes). La intensificación basada primordialmente en el consumo de alimentos externos al predio (>CEF), al no mostrar un correlato positivo en la producción de leche (>PEF), muestra como puede decaer la EEF en los tambos, aumentado el riesgo ecológico de sistemas intensivos.

Cuadro. Indicadores productivos y de uso de la energía fósil de los tambos (Media± EE)

Indicadores	Baja Suplementación (<0,350 kgEG/l) n=14	Alta Suplementación (>=0,350 kgEG/l) n=13
Carga Animal (VT/ha)	1,21 ± 0,12	0,95 ± 0,07
Suplementación (EG/l)	0,22 ± 0,03	0,47 ± 0,03
Productividad (l/ha/año)	6100 ± 516	5670 ± 652
Consumo EF (MJ/ha/año)	37873 ± 4607	61776 ± 11669
Producción EF (MJ/ha/año)	17813 ± 1506	16546 ± 1904
Eficiencia EF (MJ/MJ)	2,07 ± 0,22	3,66 ± 0,28
Balance EF (MJ/ha/año)	20060 ± 3628	45230 ± 10242

Palabras clave: producción lechera, suplementación, sustentabilidad ambiental, indicador.
Key words: dairy production, supplementation, environmental sustainability, indicator.

SP 3 Efecto de la carga animal y diseño sobre la rentabilidad de sistemas lecheros. Comunicación. **Rossi*, J.L. y Veiga, J.F.** Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, UBA. *jrossi@agro.uba.ar

Effect of stocking rate and system design on dairy system profitability. Communication

El objetivo de este trabajo fue investigar el efecto de la carga animal y el diseño del sistema sobre la rentabilidad del tambo. Se utilizaron dos enfoques: (a) se simuló el efecto del aumento de carga sobre la rentabilidad (modelo de simulación) y (b) se comparó el resultado obtenido por dos empresas reales que implementaron estrategias de intensificación contrastantes (estudio de casos). Se sostiene que es posible producir leche de manera eficiente y rentable en sistemas organizados en función de un diseño de operación diferente. Se desarrolló un modelo de simulación simplificado para estimar la rentabilidad de sistemas operando con cargas entre 0,80 - 3,80 vacas/ha. El modelo consideró un 50% de forraje en la dieta en todo el gradiente, suplementación estratégica de concentrado a cargas intermedias a altas y dietas parcialmente mezcladas a cargas altas. El aumento de carga significó la mejora en la utilización del forraje producido en cada sistema. El capital invertido en instalaciones y maquinaria se ajustó a la estrategia utilizada con el fin de lograr similares valores de eficiencia en la mano de obra; además, las eficiencias reproductivas se consideraron similares a lo largo de todo el gradiente de carga considerado. Los casos reales estudiados se identificaron según la forma en que el rodeo fue alimentado en "pastoril" (PA) cuando hubo pastoreo, o "a corral" (CO) cuando todo el alimento incluido el forraje producido se ofreció en comederos. Acorde con la diferente estrategia utilizada y escala en cada caso, estas empresas presentaron características particulares. En PA la carga fue de 3,8 vacas/ha, se manejó un rodeo único de vacas cruza Jersey x Holstein (450 kg/cab y 4713 l/vaca) con partos concentrados entre febrero y abril. En CO la carga fue de 2,7 vacas/ha, estimada sobre el área utilizada para producir forrajes. Se manejaron cinco rodeos de vacas Holstein (620 kg/cab y 7160 l/vaca) con diferente producción, 3 ordeñes diarios en el rodeo de punta y partos distribuidos entre febrero y diciembre. Se calculó la rentabilidad como la relación entre el resultado neto (descontados impuestos e intereses) y el capital total invertido (excluida la tierra). Tanto para el modelo de simulación como en los casos relevados se consideró el mismo valor de arrendamiento, que fue descontado del resultado neto al calcular la rentabilidad. La producción por vaca considerada en las simulaciones fue de 5938 l/vaca (promedio de los casos observados), valorizados a 1,5 $/l. El modelo con menor carga (0,80 vacas/ha y 4749 l/ha) tuvo una rentabilidad negativa, alcanzando valores positivos a partir de 1,00 vaca/ha y creciendo linealmente hasta 2,25 vacas/ha (13357 l/ha) con una rentabilidad igual a 20,1% que se mantiene a mayores cargas. En las empresas reales estudiadas la producción por unidad de área fue solo 6% menor en PA que en CO (3,8 vacas/ha y 17966 l/ha en PA vs. 2,7 vacas/ha y 19129 l/ha en CO) y el marcado contraste de diseño y operación entre ellas desapareció cuando se comparó la rentabilidad lograda (16,6 vs. 16,8% respectivamente en PA y CO). La rentabilidad estimada en cada una de estas empresas fue inferior a la obtenida por el modelo de simulación para sistemas con igual carga. El uso de la rentabilidad como estimador de eficiencia y variable de comparación de sistemas con diferente carga y diseño debería promoverse.

Palabras clave: rentabilidad, sistemas de producción lechera, modelos.
Key words: profitability, dairy systems, models.

SP 4 Caracterización de la agricultura familiar en el Delta Medio. Comunicación.
Carbonnet[1], G., Paez[2], A.S., Galotta[1], L., Casaretto[1], A., Decaminada[1], E., Ghirardi[1], M.P., Veksler Hess[1], J. y Coppola[1]*, M.I. [1]Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, UBA. [2]Subsecretaría de Agricultura Familiar. *mcoppola@fvet.uba.ar

Characterization of familiar agriculture in the Delta Medio. Communication

El socioterritorio del Delta de San Pedro-Baradero, está compuesto por aproximadamente 70 familias isleñas, que desarrollan una producción agropecuaria de subsistencia y que sufren la amenaza de crecidas recurrentes que provocan la evacuación hasta el descenso del nivel del agua, generando enormes pérdidas. Esta situación se agrava dadas las condiciones de accesibilidad que dificultan los traslados cotidianos así como la interacción entre vecinos y la organización de los productores. La cátedra de Producción Ovina (FCV-UBA) desarrolla un voluntariado en la zona, con una modalidad de extensión participativa y articulando con la delegación Buenos Aires de la Subsecretaría de Agricultura Familiar (SsAF) y con la oficina de Desarrollo de Baradero del INTA. El objetivo del presente trabajo es caracterizar la producción agrícola-ganadera de la zona, con el fin de planificar acciones futuras que permitan una mejora en aspectos productivos y vinculados a la salud pública de la población beneficiaria. Se realizó un estudio cuali-cuantitativo de las producciones sobre la base de los datos recopilados en el período enero 2010- diciembre 2011, a través de entrevistas realizadas a los productores por integrantes del voluntariado así como por la SsAF en el Registro Nacional de Agricultura Familiar (ReNAF), respetando el carácter confidencial de los mismos. Se censaron 30 familias que representan el 43% de la población total. Se recabó información de ubicación, grupo familiar, escolaridad, ocupación, tierra: dominio y superficie, vivienda, producciones: composición, antecedentes reproductivos, sanitarios, de manejo y destino de lo producido. El 25% tiene más de una ocupación: el 54% son pescadores artesanales, el 15% cazadores, 15% jornaleros y 38% puesteros. La mayoría posee granjas de autoconsumo: 84% cría aves de corral (15 a 30 cada uno), 69% cría porcinos (2 a 6 adultos en edad reproductiva), 46% cría ovinos (5 a 15 animales propios), 31% cría bovinos (30 cabezas en total), 31% posee equinos (hay 9 ejemplares). Además el 54% cultiva huerta para autoconsumo y el 23% realiza apicultura con un total de 110 colmenas. Se observaron instalaciones deterioradas/precarias/ inapropiadas, ningún manejo reproductivo racional y escasas medidas sanitarias, en ningún caso preventivas. Estas producciones representan un recurso clave para su subsistencia pues constituyen la principal fuente de proteínas y de alimentos frescos. Esto cobra mayor importancia ya que el 50 % de la población son niños. De lo descripto puede inferirse que por medio de capacitaciones, asistencia y asesoramiento veterinarios, los isleños puedan mejorar el manejo y optimizar sus producciones para, de ese modo, superar la economía de subsistencia y, a su vez, obtener un excedente que les permita mejorar sus ingresos. La caracterización además, contribuye a hacer visible a la producción familiar.

Palabras clave: extensión participativa, economía de subsistencia, producción ovina, voluntariado universitario.
Key words: participative extension, subsistence economy, sheep production, university volunteering.

SP 5 Análisis de la curva de lactancia en vacas Holando Argentino y cruzas con Jersey. **Beribe[*1], M.J., Lopez-Villalobos[2], N., Carignano[1], H., Raschia[1], M.A. y Poli[1], M.A.** [1]IGEAF - CICVyA - INTA Castelar, Argentina. [2]Massey University, Institute of Veterinary, Animal and Biomedical Sciences, New Zealand. *mberibe@cnia.inta.gov.ar

Analysis of lactation curves in Holstein and crosses with Jersey cows.

El estudio de las curvas de lactancia proporciona información resumida acerca de la producción de ganado lechero, útil en la toma de decisiones de manejo y la reproducción en los rodeos de ganado lechero. El objetivo de este trabajo fue evaluar el ajuste de un modelo de curva de lactancia en función de los días en lactancia (t), y los efectos de variables de manejo y ambientales sobre la curva utilizando aproximadamente 34000 controles lecheros mensuales, de 4000 lactancias pertenecientes a 1600 vacas Holando Argentino y cruza Holando Argentino x Jersey, en rodeos de la cuenca lechera Central de Santa Fe. Este modelo fue tratado como regresión aleatoria, permitiendo ajustar una curva de lactancia para cada individuo, expresándose como desvió de la curva media del grupo total de individuos. Se utilizó el modelo exponencial de Wilmink que se expresa como:

$$y_{ijk} = a + b \times t_k + c \times e^{-0.05 t_k} + a_{ij} + b_{ij} t_k + c_{ij} e^{-0.05 t_k} + e_{ijk}$$

donde a, b y c son coeficientes de regresión fijos del rasgo en t y $e^{-0.05t}$, a_{ij}, b_{ij}, y c_{ij} son coeficientes de regresión aleatorios del rasgo en t y $e^{-0.05t}$.Los parámetros a, c, y b están asociados con el nivel de producción, el incremento de la producción antes del pico de la lactancia y el subsecuente decrecimiento, respectivamente y fueron estimados a través del método de máxima verosimilitud restringida utilizando el proc mixed de SAS. La matriz de varianza-covarianza de los coeficientes aleatorios se asumió completamente general. Los criterios con los cuales se evaluaron la bondad del ajuste fueron el coeficiente de determinación (R^2=83%) y el coeficiente de concordancia (ρ_c=0.9) y éstos indicaron un buen ajuste del modelo probado. Se realizó una evaluación gráfica de los efectos de las variables ambientales y de manejo, que pueden afectar a la curva de producción, reagrupando las lactancias modeladas y promediando los parámetros estimados de acuerdo al número de lactancia (1 a 7), toro (15), porcentaje de raza Holando Argentino (100, 75, 50, 25), tambo (1 a 16), año de control (2005 a 2010) y año de parto (2005 a 2010). Todas las variables muestran una clara diferenciación entre las curvas, como se puede observar entre los distintos grupos raciales en la Figura. Se concluye que el modelo de Wilmink muestra un ajuste adecuado para los datos de producción lechera y se propone la inclusión de las variables de manejo y ambientales al modelo para mejorar el ajuste.

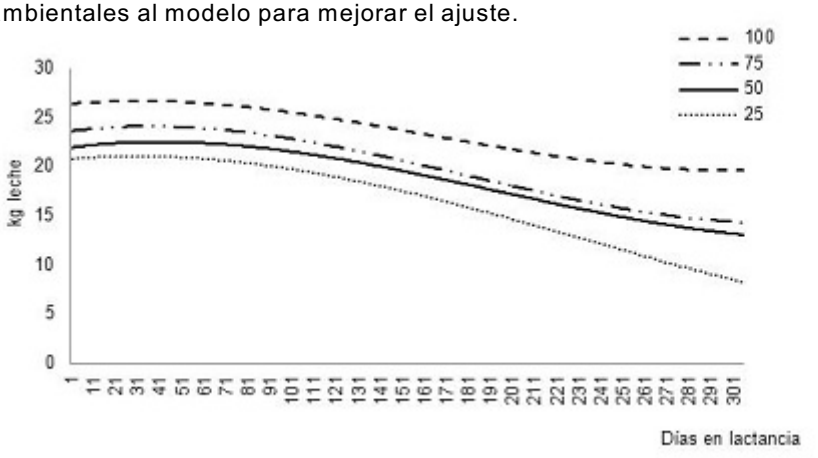


Figura. Curva de lactancia de acuerdo al porcentaje de raza Holando Argentino.

Palabras clave: Modelo de Wilmink, bovinos, regresión aleatoria.
Key words: Wilmink's model, bovine, random regression.

SP 6 Intake, plant components and methane emissions from sheep consuming ryegrass diets in New Zealand. **Vibart[1], R.E., Faverin*[2,3],C., Muetzel[1], S. and Pacheco[1], D.**
[1]AgResearch Grasslands, Palmerston North, New Zealand. [2]LEARN Fellow-AgResearch Grasslands. [3]INTA Balcarce/FCEyN-UNMDP, Argentina. *cfaverin@balcarce.inta.gov.ar

Consumo, componentes de la planta y emisiones de metano de ovejas consumiendo raigrás en Nueva Zelanda

A data set of 223 daily methane measurements was collated from three respiration calorimetry experiments (n= 24, 20, and 26 animals in experiments 1, 2, and 3, respectively) using sheep fed fresh ryegrass to examine the effects of dry matter intake (DMI, kg/d) and selected plant components on methane production (CH_4, g/d) and methane yield (CH_4, g/kg DMI). A further objective was to compare the observed measurements with those obtained using New Zealand's (NZ) greenhouse gas (GHG) Inventory Emission Factors (EF). Selected plant components (% DM; analysed using near infrared reflectance spectroscopy) included ash, crude protein (CP), water-soluble carbohydrates (WSC), neutral detergent fibre (NDF), and the WSC/CP, WSC/NDF and NDF/CP ratios. Data included methane emissions from lambs, hoggets and adult females. In experiments 1, 2, and 3, concentrations of CP, WSC and NDF were (means ± SD) 154±16, 163±15, and 445±11 g/kg DM; 122±34, 148±24, and 489±27 g/kg DM; and 121±21, 119±43, and 555±72 g/kg DM, respectively. To avoid extrapolating response equations from single experiments, relationships were investigated using meta-analysis. An overall positive and significant ($p<0.05$) relationship was observed between methane production and DMI; CH_4, g/d= $3.81_{(0.44)}$ + $18.77_{(0.98)}$*DMI (CV= 5.7%, concordance correlation coefficient-CCC= 0.95). The corresponding equation for methane yield was CH_4, g/kg DMI= $27.95_{(0.50)}$ – $5.16_{(1.12)}$*DMI (CV= 34.9%, CCC= 0.40). This equation was only marginally improved by adding a plant components ratio; CH_4, g/kg DMI= $26.87_{(0.61)}$ – $4.90_{(1.06)}$*DMI + $0.78_{(0.29)}$*WSC/CP (CV= 26.6%, CCC= 0.45). Currently, NZ's GHG Inventory estimates enteric methane production by multiplying estimated DMI by an EF (CH_4, g/kg DMI) that is age-dependent; these EF are 16.8 and 20.9 for younger stock (< 1 year of age) and older animals, respectively. Applying these EF to the measured intakes of the experiments resulted in methane emission estimates ranging from 5.6 to 15.5 g CH_4/d for young stock and from 9.4 to 35.9 g CH_4/d for older stock. Corresponding measured values ranged from 8.6 to 20.4 g CH_4/d for young stock and from 10.0 to 38.4 g CH_4/d for older stock; the measured values were higher than those estimated using the standard NZ Inventory EF, especially from young animals. In agreement with previous findings, dry matter intake was the overriding factor driving methane emissions and measures of plant constituents only provided for marginal improvements in prediction ability.

Key words: greenhouse gases, ruminants, pasture, chemical composition.
Palabras clave: gases de efecto invernadero, rumiantes, pastura, composición química.

SP 7 Problemas ambientales en establecimientos de engorde de bovinos a corral del partido de Tandil. Comunicación **Hernandez[1], G. y Rubio*[2], R.** [1]Facultad Cs. Humanas, UNCPBA. [2]Facultad Cs. Veterinarias, UNCPBA. Tandil. *rubio@vet.unicen.edu.ar

Environmental problems at Tandil beef fattening farms (feedlot), Buenos Aires, Argentina. Communication.

Se realizaron encuestas a técnicos de nivel nacional. Se invitó a 30 especialistas, basándonos en publicaciones y años de experiencia relacionada a la temática, para consultarlos sobre el conocimiento que poseen los productores ganaderos acerca de la contaminación que provoca su actividad y la predisposición a tratar los efluentes producidos. Del total contestaron 18 técnicos y expresaron sus ideas bajo la metodología Delphi (e-mail), el análisis de las encuestas se realizo con el paquete estadístico SPSS 15.0 Se efectuaron dos rondas de encuestas, la primera entre los meses de julio y agosto de 2011 y la segunda en marzo de 2012. Las respuestas y los resultados obtenidos respecto a la contaminación que produce la actividad: entre niveles de 1 (más contaminante) y 5 (menos contaminantes), fue que el 83% de los encuestados asigno la actividad entre 2 y 3. Con respecto a las características que contribuyen a la contaminación: en primer lugar se colocó a las características físicas del lugar, luego el acondicionamiento del predio y finalmente la cantidad de animales. El compartimiento ambiental más afectado es el agua (95%), tanto superficial como subterránea, a través del escurrimiento y de la infiltración de líquidos provenientes de las deyecciones de los animales. De las tecnologías de tratamiento más adecuadas y de qué depende su aplicación la mitad acuerda que el tratamiento de efluentes con canales, piletas y lagunas sería lo más adecuado; dependiendo de la cantidad de animales. La otra mitad señala la posibilidad de realizar compost o biogás en explotaciones de gran tamaño, y en las de menos de 1000 animales, realizar rotaciones de los corrales sobre diferentes potreros y así distribuir las deyecciones. Con respecto a de qué depende que se lleven adelante tecnologías de tratamiento, se mencionó en igual proporción a los costos que implican las tecnologías, al conocimiento por parte de los productores y la falta de exigencias legales. En cuanto a si está al alcance de todos la posibilidad de aplicar las tecnologías, la mitad acuerda que no y el resto que sí. Respecto al conocimiento y adecuación de la legislación: todos concuerdan en que es muy poca, la que hay no se hace cumplir y que faltan leyes nacionales y provinciales que atiendan a las diferencias regionales que existen entre las provincias. Sobre el efecto de las políticas nacionales en el desarrollo de la actividad todos acuerdan en que no existe ningún proyecto ni planificación a largo plazo. Se interviene de forma errática e inadecuada, se modifican relaciones de precios y se vuelve inestable a la actividad, llevando a los productores a no realizar inversiones en infraestructura. El crecimiento es especulativo y sin controles ambientales. Sobre el futuro de la actividad, el 40% responde que debido a la presión social habrá mayores regulaciones y se incorporará la cuestión ambiental al manejo de la producción. El 10% opina que cada vez van a ser menos, más grandes y limitados a zonas áridas. Por el contrario otro 10% dice que habrá más cantidad, que desplazarán a la ganadería extensiva para liberar campo para agricultura, y que la ausencia del Estado va a permitir esto. Por último, un 40% afirma que su supervivencia depende de la rentabilidad de la actividad, de la política granaria y de costos muy cambiantes. Se concluyó que los encuestados acuerdan que la actividad genera contaminación, que los productores no realizan tratamiento de los efluentes por falta de legislación, de asesoramiento y porque la actividad tiene costos muy cambiantes que los conducen a no estar dispuestos a invertir en infraestructura.

Palabras clave: contaminación, tratamiento de efluentes.
Key words: contamination, waste treatment.

SP 8 Pastoreo de trigo como complemento nutricional de sorgo diferido. **Arzadun*, M., Freddi, A.J., Piazza, A.M., Sanchez, O.A., Goyeneche, M.A. y Losardo, S.** CRESCA. Facultad de Agronomía de Azul, UNCPBA. *marzadun@faa.unicen.edu.ar

Wheat grazing as a nutritional complement of deferred sorghum.

El pastoreo de sorgos diferidos está muy difundido en áreas de cría vacuna extensiva siendo un recurso invernal económico de alta receptividad. No obstante su calidad forrajera puede resultar insuficiente para la adecuada nutrición de vientres en la última etapa de la gestación y el forraje de cereales invernales resultaría un complemento nutricional capaz de mejorar la condición corporal (CC) de los animales. Para estudiar el impacto del pastoreo controlado de un trigo sobre vacas pastoreando sorgo diferido se realizó un experimento factorial en dos BCA sobre 12 hectáreas de suelo limitado por tosca a 35-65 cm, en Pasman (37º11´S y 62º11´O), con dos híbridos de sorgo x dos manejos. Uno de los híbridos de sorgo era azucarado y el otro doble propósito. Los manejos fueron pastoreo de sorgo (S) y sorgo complementado con el pastoreo de un cultivo adyacente de trigo (ST). Se estimó la disponibilidad forrajera en cada parcela por muestreo antes de iniciar el pastoreo y en otras dos oportunidades. Catorce vacas entre el 4º y 6º mes de gestación fueron adjudicadas a cada parcela. Otros animales similares aportaron variaciones de carga animal destinadas a lograr una asignación de sorgo de 10-11 y de 7,5-8,5 kg MS/vaca/día en S y ST, respectivamente, con una duración total del pastoreo de 72 días a partir del 10 de junio. La carga fue corregida en dos oportunidades a lo largo del experimento. El sorgo se pastoreó mediante el avance de un frente de alambre eléctrico desplazado cada tres días. El trigo fue utilizado los lunes, miércoles y viernes en franjas para una asignación de 5-6 kg MS/animal/día, de 11:00 a 17:00 hs. Se estimó en cada caso la proporción de partes de la planta y reservaron muestras de planta entera para análisis de calidad. Muestreos realizados al egreso e ingreso de los animales en cada franja de pastoreo (n= 4) proveyeron estimaciones del forraje utilizado durante el pastoreo. La CC (de 1=muy flaca a 5=muy gorda) fue estimada al comienzo y final del pastoreo. El sorgo doble propósito tuvo menor proporción de tallo (64,4±3,2 vs 80,9±2,9 %) y mayor panoja (15,2±4,0 vs 5,6±0,8 %) que el azucarado ($p \leq 0,10$). Sin embargo, la calidad del forraje, su utilización a pastoreo y la CC de los animales no difirió entre los híbridos ($p > 0,10$). Durante el pastoreo la disponibilidad en las franjas de sorgo no difirió entre híbridos ($p > 0,10$) y cayó desde 13380±657 a 8773±358 kg MS/ha, y en las de trigo se incrementó de 2050±161 a 2623±166 kg MS/ha. En las franjas de sorgo de S el aprovechamiento del forraje fue mayor que en las de ST (83,7±3,0 vs 69,0±2,7%, $p \leq 0,10$). Los análisis de calidad del forraje de sorgo resultaron en 54,8±1,1; 6,1±0,3, 12,8±1,0 y 9,0±1,6% para FDN, PB, HCS y almidón, respectivamente. El verdeo presentó valores en junio y agosto respectivamente, para FDN de 36,1±0,5% y 39,0±1,2%, para PB 19,1±1,8 y 14,8±0,3% y para HCS 22,2±2,5 y 24,8±1,0%. La CC mejoró en todos los tratamientos desde un promedio de 4,14±0,08 al inicio a 5,21±0,06 al final, y aumentó más ($P \leq 0,01$) en ST (1,18±0,18 vs 0,79±0,08) que en S. El área de trigo utilizada en ST, función de la disponibilidad forrajera, fue en promedio 83,6±9,2% de la de sorgo diferido. El pastoreo de franjas de trigo mejoró la CC de vacas en el último trimestre de gestación pastoreando sorgo diferido. En un ambiente limitante para la acumulación de grano en el sorgo doble propósito no se detectaron diferencias productivas entre híbridos contrastantes.

Palabras clave: sorgo diferido, trigo, pastoreo en franjas, condición corporal.
Key words: deferred sorghum, wheat, strip-grazing, body condition.

SP 9 Caracterización del estado nutricional y su relación con la respuesta reproductiva en vacas de cría con diferente carga animal. **Donzelli[1]*, M.V., Faverin[2], C., Burges[2], J.C., Machado[3], C.F., Mezzadra[2], C.A., Aller[2], J. y Papaleo Mazzucco[2], J.** [1]INTA EEA, Cuenca del Salado. [2]INTA EEA, Balcarce. [3]FCV, UNICEN. *mvdonzelli@correo.inta.gov.ar

Characterization of the nutritional status and its relationship with the reproductive response in postpartum beef cows with different stocking rate

El estado nutricional de los vientres es fundamental para el logro de un aceptable resultado reproductivo. Puede ser estimado por observación visual de la condición corporal (CC) o por mediciones de grasa corporal por ultrasonografía. El objetivo del trabajo fue evaluar si existe asociación entre la CC y el espesor de grasa dorsal (EGD) y lumbar (EGL) y relacionarlo con la tasa de preñez de vacas de cría en módulos ganaderos experimentales no replicados y manejados con diferente carga animal. El experimento se llevó a cabo en la Reserva 6 de la EEA-INTA Balcarce durante el período de servicio del año 2008. Se usaron 6 módulos productivos pastoriles, de 10 ha cada uno, con pasturas dominadas por agropiro alargado (*Agropirum elongatum*). Se realizaron mediciones sobre 63 vacas Aberdeen Angus multíparas y primíparas de 365±55 kg de peso vivo. Los módulos fueron diseñados con diferente carga animal objetivo (CO: 0,9; 1,3; 1,7; 2,1; 2,5; 2,9 cabezas/ha) distribuidas al azar en cada uno de ellos y el manejo estuvo definido por reglas de decisión que tenían el objetivo de mantener la altura de la pastura y la CC de los animales por encima de 5 cm y 2 puntos respectivamente. La aplicación de las reglas podía determinar que la carga real (CR) en cada módulo no sea idéntica a la CO inicialmente planteada, ya sea por eliminación de un cierto número de animales o por reducción y/o ampliación del área de pastoreo. El servicio fue por monta natural desde el 1/11 al 31/12. Se utilizó un 2 % de toros de la raza Aberdeen Angus con un peso promedio de 600 kg. Al inicio de este período se registró la CC mediante observación visual (escala 1-5) y el EGD y EGL (mm) mediante ultrasonografía. El diagnóstico de gestación se realizó mediante ultrasonografía a los 35 días de finalizado el servicio. La relación lineal entre las variables fue establecida mediante el procedimiento REG del paquete estadístico SAS. La CR varió de 0,9 a 1,7 cab/ha y la tasa de preñez de 38,5 a 100%, con una tendencia a ser menor en los módulos con mayor CR al inicio del servicio. A pesar de ello, la tasa de preñez no mostró asociación lineal con la CR, pero si con la CC (PRE= 54,5 * CC – 119,6; p=0,006; R^2aj=0,83), con EGD (PRE= 14,7 * EGD + 24,9; p=0,05; R^2aj=0,56) y con EGL (PRE= 10,1 * EGL + 29,7; p=0,05; R^2aj=0,55). A su vez, la CC también estuvo asociada linealmente a EGD (CC= 0,26 * EGD + 2.6; p=0,02; R^2aj=0,68) y a EGL (CC= 0,19 * EGL +2,6; p=0,01; R^2aj=0,77) al inicio del servicio. En conclusión, cuando sea necesario determinar el estado nutricional de los vientres, es posible hacerlo visualmente a través de la apreciación de la CC o por mediciones ultrasonográficas obteniendo resultados similares, debido a la relación lineal positiva que existe entre dichas variables. En ambos casos, e independientemente de la carga animal, cuanto mejor sea la CC y/o el EGD y EGL, mejores respuestas se obtendrán con la tasa de preñez de los vientres.

Palabras clave: vacunos, condición corporal, tasa de preñez, espesor de grasa dorsal, espesor de grasa lumbar.
Key words: cattle, body condition score, pregnancy rate, back fat thickness, lumbar fat thikness.

SP 10 Restricción nutricional de vacas preparto y desempeño productivo de los terneros. **Maresca[1]*, S., Bailleres[2], M., Melani[2], G., Quiroz Garcia[1], J.L., Faverin[3], C. y Plorutti[1], F.** [1]INTA EEA, Cuenca del Salado. [2]Ministerio de Asuntos Agrarios. [3]INTA EEA, Balcarce. *smaresca@correo.inta.gov.ar

Precalving feeding restriction in cows and calf performance.

La restricción nutricional durante la gestación es una alternativa de manejo utilizada frecuentemente en rodeos de cría de la Cuenca del Salado. Numerosos estudios se han focalizado en aspectos nutricionales que afectan los índices de preñez de las vacas, sin evaluar los posibles efectos negativos sobre los terneros. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desempeño productivo de terneros hijos de vacas que sufrieron restricción nutricional preparto. El ensayo se realizó en la Chacra Experimental Integrada Manantiales MAA-INTA (Chascomús, Buenos Aires). Se utilizaron 110 vacas multíparas de raza Angus preñadas mediante inseminación artificial en el mes de noviembre. A los 75 días preparto, con un peso vivo de 445±43 kg, se conformaron aleatoriamente dos grupos homogéneos en edad (6,8±2,2 años), alzada (127±3,9 cm) y estado corporal (3,1±0,45). A cada grupo le fue asignado un nivel nutricional diferente hasta el parto: Alto (7,49 kg de MS por animal y por día) y Bajo (4,75 kg de MS por animal y por día). Después del parto ambos grupos recibieron el mismo nivel nutricional. La dieta estuvo compuesta en un 78% por verdeo de avena que fue consumido mediante pastoreo directo y un 22% por silaje de maíz suministrado en bateas una vez al día. La dieta tuvo la siguiente calidad nutricional: MS: 24,2%, DIVMS: 68,6%, PB: 10%, FDN: 51,4%, FDA: 25,8 y EM: 2,5 Mcal/kg. Se determinó semanalmente el consumo de MS por diferencia entre oferta y remanente de forraje. En los vientres se determinó el peso vivo y el estado corporal (escala 1 a 5) al inicio del ensayo, al parto y al destete. En los terneros se determinó el peso al nacimiento (agosto), a los 75 días de vida y al destete (marzo). A los efectos del análisis se estimó el peso vivo de los terneros ajustado a los 75 (PV75) y 180 días de vida (PV180) y se calculó la ganancia diaria de peso vivo para los primeros 75 días de vida (GDPV1) y desde el día 75 de vida hasta el destete (GDPV2). Las comparaciones entre los promedios de los grupos fueron realizadas mediante el procedimiento test para muestras independientes del paquete estadístico SAS. El estado corporal de las vacas al parto fue significativamente menor en el grupo con nivel nutricional Bajo (Cuadro). Lo mismo ocurrió con el peso vivo (386±47 para el nivel Bajo y 445±52 para el Alto). Los terneros hijos de vacas restringidas tuvieron menor peso al nacer, menor GDPV1 y menor PV75. La diferencia de PV se mantuvo hasta los 180 días de vida con iguales GDPV2 entre grupos. Los resultados indican que la restricción nutricional durante el último tercio de gestación puede reducir en un 5% el peso al nacer y en un 7% el peso al destete.

Cuadro. Evolución del estado corporal de las vacas y peso vivo de los terneros (medias ± error estándar).

Nivel nutricional	EC inicial	EC al parto	EC al destete	Peso al nacer	PV 75	GDPV 1	PV 180	GDPV 2
Alto	3,06± 0,46	3,30± 0,50	2,66± 0,37	32,0± 2,5	89,1± 12,1	0,761± 0,15	158,7± 18,8	0,656± 0,11
Bajo	3,05± 0,45	2,67± 0,43	2,54± 0,34	30,3± 2,8	82,9± 13,6	0,702± 0,17	148,1± 20,5	0,627± 0,10
Significancia	NS	p<0,01	NS	p<0,01	p<0,05	p<0,10	p<0,05	NS

Palabras clave: restricción nutricional, cría, bovinos.
Key words: nutritional restriction, breeding, cattle.

SP 11 Desarrollo de sistemas de cría intensiva y sustentable en Cuenca del Salado. Comunicación. **Maresca*, S., Ripodas, I., Quiroz Garcia, J.L., Ressia A. y Rodríguez, A.**
INTA Cuenca del Salado. *smaresca@correo.inta.gov.ar

Intensive and sustainable cow-calf herds systems developments in Cuenca del Salado. Communication.

La reducción del stock ganadero afectó principalmente a los rodeos de cría con una marcada reducción del número de vientres. La falta de terneros para recría y engorde sería una de las principales limitantes para lograr un incremento en la producción de carne a nivel nacional. En este contexto el INTA está desarrollando un proyecto nacional de intensificación de la cría en dos de las zonas de mayor concentración vacuna del país, siendo la Cuenca del Salado una de ellas. El objetivo del trabajo es desarrollar un sistema de cría que maximice la producción de terneros por hectárea manteniendo un peso al destete entre 160 y 180 kg. Se desarrollaron dos sistemas reales de cría en el campo experimental del INTA Cuenca del Salado, Colonia Ortiz Basualdo, Partido de Ayacucho. Para ambos sistemas se utilizó un rodeo de vacas multíparas raza Angus con servicio estacionado de noviembre a enero (Inseminación artificial a tiempo fijo y repaso con toros Angus). La diferencia principal entre ambos sistemas es la base forrajera. Un sistema se lo definió como Control con un nivel tecnológico equivalente a los de mayor productividad para la zona, con una base forrajera de campo natural (50% de la superficie) y pasturas cultivadas de festuca (50%). El otro sistema se lo definió como Intensivo con una base forrajera compuesta por campo natural (37%) pasturas cultivadas de festuca (45%) y doble cultivo de maíz para silaje de planta entera y avena para pastoreo directo en el 18% de la superficie. En este sistema, las vacas realizaron un pastoreo por horas de la avena y se suplementó con silaje desde mayo a septiembre. Se evaluaron los principales índices productivos de dos años (2011 y 2012) mediante MEANS/GLM de SAS. La fecha de destete promedio para el sistema Control fue el 6 de abril y para el sistema Intensivo el 6 de marzo, ya que en el segundo año se debió realizar un destete anticipado con 4 meses de edad al 84% de los terneros por el bajo estado corporal de sus madres. Estos terneros fueron alimentados a corral con alimento balanceado hasta la fecha en que se completó el destete de los terneros restantes. En el sistema Intensivo se logró incrementar significativamente la carga, lo que permitió aumentar el número de terneros producidos por hectárea en un 90% y los kilogramos de ternero por hectárea en un 74% con respecto al sistema Control (Cuadro). Se considera que para poder concluir sobre la sustentabilidad productiva se requiere un mayor número de años de estudio.

Cuadro. Promedios y desvíos estándar de los índices productivos de los sistemas Control e Intensivo.

Sistema	Número de vacas	Superficie (ha.)	Carga EV/ha.	Terneros/ha	Peso al destete	kg ter/ha*
Control	80 (0,0)	82,2 (0,0)	1,09 (0,0)	0,92 (0,0)	188 (15,6)	174 (14,1)
Intensivo	160 (0,0)	80,1 (1,8)	2,20 (0,1)	1,75 (0,02)	173 (1,4)	302 (6,4)
Valor de p	<0,01	0,22	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

*kg de ternero producidos por ha.

Palabras clave: intensificación, rodeos de cría.
Key words: intensification, cow-calf herds.

SP 12 Secuencias de cultivos forrajeros anuales para producciones ganaderas intensivas. Comunicación. **Sardiña*, M.C. y Diez, M.** INTA EEA, General Villegas. Buenos Aires. *csardinia@correo.inta.gov.ar

Sequences of annual forage crops for intensive livestock production. Communication

Combinar cultivos forrajeros anuales de ciclo invernal y estival, es una alternativa que tiene la particularidad de aumentar la producción por unidad de superficie en comparación con un monocultivo anual o perenne debido a una mayor eficiencia en el uso de los recursos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de tres secuencias de cultivos forrajeros anuales comparados con una pastura mezcla de alfalfa y festuca, en cuanto a su aporte en producción y calidad de forraje. El ensayo se realizó en la EEA INTA Gral Villegas (Buenos Aires) sobre un suelo Hapludol típico franco arenoso con 2,58% de MO, 30,8 ppm de P y pH= 6,23. Los tratamientos evaluados fueron: cebada para silo-soja para silo (T1), raigrás para pastoreo-maíz para silo (T2), raigrás para silo-maíz para silo (T3) y una pastura de alfalfa y festuca como testigo (T0). Se utilizaron parcelas de 91 m^2 como unidad experimental. El período experimental es de tres años. Se presenta la evaluación del primer año. La siembra de la pastura y cultivos de invierno se realizó el 8/4/2010 y la siembra de los cultivos de verano el 9/11/2010. Se realizaron fertilizaciones fraccionadas con 150 kg/ha de N en cultivos de invierno y con 100 kg/ha en maíz. No se fertilizó con P por encontrarse el suelo bien provisto (30,8 ppm). Se determinó la producción de materia seca total (kg/ha), el contenido de proteína bruta (%PB) y producción de proteína bruta total (kg/ha). Entre el fin e inicio de cada cultivo se hicieron muestreos para la determinación de agua disponible (mm) hasta 1,60 m. La EUA se calculó como la relación entre la producción (kg MS/ha) y el uso consuntivo aparente (mm). El diseño fue completamente aleatorizado con 3 repeticiones. Los resultados (Cuadro 1) se analizaron mediante ANOVA y el test de diferencias mínimas significativas (LSD). Los tratamientos T0, T2 y T3 resultaron los más productivos (17837 kg MS/ha en promedio). T0 en cambio fue el tratamiento que mayores aportes de calidad obtuvo (3857,7 kg PB/ha). Las mayores EUA se observaron en T0 y T2, sin diferenciarse estadísticamente T2 de T3. Se concluye que de las secuencias evaluadas, las que incluyeron al maíz como cultivo voluminoso (T2 y T3) generaron las mayores contribuciones de forraje, igualando a la producción de materia seca de la pastura; destacándose esta ultima sobre las secuencias en los mayores aportes de calidad al sistema.

Cuadro. Producción total de materia seca y de proteína y eficiencia del uso de agua (EUA).

Tratamiento	kg MS/ha	kg PB/ ha	kg MS/ha.mm
Pastura de alfalfa y festuca - T0	18465 a (712,1)	3857,7 a (80,75)	25,03 a (1,33)
Cebada para silo – soja para silo- T1	14003 b (712,1)	1961,6 b (80,75)	17,13 c (1,33)
Raigrás para pastoreo – maíz par silo- T2	18487 a (712,1)	2007,1 b (80,75)	22,67 ab (1,33)
Raigrás para silo – maíz para silo - T3	16559 a (712,1)	1488,5 c (80,75)	20,3 bc (1,33)

Letras distintas indican diferencias significativas ($p<0,05$). Entre paréntesis error estándar de la media.

Palabras clave: cultivos anuales, pastura perenne, producción, calidad.
Key words: annual crops, perennial pasture, production, quality.

SP 13 Producción y calidad de centeno fertilizado con efluentes de tambo. **Diez*, M. y Sardiña, M.C.** INTA EEA, General Villegas. Buenos Aires. *mdiez@correo.inta.gov.ar

Production and quality of rye fertilized with dairy effluent.

El adecuado manejo de los efluentes puede resultar significativo para la producción y calidad del forraje. El objetivo fue analizar la respuesta productiva del centeno, en producción de materia seca (MS) y calidad de forraje, a la aplicación de efluentes de tambo en un suelo Molisol de la planicie medanosa. Se evaluó el aporte de dosis de efluentes: base sólida (BS) (testigo, 10, 40 kg de estiércol) y base líquida (BL) (testigo, 50, y 200 litros) aplicados 15 días previo a la siembra (PS). El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados, con cuatro repeticiones, con parcelas de 10 m^2. El ensayo se evaluó hasta estado encañazon (ENC). Se determinó producción de MS, contenido de nitratos en suelo, contenido de humedad hasta los 200 cm de profundidad para el cálculo de eficiencia de uso del agua (EUA). En calidad sólo se evaluó contenido de proteína bruta cosechable (PB). Se realizaron análisis de ANOVA y comparación de medias de los tratamientos según LSD Fisher ($p<0,05$) con el software Infostat. El agregado de efluentes produjo incrementos en la producción de MS de +1808 kg/ha para BL y +3220 kg/ha para BS comparados con el testigo. El aporte de nitratos se vio incrementado debido al agregado de efluentes en los primeros 60 cm. El BL finalizó con menor contenido de nitratos en suelo en ENC (27,82 kg/ha) que el BS (34,86 kg/ha), esto puede deberse a lixiviación de nitratos debido a las precipitaciones registradas entre el período PS y ENC (284 mm) ó la mayor producción de PB. El aporte del efluente incrementó la EUA, BS= 28 kg MS/ha/mm, BL= 21 kgMS/ha/mm y Testigo= 15 kgMS/ha/mm. La PB se incremento (+226 kg/ha) con el agregado de la dosis máxima para BL y resultó estadísticamente significativa ($p= 0,03$), mientras que en BS no se registraron diferencias ($p=0,19$). Se concluye que ambos tipos de efluente aplicados previo a la siembra incrementan la cantidad y calidad de forraje y mejoran la EUA del centeno, aspecto clave para regiones semiáridas.

Cuadro. Producción de materia seca (MS) y proteína bruta (PB) de efluentes base líquida (BL) y base sólida (BS).

BL	T	50	200	EE
MS (kg/ha)	3359 A	3905 B	5167 B	355,7
PB (kg/ha)	426,6 A	446,8 B	653,5 B	56,8
BS	T	10	40	EE
MS (kg/ha)	4016 a	5369 b	7236 c	290,9
PB (kg/ha)	495,4 a	709,7 a	710,7 a	85,7

EE: error estándar. Letras distintas indican diferencias entre columnas ($p<0,05$).

Palabras clave: forraje, eficiencia de uso del agua, proteína cruda.
Key words: forage, water use efficiency, crude protein.

SP 14 Propuesta para el seguimiento de sistemas de alimentación a corral. Comunicación. **Méndez[1*], D.G. y Russi[2], J.P.** [1]INTA EEA, General Villegas. [2]Asesor privado - RTC minerales. *dmendez@correo.inta.gov.ar

Proposal for monitoring feedlots. Communication

Los costos de alimentación representan entre el 40 -80% de los gastos directos en sistemas de alimentación en corrales. Estos planteos requieren del permanente seguimiento de indicadores físicos para detectar cualquier desvío respecto a lo programado. El análisis posterior al cierre del proceso no resuelve este ajuste. El objetivo de la presente comunicación es presentar una propuesta de medición, control y protocolización de datos para sistemas de alimentación a corral implementada a escala comercial. No reemplaza al análisis final de los resultados. El sistema contempla la visita mensual de los establecimientos por parte de un técnico que evalúa 4 aspectos: ración (alimento entregado y composición química de la dieta), medio ambiente (presencia de barro), manejo (limpieza de bebidas, bosteo, tipo de comedero y control de balanza) y animal (ganancia de peso, score corporal, tipo de animal y peso). Cada técnico recorre entre 4-6 establecimientos y vuelca la información en una hoja de cálculo estandarizada con asiento en sitio WEB. Estos informes mensuales se procesan mediante hoja de cálculo dando lugar a diferentes salidas según tipo de proceso (recría o terminación). Estos informes se presentan a cada uno de los participantes del seguimiento en forma mensual donde su situación se compara con el promedio del resto de los establecimientos y la información de eficiencias de conversión se compara con las obtenidas a partir de una curva ideal. El sistema se usa desde hace dos años y se registró la situación de más de 292260 animales en 1365 registros de corrales. Se ha determinado una relación entre peso vivo (PESO) y eficiencia de conversión (CON) de CONV=0,022 * PESO + 2,6708 (R^2=0,51) Los pesos promedios de ambas categorías fueron de 215,0±42,2 y 343,0±38,5 kg, respectivamente. En el Cuadro puede verse la amplia dispersión entre valores mínimos y máximos para variables de alto impacto (consumo y conversión). La propuesta planteada permite caracterizar productivamente los planteos de engorde a corral.

Cuadro. Valores mínimos, máximos, medios y desvíos estándar para ganancia de peso vivo (kg/animal/día), eficiencia de conversión (kgMS/ kgADPV) y consumo de materia seca (% PV) para registros de procesos de recría (R) y terminación (T)

Indicadores	Proceso	Media	±DE	Min	Max
Ganancia de peso vivo	R	0,84	0,18	0,31	1,67
	T	1,02	0,17	0,32	1,93
Eficiencia de conversión	R	7,15	2,41	3,21	14,68
	T	8,43	2,61	4,36	17,52
Consumo de materia seca	R	2,36	0,64	1,19	4,92
	T	2,65	0,71	1,50	5,42

Palabras clave: engorde intensivo, control.
Key words: intensive feeding system, check.

SP 15 Intensidad de pastoreo sobre cultivos doble propósito de trigo y de avena. **Arzadun[1]*, M., Vecchi[2], G. y Laborde[3], H.** [1]Chacra Exp. Coronel Suárez, MAA. [2]CIC Pcia de Buenos Aires. [3]Universidad Nacional del Sur, Dpto. de Agronomía. *marzadun@infovia.com.ar

Grazing intensity on dual purpose wheat and oats crops

El rendimiento de forraje o la adaptación al pastoreo no se han tomado en cuenta en el mejoramiento genético de la mayoría las variedades de trigo argentinas a diferencia de lo ocurrido con la avena. Para comparar el impacto de la presión de pastoreo sobre ambas especies se realizó un experimento usando trigo y avena, sobre 20 has de suelo limitado por presencia de tosca a 45-65 cm en Pasman (37º11´S y 62º11´O), en 2010 y 2011. Se sembraron ambas especies a 250 semillas/m^2 a mediados de marzo y se sometieron a pastoreo continuo desde que superaron los 1000 kg MS/ha hasta el comienzo de encañado. El diseño fue BCA con dos repeticiones en un arreglo factorial de dos especies por tres intensidades. Las intensidades representaron asignaciones diarias por animal de 4%, 6% y 8% del peso vivo, para alta, media y baja intensidad, respectivamente. La disponibilidad forrajera y el peso de los animales fueron estimados cada 21 días. El ajuste de carga se realizó en tres momentos del pastoreo usando en el cálculo

$$\text{Carga (animales/ha)} = \frac{\text{DF (kg MS/ha) + tasa (kg MS/ha/día) x tiempo (días)}}{\text{PV (kg/animal) x AF (kg MS/kg PV/dia) x tiempo (días)}}$$

Siendo DF: disponibilidad forrajera; PV peso vivo; AF: asignación de forraje, y tiempo: el restante hasta finalizar el pastoreo. La tasa de acumulación de forraje para el ajuste de carga fue tomada de experimentos anteriores al igual que la posible duración del pastoreo. Se utilizaron novillitos Aberdeen Angus de 204±28,7 kg de peso vivo inicial, 6 animales experimentales por parcela, para estimar la ganancia individual de peso, mientras animales similares fueron reservados para usar como volantes en los ajustes de carga y calcular la receptividad. El rendimiento de grano fue estimado con cosechadora automotriz sobre 2200 m^2en cada parcela. El periodo de pastoreo fue similar para ambas especies y duró 84 y 76 días en 2010 y 2011, respectivamente. La biomasa remanente varió entre 300 y 1630 kg MS/ha, según el tratamiento de intensidad aplicado. Una mayor acumulación de forraje y consecuente receptividad ocurrió en 2010 y un mayor rendimiento de grano en 2011 ($p \leq 0,01$), debido a diferencias climáticas entre ambos años. Los efectos de especie e intensidad de pastoreo resultaron similares ambos años y en ausencia de interacciones significativas ($p>0,10$) se presentan las medias de esos factores en el Cuadro.

Cuadro. Resultados del pastoreo de trigo y avena doble propósito a diferentes intensidades.

Parámetro	Unidad	Especie			Intensidad de pastoreo			
		Trigo	Avena	Efecto	Alta	Media	Baja	Efecto
Receptividad	anim.día/ha	241±18	342±20	**	330±30	302±28	243±24	**L*
Ganancia individual	g/anim.día	1113±47	1123±33	NS	1013±36	1178±47	1164±44	**C*
Acumulación de PV	kg/ha	266±19	380±18	**	334±32	353±30	281±26	**C*
Rendim. de grano	kg/ha	1666±170	1728±201	NS	1293±178	1786±205	2012±229	**L*

**: $p \leq 0,01$, *: $p \leq 0,05$, NS: $p>0,05$, L: tendencia lineal, C: tendencia cuadrática

Una mayor acumulación ($p \leq 0,10$) de forraje en el período previo al pastoreo (2227±209 vs 1315±186 kg MS/ha) sustentó una mayor receptividad en la avena y al coincidir ambas especies en una similar y elevada ganancia individual, resultó en un mayor PV acumulado/ha ($p \leq 0,01$). La ganancia individual sólo se redujo en alta intensidad y esto originó valores de PV acumulado de tendencia cuadrática. Aún con distintos niveles de receptividad y producto animal, basados en distinto rendimiento de forraje, ambas especies mostraron similares tendencias en parámetros de producción animal y en rendimiento de grano ante el cambio en la intensidad de pastoreo.

Palabras clave: cereales invernales, carne, grano.
Key words: winter cereals, beef, grain.

SP 16 Efecto de la esquila preparto temprana en ovejas Pampinta. **Zuccari*, A.E., Beierbach, R. y Fernández, G.D.** Facultad de Agronomía UNLPam.* zuccari@agro.unlpam.edu.ar

Effect of shearing on Pampinta sheep in early pregnancy.

La esquila preparto puede provocar cambios en el consumo de forraje de las ovejas, en el crecimiento de los fetos y en algunas características de la lana. El objetivo de este trabajo fue determinar cómo la esquila preparto realizada durante la gestación temprana afecta al comportamiento ingestivo de las ovejas y la evolución del peso de ovejas y corderos de raza Pampinta. Se utilizaron 50 ovejas asignadas a dos tratamientos: esquila a los 60 días de gestación y testigo sin esquila. Al parto se seleccionaron los datos de las 10 primeras ovejas que parieron mellizos para cada tratamiento. A las ovejas esquiladas (OE) se les dejó un remanente de lana de 0,9 cm de longitud, mientras que las ovejas sin esquilar (SE) tuvieron una cobertura de 5,4 cm. El recurso forrajero utilizado fue una pastura de cuatro hectáreas de triticale. Para la evaluación del comportamiento ingestivo se utilizó el método de observación directa, se registró en forma individual las actividades que desarrollaron los animales cada 15 minutos durante 24 horas a los 15 días de la esquila. Con esta información se calculó el tiempo de pastoreo diurno, el nocturno, el tiempo diario de pastoreo y la duración de la primera comida. Las ovejas de los dos tratamientos se pesaron el día de la esquila del grupo OE, al parto (PP) y a los 30 días posparto (P30). PP y P30 del grupo OE fueron corregidos por el peso del vellón removido en la esquila. Los corderos fueron pesados el día del nacimiento y a los 30 días posparto. Con estos datos se calculó la pérdida de peso de las ovejas durante la lactancia y la ganancia de peso vivo de la camada (GDPV). El análisis estadístico se realizó por el método de análisis de la varianza.

Cuadro. Evolución de peso y comportamiento ingestivo de ovejas esquiladas (OE) y sin esquilar (SE).

Variables	Media OE	DE OE	Media SE	DE SE
Peso al Parto (kg)	81,89 a	1,400	82,04 a	1,240
Pérdida de peso ovejas (kg/d)	0,230 a	0,020	0,200 a	0,030
Peso al nacer corderos (kg)	5,280 a	0,390	5,050 a	0,360
GDPV camada (kg/d)	0,620 a	0,050	0,580 a	0,030
Tiempo pastoreo diurno (min)	342 a	13,78	360 a	17,32
Tiempo pastoreo nocturno (min)	129 a	10,49	105 b	10,00
Tiempo diario pastoreo (min/d)	471 a	17,61	465 a	17,32
Duración 1ª comida (min)	130,5 a	10,12	110,5 b	14,23

Letras diferentes en las filas indican diferencias significativas entre medias (α= 0,01). DE= desvío estándar.

No se detectaron diferencias en el peso al nacer de corderos, en su crecimiento, ni en la pérdida de peso de las ovejas (Cuadro), lo que sugeriría que la producción de leche no fue afectada por la esquila. Las ovejas esquiladas modificaron algunos parámetros de su comportamiento ingestivo pero no el tiempo de pastoreo diario. Se concluye que la esquila en gestación temprana de animales del nivel nutricional del presente ensayo y que gestan mellizos, provoca algunos cambios en el comportamiento ingestivo pero no mejora sus índices productivos.

Palabras clave: cordero, peso al nacer, comportamiento ingestivo, mellizos.
Key words: lamb, birth weight, ingestive behaviour, twins.

SP 17 Reducción del tiempo de pastoreo durante la gestación y la lactancia en ovinos.
Zuccari*, A.E., Beierbach, R. y Fernández, G.D. Facultad de Agronomía UNLPam. *zuccari@agro.unlpam.edu.ar

Influence of overnight penning during pregnancy and lactation in sheep.

En la zona centro de la Provincia de La Pampa el sector ovino se está reconvirtiendo hacia la producción de carne incrementándose la utilización de razas prolíficas de elevado peso adulto y de altos requerimientos nutricionales. Esta nueva situación confronta con la necesidad que se les plantea a los productores de encerrar a sus majadas durante la noche para evitar pérdidas de animales, disminuyendo así el tiempo disponible para pastorear. El objetivo del presente trabajo fue evaluar cómo son afectados por el encierre nocturno el peso al parto y su evolución en las ovejas y el peso al nacer de los corderos y su crecimiento durante el primer mes de lactancia. Se utilizaron 57 ovejas de la raza Pampinta de 3 y 4 años de edad que fueron divididas al azar en dos grupos a los que se les aplicaron desde 56 días previos al inicio del servicio los siguientes tratamientos: tiempo de pastoreo libre (TPL = 24 hs/día) y tiempo de pastoreo reducido (TPR = 9 hs/día), las ovejas pertenecían a un grupo mayor de animales seleccionándose para los análisis a aquellas que parieron durante los primeros 5 días de parición. Los recursos forrajeros utilizados fueron avena y triticale, manejados a baja carga animal para no limitar el consumo. En el momento del parto y a los 30 días de ocurrido éste se registraron los pesos de las ovejas y corderos, con estos datos se calculó la evolución del peso (EDPV) de ovejas y de los corderos durante la lactancia. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado y los datos se analizaron por medio de un ANOVA doble, las medias se compararon con el test de LSD Fisher. No se detectó interacción entre tiempo de pastoreo y tamaño de la camada en las variables peso al nacer, EDPV de los corderos y peso al parto de las ovejas (α=0,05) y si se detectó en EDPV de las ovejas durante la lactancia (p=0,001). El peso al nacer de los corderos (kg) fue 4,45 ´(±0,31) y 5,03 (±0,28) para TPR y 4,97(±0,37) y 5,69 (±0,44) para TPL para mellizos y únicos respectivamente. La EDPV de los corderos (kg/día) fue 0,24 (± 0,02) y 0,35 (±0,05) para TPR y 0,28 (±0,03) y 0,35 (±0,04) para TPL para mellizos y únicos respectivamente. El peso de las ovejas al parto (kg) fue 79,25 (±1,23) y 83,44 (±2,30)para TPR y 82,25 (±2,17) y 84,38 (±2,28) para TPL para mellizos y únicos respectivamente. La EDPV (kg/día) de las ovejas fue -0,28 (±0,03) y -0,15 (±0,03) para TPR y -0,17 (±0,05)y -0,10 (±0,04) para TPL para mellizos y únicos respectivamente. Los corderos mellizos tuvieron pesos al nacer y EVPV menores que los únicos en los dos tratamientos de pastoreo. El peso al parto de las ovejas que parieron mellizos fue menor que el de las ovejas que parieron corderos únicos en los dos tratamientos de pastoreo. Durante la lactancia las ovejas melliceras que fueron encerradas durante la noche sufrieron considerables pérdidas de peso. En sistemas de producción tradicionales, con un parto al año, el peso perdido durante la lactancia podría ser recuperado durante el período posdestete. Si se intensificara el ritmo reproductivo, con un parto cada ocho meses, el destete precoz y la suplementación podrían contribuir a minimizar las pérdidas de peso de los vientres debidas al encierre nocturno.

Palabras clave: oveja, cordero, peso al nacer, ganancia de peso, tiempo de pastoreo.
Key words: ewe, lamb, birth weight, weight gain, grazing time.

SP 18 Evaluación económica de rodeos de cría alimentados con sorgo diferido.
Stefanazzi[1]*, I.N., Burges[2], J.C., Machado[3], C.F., Berger[2], H., Faverin[2], C., Pordomingo[1], A.J. y Di Marco[2], O.N. [1]INTA, Anguil. [2]Unidad Integrada Balcarce: INTA-UNMdP. [3]UNCPBA Tandil. *ivanastefanazzi@yahoo.com.ar

Economic evaluation of breeding herds fed deferred sorghum.

La utilización de sorgo diferido es una práctica recomendada en la Depresión de Laprida para mejorar las condiciones de alimentación invernal de las vacas de cría. Los beneficios globales de la práctica están fundamentados en la facilidad operativa y el menor costo en comparación con otras alternativas de alimentación. Se planteó evaluar el margen bruto ($/ha/año) de rodeos de cría de la zona de Laprida (Buenos Aires) manejados con diferentes superficies dedicadas a sorgo (S%; 0, 3, 6, 9 o 12 % del campo), momentos de inicio de utilización del sorgo diferido (EU; abril, mayo, junio o julio) y diferente carga animal (C; 0,5, 0,6, 0,7 o 0,8 animales/ha). El análisis se realizó con un modelo de simulación ganadero (SimuGan) que estima diariamente consumo (kgMS/cab), requerimientos energéticos (McalEN/cab) y respuesta de cada animal (kg/cab/día), así como la productividad global del sistema (kg/ha/año o $/ha/año). Se construyeron aleatoriamente 10 patrones forrajeros abarcando un periodo de 6 años en base a producción forrajera mensual (promedio y desvío mensuales) de datos regionales. Los patrones forrajeros constituyeron las 10 repeticiones que se aplicaron a cada uno de los 68 tratamientos (4S% x 4EU x 4C + (4C control sin sorgo). El entore fue en noviembre, diciembre y enero, el destete en marzo y la reposición inicial de terneras fue del 20%. Los precios utilizados fueron del 07/2010. En la Figura 1 se muestran los promedios de margen bruto para cada tratamiento. El menor valor fue de 147,6±99,2 $/ha/año en la combinación julio-12-0,8 mientras que el mayor fue de 337,1±92,2 $/ha/año en el tratamiento abril-9-0,7. El margen bruto de planteos con sorgo fue mayor que sin sorgo diferido, en todas las cargas (p<0,01). Se concluye que por encima del 3% de superficie de sorgo diferido, un uso más temprano mejora el margen bruto.

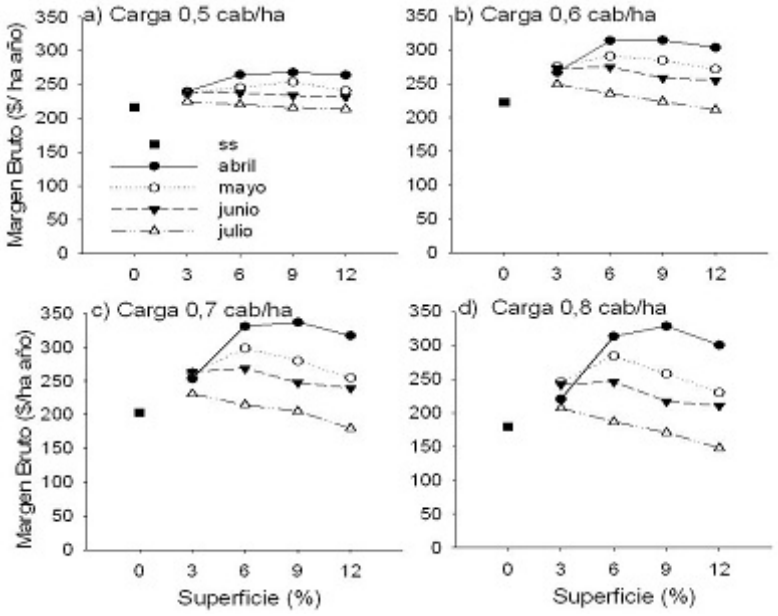


Figura. Margen bruto ($/ha/año) según la carga animal (a, b, c y d), la superficie con sorgo diferido y la época de inicio de aprovechamiento (abril, mayo, junio o julio).

Palabras clave: margen bruto, alimentación invernal, carga animal.
Key words: gross margin, winter feeding, stocking rate.

SP 19 Evaluación de la respuesta animal y de una promoción de especies invernales bajo pastoreo continuo. **Agnelli*, M.L., Refi, R.O., Ursino, M.C., Oyhamburu, E.M., Darré, M., Roedelsperger, M.F. y Fossati, R.D.** Fac.Cs.Agr. y Forestales. UNLP. *agnelli@agro.unlp.edu.ar

Evaluation of animal response and winter species promotion under continuous grazing

Establecer la carga animal óptima de acuerdo al recurso forrajero y los propósitos de la producción animal, es interés de productores y asesores. En la Cuenca del Salado la implementación del entore precoz requiere, entre otras cosas, determinar la carga animal que permita lograr el peso vivo necesario en la vaquillona y que mantenga productivo el recurso forrajero. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la carga animal en el desempeño de vaquillonas británicas para entore precoz con un peso vivo mínimo de 260 kg; y sobre la estructura y fitomasa de un pastizal modificado empleado para tal fin. El experimento se realizó entre febrero y octubre de 2011 en el establecimiento El Amanecer (UNLP) ubicado en Vieytes, Buenos Aires. Se empleó una promoción química de gramíneas invernales, principalmente raigrás (*Lolium multiflorum,* cobertura 60%, *Bromus catharticus,* 10% y *Gaudinia fragilis,* 25%), utilizando 6 l/ha de glifosato y 1 l/ha de 2,4 D con 1,5 kg/ha de $SO_4(NH_4)_2$ en febrero. El recurso forrajero se fertilizó en marzo con 100 kg/ha de superfosfato triple y en abril con 70 kg/ha de urea. Se realizó pastoreo continuo, empleando 36 vaquillonas Angus de frame 3, de entre 8 y 9 meses edad, distribuidas en seis grupos de similar peso vivo (PV) promedio inicial (169,5±0,1 kg) al 27 de mayo. Se empleó un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones en el espacio, en las cuales se aleatorizó la ubicación de las parcelas y grupos de animales (n=6) de cada tratamiento. Estos fueron: 1) Carga Animal Alta (CAA): la superficie de pastoreo para seis animales se ajustó estableciendo una carga fija de 4,5 animales/ha (aproximadamente 3 EV/ha), asumiendo una tasa de crecimiento promedio del período otoño-invernal para el raigrás igual a 35 kg MS/ha/día y 2) Carga Animal Baja (CAB): la superficie se estableció para una carga fija de 3,0 animales/ha (aproximadamente 2 EV/ha), estimando una tasa crecimiento promedio del raigrás de 21 kgMS/ha/día. Ambas tasas de crecimiento del forraje fueron estimadas de acuerdo a información previa. Desde el 27 de mayo al 14 de octubre, se midió fitomasa aérea con cortes (kgMS/ha), materia seca por secado (MS, %) y altura de hoja extendida defoliada y sin defoliar con regla (hd y hsd, cm) cada 15 días; la tasa de acumulación neta (TAN) en kgMS/ha/día empleando jaulas de exclusión cada 28 días; el peso vivo con balanza electrónica y por diferencia el aumento diario de peso vivo (ADPV, g/día) y la condición corporal (CC) mediante la escala 1-5, cada 15 días. Todos los resultados se analizaron mediante ANOVA y test de Tukey. Se observó una menor fitomasa promedio ($p<0,05$) en CAA (1432,8±102,7 kgMS/ha) vs. CAB (2579,3±102,7 kgMS/ha), con un mayor ($p<0,05$) contenido de MS (29,9±1,2 vs. 27,8±1,2 %) respectivamente. La hsd promedio fue menor para CAA frente a CAB (11,5±0,7 vs. 17,8±0,7 cm, $p<0,05$), mientras que hd también fue menor (6,2±0,5 vs. 11±0,5 cm, $p<0,05$). El recurso alcanzó una menor ($p<0,05$) hsd promedio al final en CAA (8,5±1,3 cm) vs CAB (14,4±1,1 cm). La TAN promedio de todo el período no se diferenció ($p>0.05$) entre tratamientos (27,8±4,5 kgMS/ha/día). El PV al 14 de octubre no mostró diferencias significativas entre 248,9±18 kg en CAA vs. 273,6±18 kg en CAB ($p>0,05$). El % de vaquillonas que alcanzó el peso vivo mínimo para entore precoz fue de 39 % en CAA y 66 % en CAB, diecisiete días antes del inicio del servicio. El ADPV promedio fue en CAA menor frente a CAB (0,57±0,1 y 0,80±0,1 kg/día respectivamente, $p<0,05$). La CC promedio fue semejante e igual a 3,75±0,1 ($p>0,05$). No se encontraron diferencias significativas ($p>0,05$) en la producción de carne por ha (334±45,8 kg). Estos resultados estarían indicando que la recría de vaquillonas para entore precoz mediante el uso de promoción de especies invernales y pastoreo continuo es factible en la Cuenca del Salado. Asimismo, es importante continuar estudiando los efectos de la carga animal.

Palabras clave: vaquillona, carga animal, ADPV, pastizal modificado, *Lolium multiflorum*.
Key word: heifer, stocking rate, ADWG, modified range, *Lolium multiflorum*.

SP 20 Eficiencia económica y ambiental de sistemas lecheros en Entre Ríos. **Engler*, P.L., Vicente, G. y Litwin, G.M.** [1]INTA EEA Paraná. *pengler@parana.inta.gov.ar

Economic and environmental efficiency for dairy systems in Entre Rios.

En Entre Ríos predominan los sistemas de baja escala de producción: aproximadamente el 63% de los tambos comerciales producen menos de 800 litros por día. Estos tambos se encuentran distribuidos en distintas zonas agroecológicas de la provincia, lo que se traduce en planteos tecnológicos y resultados productivos y económicos diferentes. El objetivo de este trabajo es determinar y analizar indicadores de eficiencia económica y ambiental de tambos entrerrianos de baja escala y para tres zonas agroeconómicas. Se utilizó un modelo de simulación de tambos familiares de baja escala que trabajan tierra propia con un bajo porcentaje de tierra arrendada. Estos tambos están ubicados en tres zonas dentro de la cuenca lechera entrerriana: la zona 1 con suelos de mayor aptitud que abarca los departamentos Paraná (centro y sur del mismo), Diamante y Victoria, donde predominan los Molisoles; la zona 2 con suelo de tipo Vertisol que comprende los departamentos Nogoyá, Tala y Uruguay; y por último, la zona 3 que abarca el norte del departamento Paraná y el sur de La Paz con suelos Molisoles, Vertisoles y Alfisoles de menor productividad. En el modelo utilizado se identificaron las variables y parámetros que están en función de la localización geográfica y las/os que no dependen de la localización. Los indicadores ambientales fueron estimados a través del modelo AgroEcoIndex. Como indicador de eficiencia económica-productiva se consideró la relación margen bruto del tambo (MB) por litro producido al año ($/l/año). Como indicadores de eficiencia económica-ambiental se incluyeron: la relación entre MB y emisión de gases efecto invernadero (GEI) ($/año/ kg CO_2 eq año); la relación MB/consumo de nitrógeno ($/año/ kg N año) y la relación entre MB/consumo de fósforo (($/año/ kg P año) (Cuadro)

Cuadro. Indicadores de eficiencia económica productiva y eficiencia económica ambiental para tambos de tres zonas productivas de Entre Ríos.

Indicadores de eficiencia Económica - productiva	Zona 1	Zona 2	Zona 3
MB/l leche al año ($/l)	0,82	0,77	0,74
Económica - ambiental			
MB/k N al año ($/kg N)	53,68	43,68	42,91
MB/k P al año ($/kg P)	197,19	168,4	150,77
MB/GEI ($/kg CO_2equiv)	0,38	0,3	0,27

Los resultados muestran que existe una relación directa entre el indicador de eficiencia económica productiva y los tres indicadores de eficiencia económica ambiental. Los tambos de la zona 1 presentan mejor resultado en cuanto a la eficiencia económica productiva y mejores resultados en los restantes indicadores. Los indicadores de eficiencia económico-ambiental muestran que por cada unidad de N, P o GEI se obtiene mayores márgenes económicos cuando el sistema es más eficiente productivamente. Sin embargo, no se debe confundir eficiencia económico-ambiental con impacto ambiental. Estos sistemas más productivos demandan mayor nivel de recursos y por lo tanto globalmente generan un mayor impacto medido como emisiones de GEI, balance de N y P.

Palabras clave: sistemas tamberos, indicadores económicos y ambientales.
Key words: dairy systems, economic and environmental indicators.

SP 21 Rotaciones: potencial y riesgo de la intensificación en tambos del Oeste de Entre Ríos. 1. Resultados físicos. Comunicación. **Litwin*[2], G.M. y Vouilloud[1], F.** [1]CREA Nogoyá. [2]INTA EEA, Paraná. *glitwin@parana.inta.gov.ar.

Rotations: potential and risk of intensifications in dairy farms in the west of Entre Rios. 1. Physical results. Communication.

El objetivo es analizar el potencial de producción y el riesgo asociado a cuatro rotaciones con niveles crecientes de intensificación en el uso del suelo para tambos del Oeste de Entre Ríos. Para ello se simuló en @Risk® 5.5. un tambo de 100 ha destinadas a las vacas en ordeño (VO) con una producción objetivo de 25 litros por día. Se plantearon cuatro rotaciones alternativas (R0, R1, R2 y R3), sobre la base de tres años de pasturas puras de alfalfa (P) con niveles decrecientes de participación de verdeos (V) de invierno (VI) y verano (VV) para pastoreo y niveles crecientes de participación de silajes (S) de invierno (SI) y verano (SV) y de dobles cultivos (DC) en la rotación (R). La secuencia de cultivos fue: R0: P/P/P/VI-VV/SV; R1: P/P/P/VI-SV/VI-SV/SV; R2: P/P/P/SI-SV/SI-SV/SV; y R3: P/P/P/SI-SV/SI-SV. Se ingresaron con una distribución tipo Pert los rendimientos de los cultivos. La producción de P y V se obtuvo de series de ocho años ó más de resultados obtenidos en INTA Paraná de los mejores 10 cultivares de cada especie considerada (alfalfa, avena, raigrás y soja). Como S se utilizaron series de 30 años de modelos de simulación de trigo y el maíz de 1º y 2º. Se calculó la oferta promedio (kgMS/ha/año) por R y se la afectó por una eficiencia de cosecha óptima (70% para P y VI, 60% para VV y 80% para S). Este alimento se corrigió según la dieta objetivo (46 Mcal/VO/día y 16% de PB) con concentrados energéticos (grano de maíz) y proteicos (expeler de soja) y se determinó la carga animal (CA): 1,32, 1,69, 1,85 y 1,82 VO/haVO para R0, R1, R2 y R3 respectivamente. Se realizó un balance forrajero por VO y estación con las siguientes restricciones: un máximo de 14 kgMS de forrajes verdes en pié, henolaje de pradera si se confeccionó y si faltaban más de dos kg de fibra hasta cuatro kgMS, S hasta completar la demanda fibra ó un máximo de ocho kgMS, grano de maíz para completar la demanda energética hasta un máximo de seis kgMS y expeler de soja hasta completar la demanda proteica hasta un máximo de dos kgMS. La producción de leche se calculó según un balance energético y proteico y se usó el menor valor. En el Cuadro se presentan los resultados. La mayor participación de DC en R1 respecto a R0 incrementó la oferta de forraje y los resultados, sin embargo aumentó la variabilidad. La incorporación de SI (R2) permitió mejorar la productividad y reducir el riesgo. Retirar el maíz de 1º (R3), no disminuye significativamente la productividad, pero incrementa el riesgo del sistema frente a R2. Se concluye el aumento en la participación de DC con SI en las R permitió aumentar la productividad y reducir el riesgo.

Cuadro 1. Forraje producido, concentrados incorporados y productividad según rotación

	Forraje producido en el tambo			Concentrados inc (kgMS/ha/año)		Productividad (l/ha/año)	
Rotación	Prod. prom (kgMS/ha/año)	Energía (Mcal/kgMS)	Proteína (%)	Prom	DE	Prom	DE
R0	12862	2,39	18%	2435	253	12033	1135
R1	15439	2,41	14$	3138	386	15354	1523
R2	16392	2,39	13%	3702	173	16835	544
R3	18813	2,38	14%	3574	202	18583	790

Palabras clave: sistemas tamberos, modelización.
Key words: dairy systems, modeling.

SP 22 Rotaciones: potencial y riesgo de la intensificación en tambos del Oeste de la provincia de Entre Ríos. 2. Resultados económicos. Comunicación. **Litwin*[1], G.M. y Vouilloud[2], F.** [1]INTA EEA, Paraná. [2]CREA Nogoyá. *glitwin@parana.inta.gov.ar

Rotations: potential and risk of intensifications in dairy farms in the west of Entre Rios. 2. Economic results. Communication.

El objetivo de este trabajo es analizar económicamente el nivel de inversión y el riesgo asociado a cuatro rotaciones con niveles crecientes de intensificación en el uso del suelo para tambos del Oeste la provincia de Entre Ríos. Para alcanzar el objetivo, se simuló en Excel® 2007 y @Risk® 5.5. un tambo de 100 hectáreas destinadas únicamente a las vacas en ordeño (VO) con una producción objetivo de 25 litros por día, con cuatro rotaciones (R) alternativas sobre la base de tres años de pasturas puras de alfalfa (P) con niveles decrecientes de participación de verdeos (V) de invierno (VI) y verano (VV) para pastoreo y niveles crecientes de participación de silajes (S) de invierno (SI) y verano (SV) y de dobles cultivos. La secuencia de cultivos fue: R0 ó inicial: P/P/P/VI-VV/SV; R1: P/P/P/VI-SV/VI-SV/SV; R2: P/P/P/SI-SV/SI-SV/SV; y R3: P/P/P/SI-SV/SI-SV. A partir de los resultados físicos obtenidos, se aplicaron vectores de precios del mes de noviembre del 2011 para calcular: Costo de Alimentación (CA) como la suma del costo de producción de forraje y la compra de alimentos concentrados, Ingreso Neto (IN) como el ingreso bruto menos el CA y Retorno por peso gastado en ese rubro (Re=IN/CA). El CA se presenta en la Figura. El CA de R1 es el más disperso, reflejando la variabilidad en la compra de alimentos concentrados; en R3 tiene mayor participación relativa la P que en R2 y el CA se reduce, y aumenta levemente su variabilidad. Esta misma situación se da con el IN y el Re (14997±1135, 17583±1523, 17995±544 y 18551±790 $/ha/año y 4,2±0,168, 3,0±0,170, 2,3±0,115 y 2,7±0,121 en R0, R1, R2 y R3 respectivamente). A medida que las R disminuyen la participación relativa de las P perennes, incrementan la inversión en cultivos, la cantidad de suplementos requeridos para balancear la dieta y el costo del kilo de materia seca consumida. En resumen, las rotaciones más intensivas mejoran el potencial de producción y el IN pero presenta menores retornos para el capital invertido en este rubro.

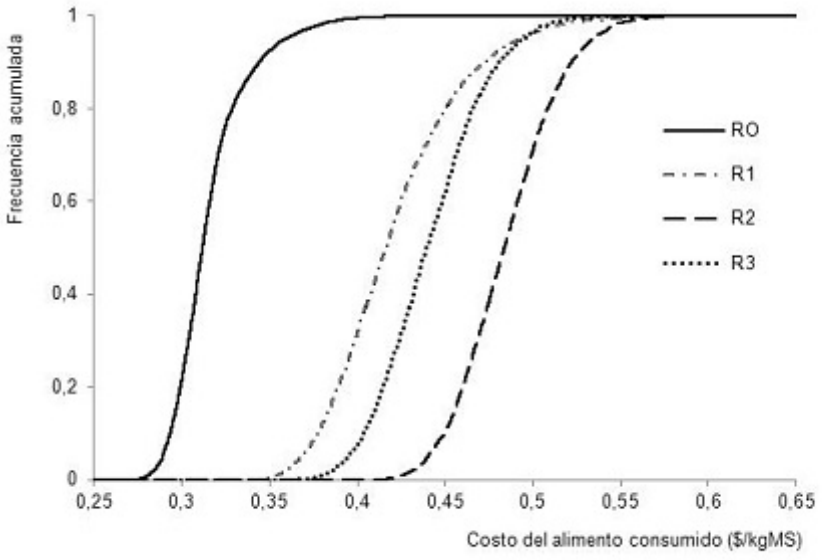


Figura. Frecuencia acumulada del costo del alimento consumido ($/kgMS) según rotación

Palabras clave: sistemas tamberos, modelización.
Key words: dairy systems, modelling.

SP 23 Los tambos en el programa Cambio Rural en Entre Ríos. 1. Comparación por productividad. **Litwin[1]*, G.M., Brassesco[1], R., Marnetto[1], M.J., Trulls1, B., Vallejos, M[1]., Barbagelata[2], P., Ferrer2, J.L., Heinze[2], M., Kuhn[2], M.B., Martínez García[2], E., Raspo[1], M. y Veik[2], V.** [1]INTA EEA, Paraná. [2]Asesores privados. *glitwin@parana.inta.gov.ar

Dairy farms in Cambio Rural Program in Entre Ríos. 1. Comparison by productivity.

El objetivo de este trabajo es caracterizar los tambos en el Programa Cambio Rural en Entre Ríos en base a su eficiencia productiva (l/ha VT/año) e identificar las principales variables que los diferencian. Se utilizaron 30 casos de un relevamiento mensual realizado por sus asesores en el ejercicio jul-2010/jun-2011. El forraje verde consumido (kgMS/haVT/año) fue calculado indirectamente a través de la producción de leche y el consumo de los alimentos restantes. Los casos se ordenaron de mayor a menor en base a su productividad por ha (l/ha VT/año) y se dividieron en dos grupos de igual tamaño. Se realizó una prueba T bilateral para muestras independientes para detectar diferencias entre medias. El Cuadro 1 muestra los resultados junto con los CV. Existe una gran diferencia entre la eficiencia por ha alcanzada por los grupos (7175 vs. 3388 l/haVT/año; p=0,0383), en la misma superficie destinada a las VT (p=0,9424) y a la recría (p=0,2574) y con usos del suelo similares; las superficies (%/ha VT) destinadas a pasturas, verdeos de invierno y verano y cultivos para silaje de planta entera eran iguales; p=0,4231, p=0,1895, p=0,9525 y p=0,152 respectivamente. No existieron diferencias en la producción individual (p=0,1408), pero si se manifestaron en la eficiencia por VT (p=0,0475). La mayor carga (VT/haVT) alcanzada en el período 2010/2011 por el Grupo 1 fue sostenida por un mayor consumo de alimentos concentrados (p=0,0004). Sin embargo no se encontraron diferencias significativas en el forraje conservado (p=0,6172), ni en el forraje verde cosechado entre los grupos (p=0,7034). Se concluye que los tambos asociados al programa Cambio Rural en Entre Ríos muestran falencias en la producción y consumo de forrajes verde y conservado ya que los tambos más productivos solo se diferenciaron en el consumo de alimentos concentrados.

Cuadro. Principales variables de los tambos asociados al programa Cambio Rural en Entre Ríos según grupo de productividad (G1=alta, G2=baja)

	Grupo 1 (n=15)		Grupo 2 (n=15)		
	Media	CV	Media	CV	p
Productividad por ha VT(l/haVT/año)	7175	22	3388	26	0,0383
Productividad por VT(l/VT/año)	6172	15	4667	12	0,0475
Carga (VT/haVT)	1,15	26	0.73	22	0,0278
Vacas Totales (cab)	66	43	54	25	0,8766
Producción individual (l/VO/día)	20	12	16	10	0,1408
Relación VO/VT (%)	0.83	6	0.8	7	0,6563
Forraje verde consumido (kgMS/haVT/año)	2587	25	1820	39	0,7034
Forraje conservado consumido (kgMS/haVT/año)	1448	42	866	62	0,6172
Alimentos conc consumidos (kgMS/haVT/año)	1991	33	768	31	0,0004
Superficie Vaca Total (haVT)	63	53	75	45	0,9424
Superficie Recría (ha)	16	93	14	77	0,2574

Palabras clave: sistemas tamberos, suplementos concentrados, carga animal.
Key words: dairy systems, concentrate supplements, stocking rate.

SP 24 Los tambos en el programa Cambio Rural en Entre Ríos. 2. Análisis de riesgo económico. **Litwin*, G.M. y Engler, P.L.** INTA EEA, Paraná. *glitwin@parana.inta.gov.ar

Dairy farms in Cambio Rural Program in Entre Ríos. 2. Economic risk analysis.

En el ejercicio jul-2010/jun-2011, los tambos en el programa Cambio Rural en Entre Ríos, mostraron grandes diferencias en su productividad por ha. Las mismas se explicaban por aumentos en la carga animal (VT/ha VT), sostenida por un uso más elevado de alimentos concentrados (kg MS/ha VT/año). Este recurso representa una proporción importante del costo de producción de estos sistemas, lo que podría dar indicios de la vulnerabilidad de los mismos. El objetivo de este trabajo es analizar parcialmente el riesgo económico al que se encuentran sujetos los tambos vinculados al Programa Cambio Rural en Entre Ríos en base a su productividad (l/haVT/año). Para ello se ordenó una población de 30 tambos en función de su eficiencia por ha (l/ha VT/año) y se subdividió la muestra en dos grupos de igual tamaño y con distinto nivel (G1: 7175 l/haVT/año y G2: 3388 l/haVT/año-). Se igualó la superficie de tambo en 65 ha para comprar los grupos y se calculó el Ingreso Neto (IN - $/día) como la diferencia entre el ingreso bruto ($/día) y el costo de los alimentos concentrados ($/día), representados en partes iguales por grano de maíz y balanceado comercial con 16% de proteína bruta. Se ingresaron como variables aleatorias con una distribución normal los precios de la leche ($/l) y de los dos alimentos ($/kg) (se tomaron series de 11 años y se verificó estadísticamente su normalidad). Se realizaron 5000 iteraciones con @Risk® 5.5. Se presentan los resultados en la Figura. Si bien el G1 presenta un mejor IN promedio, su variabilidad es marcadamente superior. Se concluye que el riesgo económico al que se encuentran sujetos los tambos más productivos en Cambio Rural en Entre Ríos, los ubica en una posición muy vulnerable y pone de manifiesto la necesidad de revaluar las bases de su intensificación.

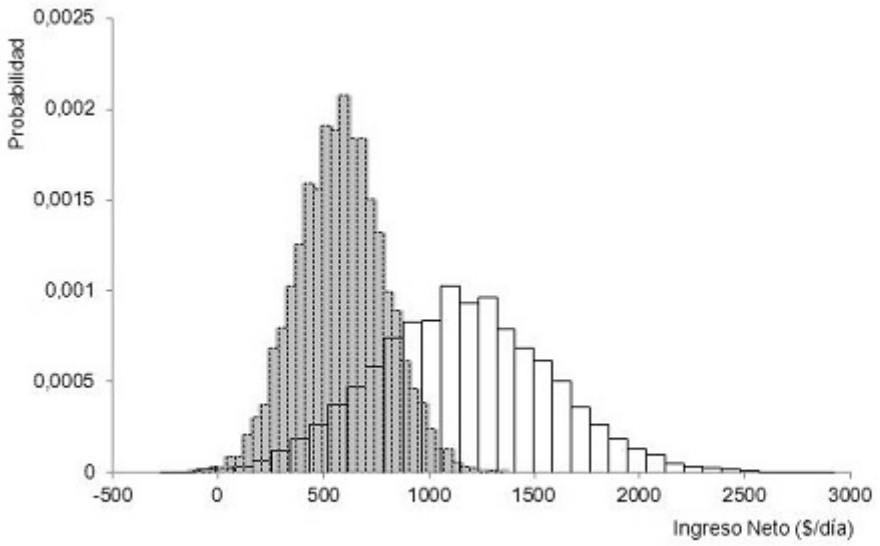


Figura. Distribución del ingreso neto según grupo de productividad (G1=alta, G2=baja).

Palabras clave: sistemas tamberos, productividad, modelización.
Key words: dairy systems, productivity, modelling.

SP 25 Evaluación de cruzas de diferentes genotipos lecheros en un sistema a pastoreo con suplementación. **Mancuso**[1*], **W.A., Marini**[2], **P.R., Brandi**[3], **S. y Alvarez Leroy**[3], **F.** [1]INTA EEA, Paraná. [2]Fac.Cs.Vet., UNR. [3]Establecimiento "El Caraguatá". *wmancuso@parana.inta.gov.ar

Evaluation of crossbreds of different dairy genotypes in a grazing system with supplementation

En Argentina predomina el ganado Holstein, aunque en la búsqueda de animales mejor adaptados a cada sistema, es creciente el cruzamiento con otras razas en diferentes esquemas productivos y regiones agroecológicas. El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento productivo y reproductivo de diferentes grupos genéticos lecheros en un mismo sistema a pastoreo con suplementación de Nogoyá -Entre Ríos-, Argentina. Se analizaron 1315 (n) primeras lactancias de partos de los años 2007, 2008, 2009 y 2010 pertenecientes a los genotipos: Holstein Americano-Canadiense (H), H x Jersey Canadiense (F1), F1 x Pardo Suizo (F1xP) y F1 x Guernsey (F1xG). Las pariciones eran estacionadas, por ello el efecto "estación de parto" no se tuvo en cuenta, pero sí el efecto año. Se evaluó producción de leche en lactancia terminada sin corregir (pl) en litros, intervalo parto-concepción (ipc) en días y edad al primer parto (epp) en meses. Se analizaron promedios y errores estándar y diferencias significativas por ANOVA y Test de Tukey-Kramer HSD ($p<0,05$). En producción de leche se encontraron diferencias en dos años: en 2007 H superó a los otros 3 genotipos y F1 fue superior a F1xP y, en 2009, H produjo mejor que F1 y F1xP. En ambientes desfavorables (año 2008), con altas precipitaciones en otoño y menor suplementación con alimentos concentrados, todos los genotipos se comportaron en forma similar, con valores entre 5569 y 6045 kg de leche por lactancia. Para epp existieron diferencias ($p<0,05$) en los años 2007, 2008 y 2010, presentando en todos ellos el genotipo F1 mayor edad que F1xG y F1XP. Para ipc se hallaron diferencias entre algunos genotipos ($p<0,05$) en tres años: en 2007 H tuvo mayor intervalo que F1xP y, en los años 2009 y 2010, F1 tuvo menor intervalo que F1xG y F1xP, respectivamente. Los resultados observados no permiten concluir en forma consistente acerca de cual es el genotipo de mejor o peor respuesta en producción y/o en los parámetros reproductivos evaluados para este sistema.

Cuadro. Promedios y errores estándar de las variables analizadas. Letras diferentes en igual fila (ítem) y para igual año indican diferencias significativas entre genotipos ($p<0,05$).

Año	Genotipo	F1	F1 x G	H	F1 x P
2007	n	227	32	11	33
	pl	7168,55 ± 136 b	6729,06 ± 422 bc	9413,64 ± 1186 a	5963,03 ± 1444 c
	epp	29,08 ± 0,40 a	24,50 ± 0,42 b	25,27 ± 1,98 ab	24,15 ± 0,54 b
	ipc	231,65 ± 9,2 ab	177,93 ± 25,63 bc	304,36 ± 64,35 a	86,48 ± 15,05 c
2008	n	168	42	16	66
	pl	6044,73 ± 167 a	5630,24 ± 335 a	5690,00 ± 542 a	5568,94 ± 267 a
	epp	28,43 ± 0,32 a	25,95 ± 0,64 b	26,96 ± 1,04 ab	25,91 ± 0,51 b
	ipc	138,28 ± 10,70 a	171,64 ± 21,40 a	157,75 ± 34,67 a	151,18 ± 17,07 a
2009	n	125	126	14	42
	pl	6250,39 ± 130 b	6589,23 ± 129 ab	7672,14 ± 393 a	6111,90 ± 227 b
	epp	25,25 ± 0,22 a	24,46 ± 0,22 a	24,25 ± 0,68 a	25,31 ± 0,39 a
	ipc	118,65 ± 10,0 b	163,62 ± 9,9 a	170,00 ± 30,2 ab	111,70 ± 17,4 ab
2010	n	88	299	10	16
	pl	6245,8 ± 189,3 a	6491,8 ± 103,5 a	7351,0 ± 561,5 a	6350,6 ± 443,9 a
	epp	24,77 ± 0,27 a	23,49 ± 0,14 b	23,68 ± 0,81 ab	23,53 ± 0,29 b
	ipc	127,0 ± 14,3 b	167,6 ± 7,7 ab	236,8 ± 42,0 ab	253,0 ± 33,5 a

Palabras clave: vacas lecheras, primera lactancia, producción de leche, reproducción.
Key words: dairy cows, first lactation, milk yield, reproduction.

SP 26 Resultados económicos de sistemas tamberos de Entre Ríos según la escala de producción. Comunicación. **Mancuso*, W., Litwin, G., Engler, P.L. y Rodríguez, M.** INTA EEA, Paraná. *wmancuso@parana.inta.gov.ar

Economic performance of Entre Rios dairy systems by scale of production. Communication

El objetivo de este trabajo es comparar los resultados económicos de tres sistemas tamberos puros con distinta escala de producción: Chico, Mediano y Grande, representativos de la cuenca lechera de la provincia de Entre Ríos. Los sistemas Chico y Mediano son establecimientos familiares y representan alrededor del 85% de estos tambos. Para describir y evaluar los sistemas se utilizaron datos de la Mesa Pública de Costos y Resultados de Entre Ríos (2011), del convenio INTA-Minagri (2008-11) y encuestas de tambos del Programa Cambio Rural INTA-CRER (2010-11). Para el análisis físico y económico se siguió la metodología de cálculo propuesta por INTA (2011), con precios de insumos y productos zonales promedios del año 2011. En el Cuadro se presentan los principales indicadores físicos y económicos, tanto a nivel empresa como por unidad de superficie. Al comparar los resultados de los tres sistemas de producción modelizados se observa la relación directa entre escala, productividad física y resultados económicos, para todos los indicadores. Se destacan las diferencias a nivel de ingreso al capital y rentabilidad, donde solamente las empresas de mayor escala (Grande) obtienen valores positivos. La metodología propuesta por INTA en 2011 no considera a la retribución de la mano de obra (MO) familiar como costo operativo (CO), por lo cual todos los sistemas logran resultados operativos (RO) positivos y cubren con sus ingresos los costos directos y de estructura. Sin embargo, los tipos Chico y Mediano poseen un importante componente de MO familiar que, valorizada como costo de oportunidad por el tipo de trabajo que cada miembro realiza, representa el 39% y 16% del ingreso bruto, respectivamente. Si se considera a este rubro dentro de los CO, el sistema Chico resulta en un RO negativo ($-51.841/año) y el Mediano, un ingreso neto negativo ($-10.815/año). Para el año analizado (2011) solo el sistema Grande, que representa alrededor del 15% del total provincial, logró retribuir el capital invertido y obtener rentabilidad positiva. El trabajo confirma una relación directa entre los resultados económicos de las empresas con su escala y eficiencia física, evidenciando que los tambos “Chicos” en Entre Ríos son los menos sustentables bajo las condiciones de precios descriptas.

Cuadro. Principales características y resultados económico según escala de producción.

	Chico (420 l/día)		Mediano (1300 l/día)		Grande (4400 l/día)	
Superficie Tambo (ha)	60		103		250	
Vacas totales (cabezas)	35		85		240	
Litros/ha VT/año	3.322		5.736		7.858	
	$/año	$/ha	$/año	$/ha	$/año	$/ha
Ingreso bruto	235.734	3.929	753.101	7.312	2.686.852	10.747
Margen bruto	105.670	1.761	324.433	3.150	1.304.940	5.220
Resultado operativo	39.305	655	198.714	1.929	976.199	3.905
Ingreso neto	-10.840	-181	107.769	1.046	732.045	2.928
Retrib. MO familiar	91.146	1.519	118.584	1.151	119.340	477
Ingreso al capital	-101.986	-1.700	-10.815	-105	612.705	2.451
Rentabilidad	-7,6%		-0,3%		5,7%	

Palabras clave: empresas tamberas, indicadores económicos, modelización, estratos.
Key words: dairy farms, economic indicators, modeling, strata.

SP 27 Nivel de asignación de alimento en recría de terneros con destete hiperprecoz.

Lado[1], M. y Vittone[2]*, J.S. [1]Convenio Asistencia Técnica INTA-ACA. [2]INTA EEA, Concepción del Uruguay. *jvittone@concepcion.inta.gov.ar

Feeding level effect on early weaned calves.

Los niveles nutricionales a temprana edad condicionan el nivel de deposición de grasa en el novillo adulto. Esto permite orientar la alimentación del ternero en función del mercado destino, especialmente en terneros provenientes de destete precoz e hiperprecoz. En este trabajo se midió la deposición de grasa y sus consecuencias en la eficiencia de producción con dos niveles de suministro de concentrados. Se utilizaron 32 terneros de raza Hereford y Polled Hereford, machos y hembras de 143,2±15,9 kg de PV. Los terneros utilizados fueron destetados hiperprecozmente con inclusión en la dieta de un promotor del desarrollo ruminal. Terminado el período de destete los animales fueron agrupados por peso en 4 corrales grupales (8 terneros x corral de 50m^2) y previo al inicio del experimento se los alimentó con una ración base grano de maíz entero con el agregado de un concentrado proteico comercial 40% de PB, en la relación 85:15 (maíz-concentrado). Con 2 corrales por tratamiento se evaluaron dos niveles de asignación de ración en función del PV; T1: 2% PV y T2: 3% PV. La composición de la ración suministrada fue igual a la utilizada en el período pre experimental. A intervalos de 14 días los animales fueron pesados y se registró el espesor de grasa dorsal (EGD) y el área de ojo de bife (AOB) por ultrasonografía. Se midió el consumo de alimento pesando el rechazo diariamente y se estimó la eficiencia de conversión (EC). El período de evaluación fue de 105 días. La evolución de peso se analizó con un modelo lineal de medidas repetidas en el tiempo (α=0,05). Las relaciones entre EGD, AOB y peso se establecieron por regresión lineal. El consumo de alimento no fue analizado estadísticamente. Se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en el ADPV, para T1 y T2 fue 0,89±0,14 y 1,20±0,22 kg/día, respectivamente. El consumo de alimento fue 383,60±1,18 y 612,35±25,21 kg/cab. para T1 y T2, respectivamente. La restricción de oferta impuesta para T1 resultó en un 37% menos de alimento consumido respecto a T2. El total de kg de PV ganados (T1=94,9±17,8 kg/cab; T2=125±21,1 kg/cab) y en la EC (T1=4,05±0,22 kg/kg; T2=4,93±0,45 kg/kg; base tal cual) no presentaron diferencias estadísticas significativas. El EGD registró un incremento de 0,04±0,01 y 0,06±0,02 mm por kg de PV ganado y al finalizar la experiencia fue de 6,89±1,95 y 9,70±1,97 mm para T1 y T2, respectivamente. Hasta los 210 kg de PV el AOB fue similar para ambos tratamientos pero, superado este peso, el grupo con mayor asignación (T2) registró un mayor incremento de tamaño respecto del tratamiento al 2% PV (0,11±0,05 y 0,24±0,06 cm^2 por kg de PV ganado para T1 y T2, respectivamente). El incremento del EGD por cm^2 de AOB fue similar para ambos tratamientos (0,20±0,04 mm de EGD por cada cm^2 AOB) de modo que la reducción del suministro no comprometió el AOB. Esta información sienta las bases para una estrategia de alimentación en esta categoría de animales, con una asignación al 2% de PV de una dieta a base de grano de maíz es posible controlar la ganancia diaria de peso vivo y evitar el engrasamiento temprano en terneros de recría.

Palabras clave: destete hiperprecoz, espesor grasa dorsal, área de ojo de bife.
Key words: very early weaning, fat depth, ribeye area.

SP 28 "Feedlot ecológico" en un verdeo de raigrás (*Lolium multiflorum*). Comunicación.
Lado[1], M., Vittone[2]*, J.S., Re[2], A. y Debattista[2], J.P. [1]Convenio Asistencia Técnica INTA-ACA. [2]INTA EEA, Concepción del Uruguay. *jvittone@concepcion.inta.gov.ar.

Ecological feedlot included in a ryegrass grazing system. Communication.

El aumento en el precio de la carne vacuna y la consiguiente valorización del kilo de peso vivo abrieron nuevas oportunidades para los sistemas de rotación agrícolo-ganaderos que despertaron el interés de los productores. Una de las consecuencias resultó en la expansión de los sistemas de engorde a corral para la terminación de la invernada que liberaron terreno para la invernada inicial o medio inverne. En la E.E.A. INTA C. del Uruguay se desarrolló un modelo de invernada intensiva de terminación denominado "Feedlot ecológico", que consiste en alimentar a los animales con raciones concentradas en base a grano de maíz en un sistema de confinamiento rotativo de rápida instalación con alambre eléctrico, comederos y bebederos portátiles, asignando mayor espacio a cada animal (80-120 m^2/cab) para evitar la formación de barro y controlar la acumulación del estiércol en el lugar del encierre. Este modelo permite operar con menos de 1000 animales, con bajo costo y sin contaminar el aire ni el agua de profundidad o escurrimiento. E n este trabajo, se evaluó el uso de este sistema sobre un verdeo de raigrás con pastoreo rotativo en franjas con grupos cabeza y cola. El grupo de cabeza accedía a la franja de raigrás primero y el grupo cola entraba detrás del anterior cuando la cantidad de forraje era muy baja recibiendo un alto nivel de suplementación. En una superficie de 5,5 ha dividida en 22 parcelas (2500 m) se pastoreó durante 111 días (desde 04/08/11 hasta 23/11/11) la mitad del lote (11 parcelas) con 13 vaquillas de 239,30±30,19 kg de peso vivo (PV; Testigo) y la otra mitad con 13 vaquillas de 232,00±21,21 kg (Cabeza) y 20 novillos de 256,61±29,65 kg de PV (Cola), animales de raza Polled Hereford en todos los casos. Se realizaron 2 ciclos de pastoreo. El tiempo de ocupación en cada ciclo fue de 5 días por parcela para el Testigo y 10 días en el Cabeza (5 días) y Cola (5 días). El grupo Cola se alimentó a voluntad con comederos portátiles con grano de maíz entero (90%) y un concentrado con 40%PB (10%). Los animales se pesaron cada 15 días para estimar el aumento diario de peso vivo (ADPV, kg/día) y la eficiencia de conversión (EC, kgMS/ADPV). Se estimó la cantidad de forraje a la entrada y salida de los animales a cada parcela, la acumulación neta total de forraje (ANF), el forraje consumido (FC, kgMS/ha) y la carga animal (cab/ha). La ANF y el FC resultaron mayores en el sistema testigo (6405 vs. 5701 kgMS/ha; 4405 vs. 4201 kgMS/ha) y la carga total fue menor (5,2 vs. 13,2 cab/ha) respecto al sistema de cabeza-cola. En el sistema cabeza-cola, el sobrepastoreo ejercido por el grupo Cola, con 5 días más de ocupación respecto al Testigo, afectó la disponibilidad de forraje para el segundo ciclo de pastoreo del grupo Cabeza. La ganancia diaria de peso (0,920±0,15 vs. 0,810±0,08 kg/cab/día) y la eficiencia de conversión (7,9 vs.9,4 kgMS/ADPV) fueron mayores para el grupo cabeza en el sistema cabeza-cola que para el testigo posiblemente por una mayor calidad del forraje cosechado en el segundo ciclo de pastoreo. El ADPV (1,409±0,14 kg/día) y la eficiencia de conversión (6,5 kgMS/kgADPV) del grupo de cola fueron los esperados para un sistema de engorde a corral convencional. Se concluye que la inclusión de un lote cola manejado con consumo a voluntad del suplemento en un pastoreo rotativo de raigrás aumenta la eficiencia de uso del suelo, la ganancia diaria promedio por animal y la eficiencia de conversión del lote cabeza.

Palabras clave: pastoreo rotativo, alimentación a corral.
Key words: rotational grazing, feedlot.

SP 29 Diferencias en indicadores productivos entre toritos y novillitos en un engorde a corral del sur de Misiones. Comunicación. **Capellari* A., Rébak G.I., Ynsaurralde R, A.E., Yostar, E.J., Yostar, M.M. y Obregón, J.** Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE Corrientes Capital. *acapellari@vet.unne.edu.ar

Differences in production indicators between young bulls and steers in a feedlot the south in Misiones. Communication

Las velocidades de crecimiento y la eficiencia en las ganancias condicionan los costos de producción y los ingresos del sistema. Las diferencias en ganancia de peso entre los toritos y los novillitos se manifiestan principalmente después de la pubertad, donde los testículos producen testosterona la cual promueve el desarrollo muscular mediante su propiedad anabólica. El objetivo de este trabajo fue analizar las diferencias en indicadores productivos entre toritos y novillitos en un sistema intensivo de carne bovina. El mismo se realizó en un establecimiento del departamento Capital de la provincia de Misiones. Se evaluaron en un sistema intensivo de terminación 125 novillitos y 92 toritos cruza índica por británica, de 1 a 1,5 años de edad comenzando el engorde todos juntos y terminando en dos momentos diferentes. La ración consumida estuvo compuesta por caña azúcar, germen de maíz, hez de malta, maíz en grano, pellet de soja, citrus y silo de maíz de elaboración propia. Según el análisis de laboratorio presentó 56,27% de materia seca (MS), 13,03% de proteína bruta, 4,58% de extracto etéreo, 7,55% de fibra bruta y 3,42% de cenizas en base seca y con 3,02 de EM Mcal/kg de MS. Se realizó un análisis de varianza para determinar el efecto sexo sobre los días de encierre, peso inicial y final, ganancia de peso total y diaria, área de ojo de bife, espesor de lomo, de grasa dorsal y cadera evaluados por la técnica de ultrasonido, mediante el software InfoStat. Las variables dependientes analizadas y las diferencias estadísticas obtenidas se informan en el Cuadro.

Cuadro. Medias de mínimos cuadrados y desvíos estándar (DE) de los indicadores productivos de novillitos y toritos del sur de Misiones.

Variable dependiente	Novillitos	Toritos
Días encierre	60,12 ± 4,07b	58,66 ± 4,2a
Peso entrada (kg)	296,28 ± 25,83b	303,73 ± 27,15a
Peso salida (kg)	359,19 ± 29,99b	378,23 ± 30,21a
Ganancia total (kg)	62,91 ± 18,58b	74,47 ± 17,75a
Ganancia diaria (kg)	1,05 ± 0,31b	1,27 ± 0,29a
Area de Ojo de Bife (cm^2)	61,28 ± 9,39b	64,36 ± 8,38a
Espesor lomo (cm)	5,83 ± 0,69a	6,02 ± 0,69a
Grasa dorsal (cm)	0,92 ± 0,21a	0,84 ± 0,17b
Grasa cadera (cm)	0,83 ± 0,23a	0,78 ± 0,19a

Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos (α=5%). Para la comparación de medias se utilizó el Test de Tukey.

Los toritos ingresaron con mayor peso al engorde, alcanzaron la terminación en menos tiempo, obtuvieron 11,56 kg totales de peso vivo, 0,220 kg de ganancia diaria y 3,08 cm^2 de área de ojos de bife más que los novillitos. Se concluye que los toritos superaron a los novillitos en los indicadores de producción primaria a excepción del espesor de grasa dorsal y el espesor de lomo.

Palabras clave: engorde, ganancia de peso, macho entero joven, área de ojo de bife.
Key words: fattening, liveweight gain, young bull, ribeye area.

SP 30 Variaciones en la ganancia de peso en terneros destetados diferencialmente.
Pereira[1]*, M.M., Aguilar[2], N.A., Verdoljak[1], J.J y Domínguez[1], J.P. [1]INTA EEA, Corrientes. [2] INTA EEA, Colonia Benítez. *mpereira@corrientes.inta.gov.ar

Variations on weight gain in calves weaned differentially.

La prolongada lactación deteriora la condición corporal de los vientres, retrasando su retorno a la ciclicidad estral e interfiriendo el objetivo productivo de destetar un ternero por vaca/año. Tales inconvenientes pueden ser remediados por un destete. Este tipo de manejo puede provocar estrés por separación en los terneros y en sus madres. El objetivo de este trabajo fue evaluar la cercanía de las madres sobre la ganancia de peso de los terneros al destete. El ensayo se realizó en la EEA INTA Corrientes, Argentina, durante el mes de noviembre de 2011, donde fueron destetados, 29 animales, machos, Braford, de 3 a 4 meses de edad y de 90±2,79 kg de peso vivo promedio. Se conformaron dos grupos uno de 15 terneros, que permanecieron cerca de las madres separados por un alambrado lado a lado (TerCM) y otro de 14 terneros sin contacto ni relación con éstas (TerSM), los mismos fueron trasladados a otro corral a 6 km por arreo. Los piquetes donde fueron mantenidos eran de 50x20 m^2, limpios, con agua y sombra natural. Ambos grupos recibieron como alimentación durante el primer día solo agua y pasto; a partir del segundo día se le suministró un suplemento balanceado comercial (19% PB, 2,44 Mcal EM/kgMS) al 1,2% del PV más heno de grama Rhodes (4,2 %PB, 2,1 McalEM/kgMS) a voluntad. Los animales del tratamiento (TerCM) se mantuvieron cerca de la madre durante 10 días. Al cabo de este tiempo ambos grupos se juntaron en otro potrero, lejos de las madres, con una carga de 4 terneros/ha sobre un pastizal (6 %PB; 2,1 McalEM/kgMS), con la misma suplementación permaneciendo allí hasta fin de enero de 2012. Se midió el peso vivo al inicio y final del ensayo y se utilizó la diferencia para calcular el aumento de peso (APV, kg/día). El diseño del ensayo fue completamente aleatorizado. Los efectos del tratamiento fueron analizados por ANOVA y para comparar medias entre tratamientos se usó el test de Tukey. No se encontraron diferencias significativas en el peso vivo final (p>0,05), sin embargo si se obtuvieron en APV, donde se lograron 0,16 kg/día más en TerCM (Cuadro). Los terneros al permanecer junto a las madres en un lugar conocido durante el destete y no trasladarse hacia otros potreros desconocidos probablemente sufrieron menos estrés, lo que permitió una mejor ganancia de peso mejorando el desempeño de los terneros destetados.

Cuadro. Efecto de la cercanía de las madres sobre la ganancia de peso de los terneros.

Tratamiento	Peso Inicio	Peso final	Dif (P.final-P.inicial)	APV kg/día
TerCM (n=15)	90,6±4,13a	131,6±6.21 a	41,0±2,78a	0,68±0,05 a
TerSM (n=14)	90,0±3,88a	121,0±5,81 a	31,0±2,53b	0,52±0,04 b

Letras diferentes en la columna indican diferencias significativas (p<=0,05).

Palabras clave: desempeño, bienestar animal, visualización de madres.
Key words: performance, animal welfare, visualization of mothers.

SP 31 Desarrollo de sistemas de cría intensiva y sustentable en Mercedes-Corrientes. Comunicación. **López Valiente*, S., Robson, C., Maglietti, C., Gómez M., Borrajo, C. y Flores, J.** INTA EEA, Mercedes, Corrientes. *slopezvaliente@correo.inta.gov.ar

Intensive and sustainable cow-calf herds systems developments in Mercedes-Corrientes. Communication.

La reducción del stock ganadero afecto principalmente a los rodeos de cría con una marcada disminución en el número de vientres. La falta de terneros para recría y engorde seria una de las principales limitante para lograr un incremento en la producción de carne a nivel nacional. El objetivo del trabajo es desarrollar un sistema de cría que maximice la producción de terneros destetados por hectárea manteniendo un peso al destete entre 160 y 180kg. Para iniciar el ensayo (2009) se armaron dos rodeos de cría, con vacas multíparas razas Braford, con servicio de octubre a diciembre, provenientes del Campo Experimental del INTA Mercedes (Corrientes), donde se realizó la experiencia (servicio 2010 y 2011). Un sistema se lo definió como Control con un nivel tecnológico equivalente a los de mayor productividad para la zona (base forrajera 100% campo natural con pastoreo continuo, tactos de anestro, manejo de la lactancia según el estado corporal de los vientres en anestro e inseminaciones a tiempo fijo a los vientres con mas de 50 días de parida, 10 antes de comenzada la temporada de servicio) y otro como Intensivo (base forrajera 81% de campo natural fertilizado con 100kg de urea, 16% de avena y 3% silo de sorgo de planta entera. En éste último las vacas se alimentaron con campo natural excepto de mayo a octubre que se realizó un pastoreo de 4 horas de avena con acceso a silo a voluntad. La fecha promedio de destete fue el 21 de febrero para el Control y el 6 de febrero para el Intensivo, ya que en el año 2 se debió hacer un destete anticipado en éste último sistema. Se evaluaron los principales índices productivos mediante MEANS/GLM de SAS. En ambos sistemas se consiguió mantener buenos pesos al destete y porcentajes de preñez, logrando con el sistema intensivo incrementar la carga un 58% y la producción de terneros un 56% con respecto al control, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativa (Cuadro). Se incrementó un 55% los kilos de terneros por hectárea en relación al sistema Control. Se plantea continuar con las evaluaciones para poder analizar dichos sistemas en un mayor número de años y concluir certeramente.

Cuadro. Promedios y desvíos estándar de los índices productivos de los sistemas Control e Intensivo.

Sistema	Número de vacas	Superficie (ha)	Carga (EV/ha)	Terneros (cab/ha)	Peso al destete (kg)	kg ter/ha*	Preñez (%)
Control	173,0 (2,8)	301,0 (1,4)	0,65 (0,0)	0,52 (0,03)	174,5 (4,9)	90,5 (8,7)	88,9 (0,3)
Intensivo	97,5 (24,7)	107,5 (2,1)	1,03 (0,2)	0,81 (0,15)	17 5,2 (25,5)	140,5 (5,2)	91,1 (0,3)
Valor de p	0,05	<0,0001	0,15	0,11	0,97	0,02	0,96

* kg de ternero producido por hectárea.

Palabras clave: intensificación, cría bovina.
Key words: intensification, cow calf operation.

SP 32 Aporte del mantillo a la captura de carbono en un sistema árboles-pastura del chaco semiárido. **Cordileone, G.B., Toranzos*, M.R., Pérez, P.G. y Cordileone, V.** Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán. *mrt48@hotmail.com

Contribution of mulch to the carbon sequestration in tree-pasture system of semi-arid Chaco.

En un programa de cuantificación del carbono retenido por la biomasa aérea y subterránea de un sistema árboles-pastura del Chaco semiárido se determinó el aporte efectivo del mantillo, material que generalmente es subvalorado. En paralelo a un estudio observacional prospectivo de 20 ha de monte en la subregión agroecológica Chaco-silvopastoril (25°10' de LS y 64°05' de LO), se trabajó en un sitio de 3 ha al que se le extrajo el estrato arbustivo y se implantó *Panicum maximun* cv Gatton. En el mismo se delimitaron 3 parcelas homogéneas (repeticiones) de 30 m^2 (T_1). Lo mismo se hizo en la zona con monte que se tomó como testigo (T_2). Se determinó la producción anual de mantillo y degradación estival del mismo, con estudio de incidencia de calidad del mantillo (materia orgánica, fibra detergente ácido –FDA–, nitrógeno total –N–, carbono orgánico –CO– y relación C:N) y de las condiciones climáticas (temperatura y precipitación de noviembre a mayo). Las determinaciones se repitieron durante 3 años en las mismas parcelas. Para cantidad de mantillo se realizó una recolección total anual de mantillo y para ajustar el dato se contó en cada parcela con 6 trampas de exclusión bajo nivel de 0.25 m^2 de superficie y 80 cm de profundidad, recubiertas por una malla de plástico de trama 8x8 mm. Para la degradación estival mensual de mantillo (noviembre a mayo), en cada uno de las parcelas de T_1 y T_2 se colocaron 12 bolsitas de plásticos de 25x25 cm con trama de 2x2 mm con 45 g de MS de mantillo (técnica de "litter bags"). El mantillo de las bolsitas provino de una misma muestra homogénea, de la zona desarbustada o con monte, según correspondiera. Mensualmente se fueron retirando de a pares, por sorteo al azar. Los análisis de calidad del mantillo se obtuvieron de la recolección mensual de 6 muestras de 0,25 m2/parcela en los dos tratamientos y permiten detectar diferencias significativas ($p<0,05$) entre tratamientos para FDA ($75,83_a \pm 3,83$ y $69,09_b \pm 2,94\%$) y para la relación C:N (26,08 y 19,98), correspondiendo los valores superiores a T_2. En los primeros 90 días el porcentaje de degradación del mantillo fue mayor ($p<0,05$) para T_1 ($44,32_a \pm 4,07\%$) que para T_2 ($32,04_b \pm 4,47\%$). La tendencia se mantuvo durante todo el período experimental aunque a menor tasa de degradación, resultando valores acumulados de $51_a \pm 2,59\%$ para T_1 y $38,67_b \pm 2,09\%$ para T_2. La incidencia climática se analizó para cada mes, con diferencias significativas entre años ($p<0,05$) para enero, febrero y marzo, explicada por la variabilidad interanual de las precipitaciones en estos meses. Las diferencias de degradación acumulada entre años no fueron significativas ($p>0,05$). El mantillo de T_1 evidencia mayor labilidad que el mantillo del monte (T_2) en idénticas condiciones climáticas, explicado por la incidencia de FDA y la relación C:N. La producción anual de mantillo (Mg de MS/ha) difirió significativamente ($p<0,05$) y resultó en valores de $5,4_b \pm 1,64$ y $10,4_a \pm 1,06$. Al ajustar los mismos con la degradación estival acumulada se obtiene 11,2 y 15,2 Mg/ha de MS para T_1 y T_2 respectivamente (T_1 produjo el 73,28% de T_2) y permite estimar un aporte de 3,44 Mg/ha de CO. Los valores de degradación estival del mantillo permiten conocer su contribución efectiva a la producción primaria aérea cuando se evalúa la eficiencia de diferentes ecosistemas como sumideros de Carbono.

Palabras clave: producción primaria aérea**,** degradación estival, carbono orgánico.
Key words: above-ground primary production, degradation summer, organic carbon.

SP 33 Evaluación de un modelo de crecimiento animal en condiciones subtropicales. Comunicación. **Nasca[1]*, J.A, Feldkamp[2,3], C.R., Colombatto[2,4], D. y Arroquy[4,5], J.I.** [1]Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, INTA. [2]Facultad de Agronomía, UBA. [3]FCA-UCU. [4] CONICET. [5]INTA EEA, Santiago del Estero. *jnasca@correo.inta.gov.ar

Evaluation of an animal growth model under subtropical conditions. Communication.

En un modelo de simulación de la actividad de engorde en sistemas pastoriles, el modelo de crecimiento animal debe simular adecuadamente las ganancias y pérdidas de peso durante toda la vida del animal. Además es deseable que el mismo permita considerar un amplio rango de situaciones ambientales; que requiera pocos datos de entrada; y, que permita ser reemplazado y/o mejorado cuando nuevas investigaciones se encuentren disponibles. El objetivo de este trabajo fue evaluar un modelo de crecimiento animal, desarrollado por Feldkamp, en su precisión para predecir en forma adecuada la evolución del peso vivo de un animal en condiciones subtropicales. Se utilizó la base de datos generadas en el Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (IIACS), ubicado en la subregión de la Llanura Deprimida Salina tucumana, usando información de animales individuales (n=770). El consumo individual se estimó a través de un submodelo de consumo que requiere conocer la calidad de la dieta suministrada a los animales en términos de digestibilidad o energía metabolizable y las características del animal. A su vez, este submodelo modelo contempla factores de corrección por estado fisiológico, disponibilidad de forraje, temperatura media diaria y raza. Se utilizaron los registros de temperatura media diaria de la estación climática del IIACS. Se comparó el desempeño del modelo con relación a los datos estimados por el modelo Agricultural and Food Research Council (AFRC). El rango de datos incluyó el peso vivo de machos castrados desde el destete a terminación, de raza Braford, con un régimen de alimentación basado en pasturas megatérmicas (*Chloris gayana cv Finecut*) y suplementación estratégica en invierno (proteica-energética) y verano (energética). Se comparó en cada fecha de registro de datos observados, las estimaciones realizadas por el modelo de Feldkamp y el modelo propuesto por el AFRC. Para evaluar la precisión de los modelos se utilizaron una serie de estadísticos de prueba que incluyeron la raíz cuadrada del cuadrado medio del error (RMSE), máximo error absoluto (MAE) y eficiencia del modelo (MEF) (Cuadro). Los datos fueron analizados mediante el programa Model Evaluation System v3.1.13.

Cuadro. Evaluación de la precisión de los modelos mediante el uso de estadísticos: raíz cuadrada del cuadrado medio del error (RMSE): máximo error absoluto (MAE), eficiencia del modelo (MEF).

Estadísticos	Modelo Feldkamp	Modelo AFRC
RMSE	32,9 (15,5%)	95,8 (38,3%)
MAE	18,6	98,4
MEF	0,73	-1,63

Si los valores estimados y observados fueran iguales, los estadísticos presentados tendrían valores RMSE = 0; MAE = 0; MEF = 1.

El modelo propuesto por Feldkamp mostró mayor precisión en los tres estadísticos evaluados. No obstante la mayor precisión observada en el modelo de Feldkamp con respecto al modelo AFRC, sería recomendable trabajar también en el desarrollo de modelos de consumo que contemplen otros factores ambientales incidentes en la producción animal subtropical, como la relación temperatura/humedad.

Palabras clave: modelos de simulación, crecimiento animal.
Key words: simulation models, animal growth.

SP 34 Producción y calidad de carne de vaquillonas primíparas F1 (Charolais x Aberdeen Angus). **Kloster*[1,2] A.M., Latimori[1], N.J., García Montaño[2], T., Carduza[3], F. y Bitar Tacchi[2], G.** [1]INTA EEA, Marcos Juárez, Córdoba. [2]IAP Cs. Básicas y Aplic. UNVM. [3]Instituto de Tecnología de Alimentos, CNIA-Castelar. *akloster@mjuarez.inta.gov.ar

Production and meat quality of crossbred primiparous heifers (Charolais x Aberdeen Angus).

El abastecimiento de los mercados interno y exportador es un objetivo permanente de la cadena de valor cárnica. Los cruzamientos de razas carniceras continentales sobre británicas constituyen una alternativa para incrementar la productividad de los sistemas ganaderos una vez que las limitantes estructurales y tecnológicas primarias han sido removidas. Como regla general, esta técnica presupone un destino de faena tanto de machos como de hembras. No obstante, el uso reproductivo restringido de la vaquillona cruza (un ternero), acoplado a la obtención de una res de calidad, producto de su faena temprana, se presenta como una oportunidad para explorar con un enfoque físico y cualitativo. Los objetivos fueron: a) probar la factibilidad técnica de un proceso productivo que involucre el logro de un ternero y posterior faena del vientre (vaquillona primípara) con destino de exportación y mercado interno; b) comparar componentes de carcasa y calidad sensorial de la carne de vaquillonas primíparas F1 (Charolais x Aberdeen Angus) de 28-30 meses de edad con reses provenientes de hembras de igual genética, un año más jóvenes (nulíparas). Se trabajó con dos grupos (T1 y T2) de 18 vaquillonas de 29 y 17 meses de edad a la faena, respectivamente. T1 tuvo una recría pastoril con suplementación; servicio a los 15 meses de edad, parto, destete precoz del ternero, realimentación post destete de 45-60 días y sacrificio a los 28-30 meses de edad. El grupo T2 (testigo), nacido un año después, se alimentó sobre alfalfa con suplementación y se faenó a los 17 meses de edad. Seis animales representativos de cada tratamiento fueron enviados a faena el 29/01/11. Se practicaron mediciones en sala de desposte y se obtuvieron muestras (bloque de 3 bifes), para análisis físicos de laboratorio. Las mediciones efectuadas se resumen en el Cuadro.

Cuadro. Características de la canal y terneza de vaquillonas primíparas y nulíparas

Indicadores	T1: primíparas (n=6)	T2: nulíparas (n=6)	Prob. (p<)
Peso de faena (kg)	502,5 (±35)	399,6 (±36,8)	0,01
Peso media res (kg)	144,5 (±11,5)	114,2 (±11,4)	0,01
Rendimiento (%)	57,5 (±0,02)	57,2 (±0,01)	0,63
Largo res (cm)	194,2 (±4,6)	184,0 (±3,6)	0,01
Largo pierna (cm)	63,7 (±1,8)	60,3 (±1,9)	0,01
Area ojo de bife	85,93 (±18,70)	69,25 (±5,24)	0,06
Espesor grasa dorsal	6,17 (±1,83)	6,83 (±1,83)	0,54
Terneza objetiva (Lb)	10,81 (±2,90)	7,83 (±2,02)	0,07

La terneza objetiva resultó diferente entre tratamientos (p<0,07), explicable por la mayor edad de T1 y tal vez, en alguna medida, por efectos de la gestación y lactancia. No obstante, las carnes de dichas reses fueron calificadas como "algo tiernas", atributo mejorable por efecto de la maduración en caso de un destino de exportación. De acuerdo a lo esperado, los pesos de faena y de media res de T1 fueron superiores en aproximadamente un 25% a los del T2. Sin embargo, las diferencias morfométricas de la canal entre ambos grupos fueron muy pequeñas (alrededor de un 5%) revelando la muy buena conformación relativa mantenida por las hembras primíparas (T1) a la faena. Estos interesantes rasgos de canal, además de adecuarse plenamente a los requerimientos del segmento calificado de exportación, facilitarían la colocación de sus cortes remanentes en el mercado doméstico.

Palabras clave: primer parto, cruza Charolais, carcass quality, tenderness.
Key words: first calving, Charolais crossbreed, calidad de res, terneza.

SP 35 Estimación del peso corporal de caprinos del sudeste de la provincia de Córdoba. **Prieto[1]*, A., Hick[1], M.V.H., Frank[1,2], E.N. y Caruso[1], L.M.** [1]Red SUPPRAD, Fac. Cs. Agrop., Univ. Católica de Córdoba, Argentina. [2]Universidad de la Rioja, Chamical. *vet.aleprieto@gmail.com

Liveweight estimation in goats of southeast area of Córdoba

El peso vivo de un animal es un parámetro importante para el análisis y mejoramiento de los sistemas de producción, por tanto, un estudio fue realizado en una población de cabras del sudeste de la provincia de Córdoba, Argentina, para estimar el peso corporal por medio de diversas medidas y parámetros zoométricos fácilmente disponibles. El estudio fue realizado mediante la obtención del peso corporal (PC) de 216 cabras hembras con una balanza (precisión de 50 g), fue obtenido el perímetro torácico (PT) y el perímetro horizontal (PH) con una cinta métrica (precisión de 1 cm.). También se registró la edad (Edadn, 0: diente de leche, 1: dos dientes, 2: cuatro dientes, 3: seis dientes, 4: ocho dientes, 5: animales con desgaste dentario), condición fisiológica (CFn: 0: vacía, 1: parto, 2: preñada), condición corporal (CC; escala de 1 a 5) y FAMACHA (escala de 1 a 5, donde 1 es una coloración normal de las mucosas oculares y 5 mucosas oculares anémicas). El grado de asociación de las variables medidas fue validado usando análisis de correlación, donde fue calculado los respectivos coeficientes de correlación de Pearson. Luego, fueron estimados diferentes modelos de regresión y seleccionados aquellos cuyo R^2 ajustado sea el máximo posible. El Cuadro muestra los tres modelos de regresión seleccionados, los coeficientes de determinación (R^2 ajustado) y los errores cuadráticos medios. Estos modelos fueron adecuados para estimar el Peso Corporal. Se concluye que la estimación del Peso Corporal usando las medidas zoométricas como el perímetro torácico y horizontal es eficiente para estimar el Peso Corporal en poblaciones caprinas del sudeste de la Provincia de Córdoba, siendo una herramienta práctica y fácil de implementar en el ámbito de las condiciones actuales de los hatos caprinos del área estudiada.

Cuadro. Modelos de regresión lineal para la estimación del Peso Corporal (PC), los coeficientes de determinación (R^2 ajustado) y errores cuadráticos medios de predicción (ECMP).

Ecuaciones	R^2Ajustado	ECMP
PC= - 61,49+ 0,94(PT)+ 0,16 (PH)	0,79	29,73
PC= - 64,29+0,91 (PT) + 0,14 (PH) + 0,25 (Edadn) + 0,97 (FAMACHA) + 1,18 (CC) + 1,77 (CFn)	0,83	25,16
PC= - 61,96 + 0,91 (PT) + 0,15 (PH) + 1,05 (FAMACHA) + 1,89 (CFn)	0,83	24,45

PC: peso corporal (kg.); PT: perímetro torácico (cm.); PH: perímetro horizontal (cm.); Edadn (0: diente de leche, 1: dos dientes, 2: cuatro dientes, 3: seis dientes, 4: ocho dientes, 5: animales con desgaste dentario); CFn: condición fisiológica (0: vacía, 1: parida, 2: preñada); CC: condición corporal (escala de 1 a 5); FAMACHA (escala de 1 a 5 donde 1 es coloración normal de las mucosas oculares y 5 mucosas oculares anémicas)

Palabras clave: cabras, parámetro productivo, perímetro horizontal, perímetro torácico, regresión lineal.
Keywords: goats, productive parameter, horizontal perimeter, thoracic perimeter, linear regression.

SP 36 Evaluación económica de la implantación de Grama Rhodes (*Chloris gayana*) en el norte de Santa Fe. Comunicación. **Bonsignor[1*], M. y Meyer Paz[2], R.** [1]Facultad de Ciencias Agropecuaria, Universidad Nacional de Córdoba y ATC de Oscar Pemán y Asociados S.A. [2]Facultad de Ciencias Agropecuaria, Universidad Nacional de Córdoba. *mbonsignor@peman.com.ar

Economic evaluation of the implementation of Rhodes Grass (Chloris gayana) in the north of Santa Fe. Communication.

En los últimos años en Argentina se produjo el desplazamiento de la ganadería hacia zonas con estrés abiótico (hídrico, salino, lumínico) lo que motivo la búsqueda de especies forrajeras para modificar la producción en estas condiciones y aumentar así la productividad de los campos que dependen de pastizales naturales. La producción forrajera que presentan dichas zonas, se encuentra relacionada a limitantes edáficas, principalmente a suelos salinos, sódicos y/o salinos/sódicos, proporcionando una escasa producción de forraje y consecuentemente una limitada producción secundaria. En este contexto, *Chloris gayana* (Grama Rhodes), es la especie dentro de las denominadas "pasturas megatérmicas" con mayor tolerancia a la condición abióticas citada anteriormente. Debido a que esta especie permite el incremento de la producción primaria y consecuentemente el aumento de la carga animal y la productividad, surge la necesidad de valorar la implantación de Grama Rhodes. El objetivo del trabajo fue evaluar económicamente la implantación de Grama Rhodes en un sistema ganadero con limitantes edáficas, teniendo en cuenta el aumento de la producción forrajera. Se realizó un estudio de caso en un establecimiento ganadero cercano a la localidad de Ceres, provincia de Santa Fe, partiendo de labores de implantación tradicionales para la zona (destacuruzador, rastra descencontrada y de dientes, ravasto pesado, aplicación de agroquímicos y siembra). Para realizar el cálculo de costos de implantación de la pastura se utilizó el método del "Costo Operativo", es decir los gastos originados por las diferentes labores llevadas a cabo en la implantación, el cual arrojo el valor de 400,45 $/ha; a esto se sumaron los costos de los otros insumos utilizados (herbicida 2,4 D y glifosato, insecticida fipronil, semilla y servicio de pulverización) por un monto de 389,51 $/ha; totalizando 789,96 $/ha. Los datos se obtuvieron de entrevistas con los productores propietarios y visitas a campo realizando un seguimiento de las tareas. Así se logró analizar el impacto económico producido por la incorporación de Grama Rhodes para la recuperación de suelos salinos/sódicos y su posterior utilización dentro de la producción ganadera. De esta manera, en campos bajos compuestos en un 90% por pajonales y 10% por montes, la producción de materia seca puede crecer hasta los 9.000 kilogramos por hectárea por año, lo que permite triplicar la carga animal hasta llevarla a 1 equivalente vaca por hectárea, sin incurrir en un costo elevado, puesto que se considera el aumento de la producción y cantidad de producto equivalente necesario para equiparar el costo de implantación.

Cuadro. Costo total de implantación expresado en kilogramos de producción.

Categoría	Costo de Implantación ($/ha)	Precio ($/kg Vivo)	kg/ha equivalente
Ternero (160-180)	789,96	12,75	61,95
Vaca Consumo (380-420)	789,96	4,30	183,71
Vaca usada preñada (370-390)	789,96	4,80	164,57
Vaquillona (351-390)	789,96	7,14	110,63

Fuente: Mercado de Liniers**,** http:://www.mercadodeliniers.com.ar

Palabras clave: costos, recuperación, producción, suelos salinos/sódicos, forraje.
Key words: costs, recovery, production, saline/sodic soils, forage.

SP 37 Condiciones agroecológicas de los establecimientos de producción de leche del centro de Santa Fe. Comunicación. **Gastaldi*, L.B, y Sapino, V.I.** INTA EEA, Rafaela. *lgastaldi@rafaela.inta.gov.ar

Agroecological features of dairy farms in central Santa Fe Province. Communication.

El objetivo fue generar información sobre las condiciones agroecológicas en que se desarrolla la actividad lechera en el centro de Santa Fe mediante la evaluación de los recursos edáficos y climáticos. Se efectuaron análisis relacionando tres capas de información georreferenciada: 1) Localización de los establecimientos de producción de leche (EAPL's) operativos en el año 2009 según SENASA (un par de coordenadas geográficas por EAPL); 2) Mapa de Suelos de Santa Fe (escala 1:50.000) con información de la aptitud agropecuaria de las tierras (IAAT); 3) Mapa de zonificación climática que divide a la provincia en 7 zonas según sus características pluviométricas y térmicas. A cada zona climática le corresponde un factor (FC) que se aplicó al IAAT generando un parámetro (IAAT-FC) de utilidad para efectuar comparaciones teniendo en cuenta ambas variables. En el Cuadro se presentan el IAAT-FC promedio en los puntos asociados a los EAPL´s y su distribución por cuartil de IAAT, parámetro de mayor variabilidad. A nivel regional, la mayoría de los EAPL´s se ubicaron en suelos con IAAT>50. Sin embargo, existieron puntos que se localizaron en tierras con bajo IAAT (<=25) indicando la existencia de EAPL´s en suelos de bajo potencial productivo, algunos de los cuales se localizan incluso en áreas con menores condiciones climáticas en términos comparativos (ej. Dpto. San Cristóbal). La diversidad de ambientes agroecológicos en que se desarrolla la lechería en el centro santafesino, reflejada en el IAAT-FC, debería ser considerada cuando se efectúan análisis comparativos de eficiencia productiva y económica entre EAPL´s. También, durante la planificación de investigaciones y/o campañas de extensión orientadas a promover la sustentabilidad de los sistemas de producción de leche regionales.

Cuadro. Índice de aptitud agropecuaria de la tierra (IAAT), factor climático (FC) e índice combinado (IAAT-FC) en puntos geográficos asociados a los establecimientos de producción de leche (EAPL´s) del centro de Santa Fe. Distribución porcentual de puntos por rangos de IAAT.

Departamento	Distribución regional de EAPL´s	Promedios aritméticos (*)			Distribución porcentual de EAPL´s por cuartil de IAAT (*)			
		IAAT	FC	IAAT-FC	IAAT<= 25	25,01 a 50	50,01 a 75	IAAT>75
San Martín	9,50%	67,6	0,84	57,2	7%	17%	33%	43%
San Jerónimo	4,59%	63,0	0,85	53,5	12%	12%	36%	41%
Las Colonias	32,46%	57,6	0,88	51,1	8%	26%	36%	30%
Castellanos	34,08%	62,0	0,83	51,7	7%	24%	36%	33%
San Cristóbal	19,37%	55,4	0,79	43,1	21%	13%	45%	22%
Promedio Regional		59,9	0,86	50,4	10%	21%	37%	31%

(*) Un punto geográfico por EAPL

Palabras clave: lechería, aptitud de suelo, clima.
Key words: dairy, aptitud de suelo, climate.

SP 38 Evaluación de un sistema de riego por aspersión de efluentes de tambo.
Charlón*[1], V., Yapur[2], M.C. y Cuatrin[1], A. [1]INTA EEA, Rafaela. [2]Tesista grado. *vcharlon@rafaela.inta.gov.ar

Evaluation of a sprinkler system for dairy effluent.

El destino final de los efluentes generados en las instalaciones de ordeño, si bien existen diversas tecnologías, es un tema no resuelto en la mayoría de los tambos de nuestro país. El objetivo del trabajo fue evaluar el patrón de distribución y la uniformidad de aplicación del efluente, utilizando un sistema de riego por aspersión. El efluente, resultante de la limpieza de la máquina de ordeñar, de los pezones y los pisos, es almacenado en una cámara provista de una bomba de 10HP, la cual se enciende automáticamente cuando el líquido alcanza el nivel determinado por el flotante, enviando al mismo a un carro con dos brazos aspersores. En el efluente se determinó materia seca (MS), materia orgánica (MO), nitrógeno total (N) y fósforo (P). Se relevó durante 8 días la ubicación inicial del carro de riego con una estaca, el nivel en la cámara antes y luego del riego, la distancia recorrida por el aspersor durante la aplicación y el área regada. Para evaluar los patrones de distribución del equipo se aplicó la metodología denominada "método trampa", luego del ordeño matutino durante cinco días. El efecto de la velocidad y dirección del viento se evaluó durante cinco días. La composición del efluente fue de 1,2 %MS, 0,59 %MO, 0,30 gN/l, 0,12 gP/l y un pH de 6,4. El volumen distribuido al finalizar el ordeño fue de 1,1±0,14 m^3, representó un área asperjada de 49,3±6,1 m^2 y una tasa de aplicación fue de 23±4,4 l/m^2. La uniformidad de distribución fue del 57%. Dado que el valor obtenido fue menor al que cita la bibliografía (>=75%), el equipo no realizó un riego uniforme. La dirección y la velocidad del viento fue de E= 9 km/h, NE= 16 km/h, SO= 9 km/h, E= 16 km/h, y E= 9 km/h. Se observa que hasta los 4,5 m de avance del carro se asperjaron mayores volúmenes hacia el oeste (efecto viento predominante del E), Figura 1. Luego de avanzar 4,5 m las distribuciones de efluente se vuelven más homogéneas y las cantidades arrojadas menores. En estos sistemas es importante considerar la uniformidad de aplicación, para evitar la saturación del suelo, la lixiviación de nutrientes y las pérdidas de plantas por encharcamiento. Además esto se deberá tener en cuenta, al momento de cambiar la ubicación del carro, para no superponer áreas de riego.

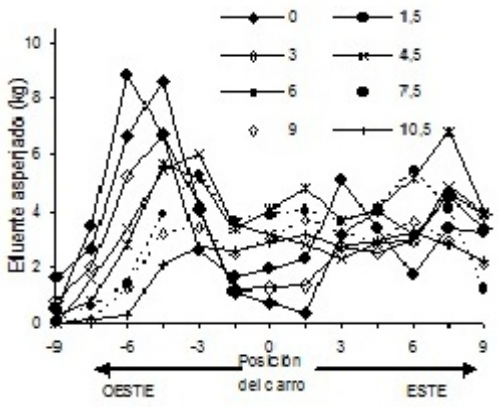


Figura. Patrón de distribución de efluente desde cero a 10,5 metros de avance.

Palabras clave: aguas residuales de tambos, distribución, uniformidad.
Key words: dairy wastewater, distribution, uniformity.

SP 39 Contaminación del agua subterránea por nitratos en sitios intensificados de predios lecheros. **Charlón[1*], V., Herrero[2], M.A. y Cuatrin[1], A.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]Fac. Cs. Vet., UBA, Buenos Aires. *vcharlon@rafaela.inta.gov.ar

Nitrate groundwater contamination in intensive sites of dairy farms

La contaminación del agua subterránea por nitratos podría estar asociada a prácticas de manejo propias de la intensificación de la actividad lechera. El objetivo del trabajo fue evaluar cambios producidos en la calidad del agua subterránea, en sitios intensificados de predios lecheros en asociación con prácticas habituales de manejo vinculadas a procesos de intensificación del sistema de producción. Se muestreó el agua subterránea en cuatro predios lecheros, desde mayo de 2007 a diciembre de 2008, cada tres meses, en pozos de monitoreo a la freática construidos para tal fin, en los siguientes sitios: Callejón (acceso de animales a la instalación de ordeño), Corral (corral de alimentación), Efluentes (sitio de almacenamiento de efluentes) y Testigo (zona sin animales, alejada 100 m de las instalaciones). En cada predio se registraron las precipitaciones. Se analizó: nitratos (NO_3), sulfatos (SO_4), conductibilidad eléctrica (CE), sodios (Na), cloruro (Cl) según métodos de referencia. Se utilizó la prueba de Friedman (=0,05) para determinar las diferencias entre las concentraciones de los compuestos en los distintos sitios, considerándose como bloques a los diferentes predios en los 7 muestreos. Se realizó análisis de correlación de Spearman ($p<0,05$) para conocer la asociación entre los parámetros analizados en cada sitio y las precipitaciones. Se hallaron diferencias significativas en las concentraciones de NO_3, SO_4, CE, Cl y Na entre el Testigo y los sitios evaluados en todos los predios (Cuadro 1). Se observa que el sitio Efluentes presentó los mayores valores de NO_3, Cl, Na y CE. Las precipitaciones estuvieron correlacionadas en el sitio Callejón con NO_3=0,54, SO_4=0,65, CE=0,73, Cl=0,58 y Na=0,69 ($p<0,05$). Se podrían interpretar estos resultados por las pendientes y áreas de gran acumulación de excretas de los animales antes del ingreso al ordeño, que podrían favorecen luego de las lluvias su aparición en el agua freática. Los NO_3 provenientes de excretas se presentan asociados a un aumento en la CE en el suelo, y en consecuencia en el agua subterránea freática. Probablemente el sitio Efluentes sea el de mayor impacto en la contaminación del agua subterránea porque lleva muchos años en el mismo lugar. El Corral y Callejón, se reubican en función del proceso de intensificación que lleva a modificar instalaciones y estrategias de alimentación. Es importante proteger el agua subterránea, especialmente en las áreas donde hay mayor acumulación de excretas y mayor exposición a la contaminación puntual, que trae aparejada la intensificación, siendo necesario ubicar estos sitios en sectores poco vulnerables para prevenir el deterioro de los recursos.

Cuadro. Concentraciones medias (±DE) en el agua subterránea de sitios relevados

	NO_3 (mg/l)	SO_4 (mg/l)	CE (mS/cm)	Cl (mg/l)	Na (mg/l)
Testigo	10,27±11,5^{a}	133,91±297,1^{a}	1,07±0,5^{a}	69,50±74,8^{a}	308,98±148,3^{a}
Callejón	111,72±156,8^{b}	409,60±422^{c}	2,80±2^{b}	329,29±321,4^{c}	779,56±677^{bc}
Corral	171,83±174,5^{c}	156,05±131,9^{b}	2,39±1,3^{c}	192,86±160,5^{b}	666,95±502^{b}
Efluentes	314,04±221,1^{d}	297,91±278,1^{c}	3,55±1,6^{d}	491,67±275,4^{d}	869,89±440,5^{c}

Letras diferentes en igual columna indican diferencias significativas ($p<0,05$)

Palabras clave: producción lechera, calidad de agua, efluentes, sustentabilidad ambiental.
Key words: dairy production, water quality, effluents, environmental sustainability.

SP 40 Cantidad y calidad de estiércol recuperable en corrales de alimentación. Comunicación. **García*, K. y Cuatrín, A.** INTA EEA, Rafaela. * kgarcia@rafaela.inta.gov.ar

Quantity and quality of recoverable manure in feed pads. Communication

La intensificación de la lechería comprende en muchos casos, el encierre de animales, en donde el manejo del estiércol generado es un aspecto fundamental para que el plan sea exitoso. El objetivo fue estimar la cantidad y la composición del estiércol que queda depositado en el sector de comederos en un corral seco (CS), bajo tres diferentes condiciones. El ensayo se realizó durante 3 meses (enero, febrero y marzo) en el CS ubicado en el Tambo Experimental de INTA Rafaela. Dicho corral posee piso de cemento en los cuatro primeros metros a partir del sector de comederos, de manera que el estiércol depositado en este sector crítico, pueda ser fácilmente retirado con un rabasto para su posterior manejo y/o tratamiento. Se evaluaron 3 tratamientos: (1) Alimentación con sombra y con ciclos de ventilación forzada y humedecimiento (TA); (2) Alimentación con sombra, sin ventilación forzada y sin humedecimiento (TB) y (3) Alimentación sin sombra, sin ventilación forzada y sin humedecimiento (TC). Los parámetros evaluados fueron: Cantidad total de estiércol (CTE), materia seca (MS), materia orgánica (MO), nitrógeno total (NT) y fósforo (P). En todos los casos, las muestras fueron tomadas sobre la totalidad del estiércol acumulado durante 24 horas. Para la determinación de CTE, MS y MO, cada tratamiento fue dividido en 3 subsectores, recolectándose y pesándose en cada uno el total de estiércol generado con el posterior análisis en laboratorio, con una frecuencia mensual de muestreo. Los parámetros NT y P se analizaron a partir de una muestra homogénea de todo el material recolectado en cada tratamiento. Se utilizaron 4 animales en cada uno de los tres subsectores de cada tratamiento, que permanecieron bajo encierre total durante todo el período de ensayo. El diseño del ensayo se realizó completamente al azar con medidas repetidas en el tiempo y se analizó mediante análisis de la varianza. Los resultados se presentan en el Cuadro.

Cuadro. Cantidad total de estiércol fresco (CTE) y composición del estiércol (MS, MO, NT y P) en los tratamientos.

Tratamiento	CTE (kg)	CTE/VACA (kg)	MS (%)	MO (%MS)	NT (%MS)	P (%MS)
TA	109.7±9.6	27.4	14.3±1.09 a	93.1±1.18	1,47	0,38
TB	96.9±9.5	24.4	18.9±0.76 b	89.9±0.78	1,58	0,39
TC	94.0±10.7	23.5	18.7±1.13 b	90.3±1.22	1,52	0,40

Letras distintas entre filas indican diferencias significativas ($p<0,05$)

Se hallaron diferencias significativas ($p<0,05$) entre TA con relación a TB y TC, solo para el contenido de MS, indicando la influencia de los tratamientos anti-estrés calórico aplicados, en la cantidad de estiércol a ser recolectado, lo que se atribuye principalmente a la utilización de aspersores que aumentan el contenido de agua en el residuo. Esta información es relevante para diseñar un sistema de almacenamiento y tratamiento de los residuos en los CS, considerando las dimensiones necesarias tanto para almacenar los sólidos como para los lixiviados que se generarán, que dependerán directamente del contenido de humedad de los sólidos. En cuanto al contenido de nutrientes en el residuo, si bien los valores variaron ligeramente entre tratamientos, pueden considerarse similares al momento de reutilizar el estiércol como abono orgánico. Así, para un tambo de 100 vacas, podrían recuperarse 2095-2660 kg de NT y 542-657 kg de P anuales (base seca), dependiendo de las condiciones de encierre.

Palabras clave: corral seco, manejo de estiércol, nutrientes.
Key words: drylot, manure management, nutrients.

SP 41 Evaluación de larvicidas para el control de mosca doméstica (*Musca domestica*).
Massoni[1]*, F.A. y Frana[1], J.E. [1]INTA EEA, Rafaela. Santa Fe, Argentina. *fmassoni@rafaela.inta.gov.ar

Evaluation of larvicides for the control of house fly (Musca domestica)

Los desechos que se generan en el tambo como el estiércol, la orina y restos de alimentos, junto a las elevadas temperaturas y al aporte de humedad en períodos lluviosos durante primavera y verano, constituyen el ambiente ideal para el desarrollo de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). Estos insectos podrían aumentar la frecuencia de transmisión de enfermedades o generar estrés en los animales, lo que podría derivar en mermas en el consumo de alimentos, retrasos en el crecimiento y disminución en la producción. El saneamiento ambiental mediante el tratamiento y disposición final de los residuos, permite mantener sus poblaciones en niveles de abundancia tolerables. El uso de larvicidas, puede ser una alternativa más para la disminución de sus poblaciones. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de control de diferentes insecticidas químicos para estados inmaduros de *M. domestica.* Se realizaron dos ensayos en la EEA Rafaela del INTA. El ensayo 1 (E1) se desarrolló en el mes de diciembre de 2010 y el ensayo 2 (E2), en el mes de febrero de 2011. En ambos estudios, se implementó un diseño experimental completamente aleatorizado; con 4 tratamientos y 10 repeticiones para el E1; y 5 tratamientos y 10 repeticiones para el E2. Los productos utilizados (Tratamientos, T) con sus dosis comerciales fueron: T1) testigo (sin insecticida), T2) 1 g/m^2 cyromazina (SP-50%), T3) 1 cm^3/m^2 triflumurón (SC-48%), T4) 5 ml/m^2 diflubenzurón (SC-10%) y T5) 5 g/10 m^2 DDVP (SC-100%), éste último sólo evaluado en el E2. Se emplearon bandejas de plástico de 33,5 x 47,5 x 10 cm. En su interior, se agregó un sustrato con el propósito de atraer hembras de moscas oviplenas. El atrayente consistió en 1200 g de la ración de las vacas: silaje de sorgo (66,7%), heno molido (7,7%), granos de maíz partido (15,4%) y algodón molido (10,2%). Las bandejas fueron ubicadas frente a las piletas de efluentes del tambo durante 48 hs (de 10:00 a 10:00 hs). Se esperó la emergencia de larvas de moscas y después de 72 hs se aplicaron los tratamientos mediante una mochila de aire comprimido, con barra de 4 picos distanciados a 50 cm. La densidad de moscas se estimó mediante el recuento del número de adultos emergidos por bandeja y el efecto de los tratamientos se analizó empleando el Modelo General Lineal, ajustando los datos a una distribución de Poisson (Regresión de Poisson). En los dos ensayos se detectaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos ($p<0,001$). Se obtuvo la mediana (Me) y sus cuartiles inferior (Q1=25%) y superior (Q3=75%), para cada tratamiento. En E1, para el testigo Me=544 moscas/bandeja (Q1=407, Q3=1148); diflubenzurón (Me=363, Q1=178, Q3=923); triflumurón (Me=287, Q1=43, Q3=611) y cyromacina (Me=182, Q1=108, Q3=383). En E2, para el testigo Me=78 moscas/bandeja (Q1=13, Q3=195); diflubenzurón (Me=19, Q1=2, Q3=32); triflumurón (Me=0, Q1=0, Q3=0); cyromacina (Me=2, Q1=0, Q3=5) y DDVP (Me= 78, Q1=3, Q3=176). El tratamiento con DDVP, no difirió del testigo ($p=0,2097$). Los insecticidas triflumurón y cyromacina fueron altamente eficaces para el control químico de los estados inmaduros de *Musca domestica*, siguiéndole diflubenzurón.

Palabras clave: tambo, cyromacina, triflumurón, diflubenzurón.
Key words: dairy farm, cyromazine, triflumuron, diflubenzuron.

SP 42 Cambios en la sustentabilidad ambiental de un tambo del sur de Santa Fe. Comunicación. **Alvarez[1]*, H.J., Nicolai[1], C., Larripa[1], M.J., Galli[1], J.R. y Pece[2], M.A.** [1]Facultad Ciencias Agrarias UNR, Zavalla. [2]INTA EEA, Rafaela. *halvarez@unr.edu.ar

Changes in the environmental sustainability of a dairy farm in the southern Santa Fe Communication.

Al igual que muchos tambos regionales, el módulo de producción lechera que la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) posee en la localidad de Zavalla (provincia de Santa Fe) ha transformado su estructura productiva a la largo de las últimas décadas, fundamentalmente a partir de un marcado proceso de intensificación. El objetivo de este estudio de caso fue evaluar a nivel predial los cambios que dicha transformación produjo en la sustentabilidad ambiental del sistema. Se consideraron dos situaciones: Inicial (sistema de base pastoril, BP), con datos del ciclo 1988/89; y Actual (sistema de base pastoril intensificado, BPI), con datos del ciclo 2008/09. En BP la dieta estaba constituida con mayor aporte de pasturas semipermanentes y verdeos (90%) que en BPI (54%). La suplementación fue 166 y 505 gramos/litro de leche, la carga animal 1,13 y 1,54 animales/ha ganadera ajustada y la producción individual 14,5 y 23 litros/VO/día, para BP y BPI, respectivamente. Para calcular y evaluar los indicadores de sustentabilidad ambiental se utilizó el modelo AgroEcoIndex. Los resultados (Cuadro) muestran una mejor evaluación de BPI en el balance de nutrientes, los cambios en el stock de C del suelo, el riesgo de contaminación con plaguicidas, la eficiencia en el uso del agua, el impacto sobre el hábitat y la agro diversidad. El muy alto consumo de energía fósil en BPI se ve en parte compensado por la muy alta producción de energía, no obstante la eficiencia de uso de energía fósil resulta mayor en BP. Ambas situaciones muestran muy bajo riesgo de erosión y contaminación con nutrientes y un favorable balance de gases efecto invernadero. Se concluye que, no obstante el alto consumo de energía fósil y su potencial riesgo ecológico, la intensificación del sistema pastoril resultó en una gestión ambiental amigable.

Cuadro. Indicadores ambientales de los sistemas de base pastoril (BP) y base pastoril intensificado (BPI).

Indicadores	Unidades	Valores		Evaluación	
		BP	BPI	BP	BPI
Consumo de energía fósil	Mj/ha/año	13884	77800	Medio	Muy Alto
Producción de energía	Mj/ha/año	38847	60087	Medio	Muy Alto
Eficiencia uso energía fósil	MjEF/Mj prod	0,357	1,295	Muy Al to	Medio
Balance Nitrógeno	kg/ha/año	-6822	40294	Muy DesF	Muy Fav
Balance Fósforo	kg/ha/año	-907	7215	Muy DesF	Muy Fav
Cambio Stock C del suelo	ton/ha/año	-0,283	0,033	Muy DesF	Fav
Riesgo contaminación N y P	mg/l	0	0	Muy Bajo	Muy Bajo
Riesgo contaminación plaguicidas	IR	332,7	11,0	Muy Al to	Muy Bajo
Riesgo erosión hídrica y eólica	ton/ha/año	1,59	2,02	Muy Bajo	Muy Bajo
Balance gases invernadero	ton/ha/año	7,0	9,7	Fav	Fav
Consumo de agua	mm/año	530	1038	Alto	Muy Alto
Eficiencia uso del agua	%	44,2	86,5	Baja	Muy Alta
Impacto sobre hábitat	IR	51,5	1,4	Muy Al to	Muy Bajo
Agro diversidad	IR	1,83	3,11	DesF	Muy Fav

Fav= favorable, DesF= desfavorable, IR = índice relativo

Palabras clave: sistemas lecheros, intensificación, impacto ambiental.
Key words: dairy systems, intensification, environmental impact.

SP 43 Análisis ambiental de la inclusión y pastoreo de cultivos invernales en sistemas agrícolas. Comunicación. **Galli*, J.R., Larripa, M.J., Nicolai, C. y Alvarez, H.J.** Fac.Cs.Agr. UNR, Zavalla. *jgalli@lidernet.com.ar

Environmental analysis of the inclusion and grazing of winter cereal crops in cropping systems. Communication.

En el contexto de sistemas con monocultivo de soja, la incorporación de la ganadería surge como una opción para diversificar la producción. Es importante evaluar si esta opción permitiría aumentar la productividad física sin perjudicar la sustentabilidad ambiental de los sistemas. Este estudio de casos compara la gestión ambiental de 3 situaciones simuladas para evaluar la inclusión y pastoreo de cultivos invernales (cobertura) en un sistema sojero representativo del Sur de Santa Fe. Para una superficie de 135 ha ubicadas en Zavalla (1200 mm anuales) se modelaron 3 sistemas: (1) Agrícola puro (AP): exclusivamente con soja (35 qq/ha), (2) Agrícola con cultivo cobertura (ACC), similar a AP pero además se siembra raigrás anual como cultivo de cobertura y (3) Mixto (SM), similar a ACC pero el raigrás se pastorea con 472 novillitos (300 kg de peso vivo) que aumentan 108 kg en 180 días (0,9 kg/día), rinde una producción de carne total de 755 kg/ha año y realiza una suplementación con maíz (de origen externo) de 0,5 % del peso vivo. Se adaptó el modelo AgroEcoIndex para el cálculo y evaluación de los indicadores ambientales (Cuadro) a nivel predial pero valorando los insumos (ingresos) y los productos (egresos). El SM en comparación con ACC y AP se destaca por obtener una mayor producción de Energía con un mayor y más eficiente uso del agua, un mejor balance de N, P y C, sin afectar significativamente el balance de gases de efecto invernadero y el impacto sobre el hábitat. Las tres opciones muestran muy bajos riesgos de contaminación ambiental. Los sistemas ACC y SM reducen los riesgos de erosión. Se concluye que la inclusión y pastoreo de verdeos de invierno podrían ser una opción superadora al monocultivo de soja, mejorando la producción física y la sustentabilidad ambiental global de los sistemas.

Cuadro 1: Valores y evaluación de los indicadores ambientales de los sistemas Agrícola puro (AP), Agrícola con cultivo cobertura (ACC) y Mixto (SM).

Indicadores	Unidades	AP	ACC	SM	AP (*)	ACC	SM
Consumo de energía fósil (E)	Gj/ha/año	8,4	20	38	Bajo	Alto	Muy Alto
Producción de E	Gj/ha/año	89	93	98	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Eficiencia uso de la E	--	0,10	0,21	0,39	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Balance de Nitrógeno (N)	kg/ha/año	-18	42	8941	Medio	Muy Fav	Muy Fav
Balance de Fósforo (P)	kg/ha/año	-18	-16	1712	Muy DesF	DesF	Muy Fav
Cambio Stock de C del suelo	ton/ha/año	-0,44	-0,17	-0,20	Muy DesF	DesF	DesF
Riesgo (R) contaminar c/ N o P	mg/l	0,0	0,0	0,0	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
R contaminar c/ plaguicidas	--	14	15	15	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
R erosión hídrica y eólica	ton/ha/año	6,6	3,3	4	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
Balance de gases efecto invernadero	ton/ha/año	57	59	63	Muy DesF	MuyDesF	Muy DesF
Consumo de agua	mm/año	320	320	1236	Medio	Medio	Muy Alto
Eficiencia de uso del agua	%	27	27	103	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto
Relación lluvia - E producida	l/Mj	134	129	123	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Impacto sobre el hábitat	--	14,8	15,3	15,3	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto

(*) Fav= favorable, DesF= desfavorable.

Palabras clave: sustentabilidad, invernada, sistemas agropecuarios.
Key words: sustainability, beef production, agricultural systems.

SP 44 Costo del día abierto en vacas lecheras Holando Argentino en sistemas de parición continua. Comunicación. **Cattaneo[1]*, L., Baudracco[2], J., Ortega[1,3], H.H, Maciel, M[4]., Dick[5], A. y Lazzarini[2], B.** [1]Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL, Esperanza. [2]Facultad de Ciencias Agrarias, UNL, Esperanza. [3]CONICET.[4]INTA EEA, Rafaela. [5]Facultad Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil. *lucianocattaneo@hotmail.com

Cost of the open day of Holstein dairy cows in all-year-round calving systems. Communication.

La eficiencia reproductiva tiene gran influencia en la rentabilidad de los sistemas lecheros y por ello debe ser cuantificada económicamente. El objetivo de este estudio fue desarrollar una metodología que permita estimar el valor de las pérdidas económicas de cada 'día abierto involuntario' en vacas lecheras, para las condiciones de manejo de Argentina. Se define como días abiertos involuntarios a la cantidad de días en que la vaca permanece vacía, contando a partir de los 90 días posparto, debido a que el intervalo óptimo parto concepción es de 90 días, para obtener un parto/año. La metodología desarrollada computa los siguientes costos tomados de la revista Márgenes Agropecuarios de Marzo de 2012: 1) pérdida en producción de leche como consecuencia de una lactancia extendida involuntariamente a causa de la infertilidad de la vaca, 2) pérdida en producción de terneros por año, 3) costos por inseminación, examen veterinario y tratamientos extras, 4) costo en mano de obra por manejo adicional de animales y 5) costo por descarte por infertilidad. La sumatoria de los costos detallados se expresa en $/vaca/día abierto involuntario. Para calcular la pérdida en producción de leche que se produce por lactancias extendidas involuntariamente (1), se simularon lactancias de 305, 335, 365 y 395 y 425 días utilizando el modelo animal e-Cow y se calculó la pérdida en producción diaria para los intervalos de 0-30, 31-60 y 61-90 y 91-120 días abiertos involuntarios. La pérdida en producción de terneros por año (2) se calculó como el costo promedio de ternero macho y hembra dividido por 365 días. Los costos por inseminación, examen veterinario y tratamientos extras (3) se calcularon como la suma de los costos por evento (inseminación, examen o tratamiento) dividido la frecuencia entre eventos (días). El costo en mano de obra por manejo adicional de animales (4) se calculó como el costo de 30 minutos de trabajo de una persona por mes por animal. El costo de descarte por infertilidad (5) se calculó como el producto entre el porcentaje de animales descartados por infertilidad y la diferencia entre el valor de una vaquillona de reposición y una vaca de descarte, dividido el número de días abiertos involuntarios. El costo por día abierto involuntario fue de $18.9, $21.8, $24.3 y $26.2 para los periodos 305-335, 336-365, 366-395 y 396-425 días de lactancia, respectivamente. El costo/día abierto involuntario se incrementa a medida que se incrementa la cantidad de días abiertos debido a la menor producción diaria de leche, consecuencia de una lactancia extendida involuntariamente. El costo por reducción en producción de leche representa el 54% y el 67% del costo total calculado, en los periodos de 305-335 y de 396-425 días, respectivamente. El periodo 91-120 días corresponde a una situación con vacas vacías a los 181 a 210 días después del parto. Después de los 200 días de vacía, la probabilidad de rechazo por infertilidad se incrementa marcadamente. Futuros cambios en el sistema de pago, i.e., mayor impacto de la concentración de grasa y proteína en el precio de la leche, afectarán el costo estimado, debido a que los litros de leche producidos al final de la lactancia contienen mayor concentración de sólidos de leche. Si bien este estudio presenta el costo para los precios actuales, la metodología desarrollada puede usarse para diferentes escenarios (i.e., precio leche, producción de leche por lactancia, porcentaje de descarte por infertilidad), lo cual permite adecuar el cálculo a una situación productiva determinada y a un contexto económico diferente del actual.

Palabras clave: leche, metodología, reproducción, económico.
Key words: milk, methodology, reproduction, economic.

SP 45 e-Dairy: un modelo de simulación dinámico y estocástico para sistemas lecheros. Comunicación. **Baudracco[12*], J., Lopez-Villalobos[2], N., Comeron[3], E.A., Macdonald[4] K.A., Barry[2], T.N. y Holmes[2], C.W..** [1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Argentina. [2]Massey University, Institute of Veterinary, Animal and Biomedical Sciences, New Zealand. [3]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe, Argentina. [4]DairyNZ, New Zealand. *jbaudracco@fca.unl.edu.ar

e-Dairy: a dynamic and stochastic simulation whole-farm model for dairy systems. Communication.

Se desarrolló un modelo de simulación de sistemas lecheros, dinámico y estocástico, utilizando Visual Basic dentro de una planilla electrónica. El modelo incluye un módulo animal, basado en requerimientos energéticos, el cual fue previamente publicado y se denomina e-Cow. Dicho módulo integra algoritmos para predecir el consumo de pastura en pastoreo, el funcionamiento de la glándula mamaria y la dinámica de las reservas corporales de las vacas. La predicción de consumo y partición de la energía se realizan teniendo en cuenta factores nutricionales y genéticos, con sensibilidad a la interacción genotipo x ambiente. El modelo e-Dairy simula diariamente la producción de leche, grasa y proteína, peso vivo y condición corporal durante un periodo de 365 días para vacas individuales. El rodeo se genera aleatoriamente a través de operaciones matriciales utilizando varianzas y covarianzas de las variables productivas. El modelo puede simular, estocásticamente, el comportamiento de variables clave del sistema lechero, tales como la cantidad de pastura producida y ofrecida, el merito genético y los precios de la leche y los suplementos exógenos. El modelo presenta flexibilidad para simular sistemas con cualquier patrón de pariciones, con vacas de diferente mérito genético, sobre pasturas de base alfalfa o raigrás perenne, con o sin uso de suplementos, cultivos de verano e invierno. Los principales datos requeridos son: uso del suelo, tipo de pastura, carga animal, tasa de crecimiento mensual de pastura, cantidad y distribución de suplementos , calidad de los alimentos (EM y FDN), descripción del rodeo (número de vacas, patrón de pariciones), estructura de edad, condición corporal inicial, peso vivo , probabilidades de preñez por servicio, merito genético (potencial de producción de leche, grasa y proteína) y datos económicos relacionados a los ingresos, egresos y al capital invertido. El modelo permite que el usuario defina reglas de manejo tales como criterios de secado de vacas, biomasa aérea deseable para ingreso a pastoreo y remanente, criterios para realizar reservas de pastura y uso de suplementos. Los principales datos de salida son: consumo de pastura, reservas y concentrados por vaca, utilización anual de la pastura, producción de leche, cambios en la condición corporal de las vacas, ingreso neto y rentabilidad. En los test de validación efectuados, usando dos bases de datos de experimentos de sistemas lecheros (Argentina y Nueva Zelanda), el modelo mostró niveles de predicción satisfactorios, con errores relativos de predicción menores al 10% para todas las variables evaluadas, y coeficientes de concordancia relativa superiores a 0,80 para utilización de pastura y producción de leche y de 0,69 y 0,48 para cambio de condición corporal y cambio de peso vivo, respectivamente. El modelo puede ser usado para explorar los efectos productivos y económicos del nivel de alimentación y el merito genético de las vacas, con evaluación del riesgo asociado a diferentes estrategias. El modelo puede ser también usado como herramienta para ajustar los sistemas lecheros a los cambios futuros de precios de mercado y a futuras regulaciones ambientales tendientes a controlar la producción de metano y la lixiviación de nutrientes. Dichas regulaciones podrían derivar en límites al uso de suplementos o a la carga animal.

Palabras clave: leche, predicción, producción, económico, genético.
Key words: milk, prediction, production, economic, genetic.

SP 46 Análisis de la sustentabilidad de un sistema de producción ganadero. Comunicación. **Cechetti*, S.R., Acebal, M.A. y Martín, B.** Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. Argentina. *silviacechetti@hotmail.com

Analysis of the sustainability of a livestock production system. Communication.

El concepto de sustentabilidad hace referencia a la búsqueda de un nuevo paradigma para la humanidad, en donde el principio básico es una relación más estable y armónica entre la sociedad y el entorno natural que la rodea. El objetivo de este estudio de caso fue evaluar la sustentabilidad de un sistema de producción (SP) ganadero del S de Santa Fe, Argentina, a través de indicadores de importancia ecológico-ambiental (EA), socio-cultural (SC) y económico-productiva (EP), para desarrollar y aplicar estrategias que mejoren sus condiciones. El análisis se realizó con el esquema conceptual de propiedades-criterios-indicadores según el Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) que contempla el desarrollo de los siguientes pasos: caracterización del SP, identificación de las fortalezas y debilidades, selección de criterios de diagnóstico, derivación y medición de indicadores. Se estimaron 28 indicadores, con sus respectivos umbrales o valores óptimos. Para la evaluación de los indicadores EA se utilizó el software Agro-Eco-Index®, los indicadores de la dimensiones SC y EP se construyeron adecuándolos a las características del SP (Cuadro). Se calculó el Índice de Sustentabilidad Global SP (ISG) = PROM (PROM Ind.EA; PROM Ind.SC; PROM Ind.EP). El ISG obtenido fue 2,43 corresponde a un valor “Aceptable” de sustentabilidad. El modelo de análisis propuesto resulta útil para evaluar, a través de datos concretos, los impactos positivos y negativos que derivan de la actividad del agroecosistema analizado.

Cuadro. Indicadores de Sustentabilidad en las Dimensiones EA, SC y EP. Escala de Valores: Crítica (1) – Regular (2) – Aceptable (3) – Alta/óptima (4).

Indicador	Valor	Indicador	Valor
EA. Uso E fósil	4	SC. Grado incorporación tecnologías	4
EA. Balance de nutrientes.	1	SC. Capacitación de la mano de obra	4
EA. Stock C	3	SC. Adecuación de la mano de obra	2
EA. Riesgo contaminación N y P	4	SC. Responsabilidad técnica	2
EA. Agrodiversidad	2	SC. Acceso información	4
EA. Eficiencia uso agua	2	SC. Grado de satisfacción productor	1
EA. Impacto sobre el hábitat	2	SC. Capacidad de organización	2
EA. Eficiencia E fósil	2	EP. kg carne/ha	4
EA. Producción de energía	1	EP. Margen Bruto /ha	1
EA. Consumo de agua	3	EP. Potencial de innovación	3
EA. Lluvia / Energía	1	EP. Utilización insumos propio	1
EA. Riesgo erosión	4	EP. Elección momento comercializ.	2
EA. Riesgo contaminac. plaguicidas	4	EP. Nivel de endeudamiento	4
SC. Interacción con otros productores	1	EP. Distribución costos y beneficios	1

Palabras clave: índice de sustentabilidad, MESMIS, indicadores, sostenibilidad.
Key words: sustainability index, MESMIS, indicators, sustainability.

SP 47 Los atributos de la sustentabilidad en un agroecosistema mixto de la Pampa Mesopotámica. Comunicación. **Acebal*, M.A., Cechetti, S.R. y Martín, B.** Facultad Cs. Agrarias. Universidad Nacional de Rosario, Argentina. *macebal@unr.edu.ar

Attributes of sustainability in a farming unit (small farmer) located in the Pampa Mesopotámica Argentina. Communication.

La sustentabilidad implica distintos ámbitos de análisis necesarios para lograr un entendimiento global de los sistemas. El enfoque agroecológico evalúa el desempeño de los agroecosistemas (AES) desde las dimensiones ecológico-ambiental, social y económica, usando criterios o atributos de sostenibilidad. El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), la define a partir de cinco atributos generales de los sistemas de manejo: productividad-estabilidad-adaptabilidad-equidad-autodependencia. Todo cambio en el manejo de un sistema produce alteraciones en sus atributos que se deben evaluar y controlar para intentar predecir hacia dónde se dirige el sistema en términos de sustentabilidad; en este estudio se evaluó la condición actual de sustentabilidad en un AES mixto (SO Entre Ríos-155 ha) como punto de partida para controlar su evolución ante eventuales cambios en el contexto, el destino o el manejo del AES. La metodología se basó en el esquema conceptual "propiedades-criterios-indicadores" del MESMIS; se desarrollaron y midieron 19 indicadores, integrados y analizados desde los cinco atributos que definen al concepto de sistema sustentable.

Cuadro. Indicadores agrupados por Atributos de la Sustentabilidad y su valor en el AES.

Atributo	Indicadores	Valor
Productividad	MB Global, Uso Energía Fósil-Eficiencia, Uso Agua-Eficiencia	3,67
Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad	Riesgo Erosión, Balance Nutrientes N-P, Cambio Stock C, Riesgo Contam.N-P, Riesgo Contam.Plaguicidas, Balance G.E.I, Riesgo Intervención Hábitat, Riesgo Impacto Hábitat, Agrodiversidad	2,90
Adaptabilidad	Adopción Innovaciones, Aceptabilidad del SP, Integracíón Social	3,10
Equidad	Evolución del Empleo, Condiciones de Vida	2,25
Autodependencia	Autosuficiencia Económica, Autosuficiencia Productiva	3,15

Escala: Crítica (0-1); Regular (>1-2); Aceptable (>2-3); Alta/óptima (>3-4)

Productividad exhibe el mayor valor, 92% de lo que podría requerirse de este sistema. El 72% del óptimo en la propiedad Estabilidad-Resiliencia-Confiabilidad (relacionada al ámbito ecológico-ambiental), permite considerar al AES aceptable en cuanto a su capacidad para mantenerse, recuperarse y/o llegar a un nuevo estado de equilibrio ante cambios inesperados en las condiciones ambientales o económicas. El sistema muestra un alto nivel de Adaptabilidad (flexibilidad, 77% del máximo) que le confiere buena aptitud para seguir funcionando adaptándose a condiciones cambiantes de todo tipo. Equidad es el atributo que mejor representa a la dimensión social de la sustentabilidad; el valor 2,25 (56% del óptimo) revela que este AES es poco equitativo en la distribución de los costos y beneficios derivados del uso de los recursos, incide la nula generación de empleo estable. El AES exhibe una alta Autodependencia o capacidad de Autogestión (79% del óptimo), muy relacionada a la dimensión económica. La información obtenida resulta útil para conocer el tipo y la magnitud de la variación que presentarán los atributos básicos del agroecosistema, con el fin de orientarlo hacia el equilibrio entre productividad, equidad social y conservación de los recursos. Permitiría además comparar a nivel regional la condición de sustentabilidad de diferentes sistemas de producción y manejo y su evolución.

Palabras clave: propiedades de la sostenibilidad, sistema mixto, indicadores, MESMIS.
Key words: sustainability properties, agro ecosystem, indicators, MESMIS.

SP 48 Caracterización de los sistemas ganaderos de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 1. Aspectos generales. Comunicación. **Martín[1], G.D., Menichelli[1]*, M., Moreal[2], O., Hug[1],O., Leconte[2], M., Vicino[2], R., Santana[2], D., Bosch[2], D. y Belavi[3], A.** [1]INTA EEA, Reconquista. Regional Santa Fe. [2]Ministerio de la Producción. Provincia de Santa Fe. [3]INTA EEA, Rafaela. Regional Santa Fe. *mmenichelli@correo.inta.gov.ar

Characterization of the litoral island system in the province of Santa Fe. 1. General aspects. Communication

En Santa Fe la ganadería de islas lleva muchos años, sin embargo es un sistema poco conocido en su estructura y funcionamiento. El Centro Regional de INTA en Santa Fe y Ministerio de la Producción de la Provincia, realizaron una encuesta para caracterizar el sistema de producción ganadera en la zona de islas y determinar aspectos relevantes de su funcionamiento. Sobre 1801 Unidades Productivas (UP) registradas por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, se aplicó un muestreo estratificado (con 5% de error), determinándose 257 encuestas distribuidas desde el norte del Departamento General Obligado hasta el sur del Departamento San Jerónimo. Se estratificó por stock de cabezas bovinas en cada departamento en menos de menos de 150, 151 a 300, 301 a 500 y más de 500 cabezas a los fines de realizar el muestreo. Se tomaron como relevantes las siguientes variables para una caracterización general: superficie total y ocupada, topografía de islas, actividad productiva, dependencia económica de la ganadería, exclusividad de la misma, antigüedad en la isla. La superficie total en estudio fue de 217651 hectáreas con una tendencia a maximizar su ocupación (83%) a pesar de que las tierras medias y bajas ocupan un 85% de lo relevado (Cuadro 1).

Cuadro 1: Total de tierra alta, media y baja.

Total de Tierra Alta	Total de tierra media	Total de Tierra baja
32371,62 ha	101831,02 ha	83448,92 ha
15%	47%	38%

Las tierras medias y bajas son susceptibles de inundaciones ante crecidas del río Paraná y la hacienda debe ser movilizada hacia el continente. Teniendo en cuenta esta condición y que el 81% de los encuestados realiza exclusivamente cría y/o complemento de la misma (Cuadro 2), esta actividad presenta riesgos de pérdidas por dificultades del traslado de los vientres junto a sus crías.

Cuadro 2: Actividades y porcentaje de ocupación en tierras

Actividad	Tierra alta	Tierra media	Tierra baja
Cría	16%	39%	45%
Cría Invernada	8%	62%	30%
Cría C. Completo	9%	69%	22%
Ciclo Completo	20%	43%	37%
Invernada	16%	37%	47%
Inv + Term	7%	73%	20%
Terminación	40%	0%	60%

Del total de 255 respuestas, el 76% vive de la ganadería, siendo el promedio de antigüedad en la isla de 24 años. Se concluye que la cría o alguna de sus variantes es el sistema predominante en el litoral santafesino y con una fuerte inserción ya sea por ser su antigüedad en el sitio y/o fuentes de ingresos.

Palabras clave: sistemas de producción, ganadería, ocupación de tierras.
Key words: production systems, beef cattle, land settlement.

SP 49 Caracterización del sistema ganadero de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 2. Manejo del establecimiento. Comunicación. **Menichelli*[1], M., Martín[1], G.D., Moreal[2], O., Hug[1],O., Leconte[2], M., Vicino[2], R., Santana[2], D., Bosch[1], D. y Belavi[3], A.** [1]INTA EEA, Reconquista. Regional Santa Fe. [2] Ministerio de la Producción. Provincia de Santa Fe. [3]INTA EEA, Rafaela. Regional Santa Fe. *mmenichelli@correo.inta.gov.ar

Characterization of the litoral island system in the province of Santa Fe. 2. Farm Management. Communication

En Santa Fe la ganadería de islas lleva muchos años, sin embargo es un sistema poco conocido en su estructura y funcionamiento. El Centro Regional de INTA en Santa Fe y Ministerio de la Producción de la Provincia, realizaron una encuesta con el objetivo de caracterizar el sistema de producción ganadera en la zona de islas y determinar aspectos relevantes de su funcionamiento. Sobre 1801 Unidades Productivas (UP) registradas por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, se aplicó un muestreo estratificado, determinándose 257 encuestas (5% de error) distribuidas desde el norte del Departamento General Obligado hasta el sur del Departamento San Jerónimo. Los productores se estratificaron por stock de cabezas bovinas en menos de 150, de 151 a 300, 301 a 500 y más de 500 cabezas. Las variables relevantes relacionadas a tecnologías básicas adoptadas según actividad fueron: razas, apotreramiento, control del tapiz vegetal, encierres de rutina, evacuaciones hacia continente y reserva de tierra en continente. El 75% de los entrevistados prefiere animales con algún porcentaje de sangre índica, prevaleciendo el Braford: rodeos cruzas índicas x Braford: 55% de las respuestas, rodeos sólo Braford 11%, y sólo Brangus 8%. En un ambiente de alta variabilidad interanual, razas rústicas y de rápida respuesta permiten aprovechar una gran oferta forrajera. En cuanto a apotreramiento, el 53,7% se maneja en forma extensiva, sin potreros y el 46,3% restante dice tener algún tipo de división con tendencia a un uso permanente del boyero a lo largo del año (70% de estos). El control del tapiz vegetal es una práctica habitual (65% de los casos), casi en forma exclusiva a través del fuego con el propósito principal de reducir la biomasa del pajonal y proporcionar forraje tierno y de mejor calidad para el ganado. El 20% de los encuestados realiza encierres de rutina, solamente para vacunar contra fiebre aftosa, mientras que el 80% restante afirma trabajar con la hacienda en corrales más allá de esa práctica obligatoria. Esto obedece a la necesidad de controlar enfermedades así como de realizar prácticas de manejo (señales y marcas, destete, tacto, otras.). El traslado de hacienda hacia el continente es una práctica común, ya sea en forma regular o ante crecidas del Río Paraná (Cuadro). En el primer caso aparece cierta planificación en reservar tierra en el continente, a diferencia de quienes salen una vez al año o no salen.

Cuadro. Salidas anuales de animales de la isla y reserva de tierra en el continente.

	Salidas hacia el continente		
	No sale	1 vez al año	2 veces o más
Reserva tierra afuera de la isla	59	37	40
No reserva tierra afuera de la isla	60	45	16

De este análisis descriptivo podemos concluir que el ganadero de isla prefiere animales de mayor rusticidad y resistencia a enfermedades, optando por un manejo conservador y de baja inversión en infraestructura y tecnologías de proceso, como lo demuestra el no apotreramiento y el manejo del pastizal con fuego, así como la poca previsión de espacios de contingencia.

Palabras clave: sistemas de producción, prácticas de manejo, ganadería de islas.
Key words: production systems, farm management, island livestock.

SP 50 Caracterización del sistema ganadero de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 3. Parámetros de la actividad cría. Comunicación. **Menichelli[1]*, M., Martín[1], G.D., Moreal[2], O., Hug[1], O., Leconte[2], M., Vicino[2], R., Santana[2], D., Bosch[1], D. y Belavi[3], A.**
[1]INTA EEA Reconquista. Santa Fe. [2]Ministerio de la Producción. Provincia de Santa Fe. [3]INTA EEA, Rafaela. Santa Fe. *mmenichelli@correo.inta.gov.ar

Characterization of the litoral island system in the province of Santa Fe. 3. Parameters of calf cattle on islands. Communication

Con el objetivo de caracterizar la producción ganadera de islas y determinar aspectos relevantes de su estructura y funcionamiento, INTA y Ministerio de la Producción de Santa Fe realizaron una encuesta a lo largo del corredor del Río Paraná. Sobre 1801 Unidades Productivas (UP) registradas por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria se determinaron por muestreo estratificado 257 encuestas. Los productores se agruparon según stock en menos de 150, 151-300, 301-500 y +de 500 cabezas. Para los sistemas, cría y cría-terminación (206 casos), se consideraron las variables: estacionamiento del servicio, tacto, calendario sanitario, recría propia, sanidad en toros, % de toros utilizados, tipos, momento y peso del destete, uso de inseminación artificial (IA), problemas al parto, e instalaciones. Encontramos que en el 62% de los casos el servicio es continuo y el 38% tiene servicio estacionado, mientras que en el 84% de los casos no se realiza tacto. Las causas mayoritarias de la no adopción de estas prácticas básicas obedecen a una simplificación del manejo por falta de potreros. El calendario sanitario predominante es: aftosa (100%), Brucelosis (terneras 98%), diagnóstico de brucelosis (92%), antiparasitarios (vacas 84%; vaquillonas 90%), suplementación vitamínica-mineral (vacas 57%-67%; Vaquillonas 52%-66%), y carbunclo (50%) con pocos casos de vacunación reproductiva (vacas y vaquillonas 17%). El 92% de los productores recría sus vaquillonas de reposición en tanto el 65% prefiere la reposición externa de toros. Sobre 205 establecimientos con toros, se reportaron 14% de vacunación reproductiva, 2% de respiratorias y 2% con control de venéreas. El 82% restante no realiza controles. El porcentaje de toros utilizado en servicio es 4,1% en vacas y 3,8% en vaquillonas. En cuanto al destete de terneros, predominan enlatados, destete natural y a culata de camión con pesos entre 180 y 196 kilos a los 7,5 meses de edad (Cuadro). Esto puede explicarse debido a la gran oferta forrajera disponible y a la baja carga manejada -como factor de seguridad- que permiten destetar terneros más pesados que la media en continente. La IA es casi inexistente y en el 88% de los sistemas relevados hay problemas de parto al menos una vez al año. En cuanto a instalaciones, predominan corrales y mangas, registrándose 55 cargaderos para barcazas, en su mayoría en los departamentos La Capital y San Jerónimo donde prevalece la invernada por sobre la cría. Se concluye que la escasa tecnología adoptada en aspectos básicos del manejo en sistemas de cría como son la reproducción y la sanidad, dan lugar a potenciales pérdidas de terneros que son difíciles de cuantificar dadas las características del ambiente insular.

Cuadro. Tipos de destetes, número de casos, edad y peso

	Natural		Enlatado		Anticipado		Precoz		a Camión		Traslado	
	edad	peso	edad	peso	edad	peso	edad	peso	edad	peso	edad	peso
n	77		84		2		2		57		31	
Prom.	8,2	195,8	7,2	182,6	4,5	120,0	9,0	120,0	7,3	186,5	7,0	175,6
DE	1,6	33,1	1,3	19,5	2,1	42,4	4,2	84,9	1,4	17,9	0,9	17,4
CV	19%	17%	18%	11%	47%	35%	47%	71%	19%	10%	12%	10%

Palabras clave: servicio, sanidad, instalaciones.
Key words: service, health, facilities.

SP 51 Caracterización del sistema ganadero de islas del litoral de la provincia de Santa Fe. 4. Parámetros de la invernada. Comunicación. **Martín[1], G.D., Menichelli*[1], M., Moreal[2], O., Hug[1], O., Leconte[2], M., Vicino[2], R., Santana[2], D., Bosch[1], D., y Belavi[3], A.** [1]INTA EEA, Reconquista. Regional Santa Fe. [2]Ministerio de la Producción. Provincia de Santa Fe. [3]INTA EEA, Rafaela. Regional Santa Fe. *mmenichelli@correo.inta.gov.ar

Characterization of the litoral island system in the province of Santa Fe. 4. Parameters of cattle fattening. Communication.

En Santa Fe la ganadería de islas lleva muchos años, sin embargo es un sistema poco conocido en su estructura y funcionamiento. El Centro Regional de INTA en Santa Fe y Ministerio de la Producción de la Provincia, realizaron una encuesta para caracterizar el sistema de producción ganadera en la zona de islas y determinar aspectos relevantes de su funcionamiento. Sobre 1801 Unidades Productivas (UP) registradas por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, se aplicó un muestreo estratificado (con 5% de error), determinándose 257 encuestas distribuidas desde el norte del Departamento General Obligado hasta el sur del Departamento San Jerónimo. Los productores se estratificaron según stock en menos de 150, 151-300, 301-500 y más de 500 cabezas. Para el caso particular de la invernada se consideraron las siguientes variables: tiempo de engorde, sexo, origen, criterios de compra, suplementación (Cuadro 1).

Cuadro 1. Tipos de invernada.

	Tipo de invernada			
	Corta (<15 meses)		Larga (>15 meses)	
	Propia	Comprada	Propia	Comprada
Machos	11	11	54	26
Hembras	6	1	13	0

El 84% de los 122 productores que afirmaron realizar esta actividad prefiere los machos. La mayoría (75%) se inclina por la invernada larga predominando un período de engorde mayor a 22 meses llegando a un máximo de 48. Sólo 2 productores realizan suplementación en la invernada distinguiéndose como sistema casi exclusivo el modo pastoril. Los criterios de elección para el engorde fueron: precio (29,7%), calidad (23,4%) y peso (21,9%) son los que tienen mayor influencia en su decisión (Cuadro 2).

Cuadro 2. Criterios de elección.

Criterio de elección	N	Porcentaje
Raza	11	17,2
Peso	14	21,9
Sanidad	5	7,8
Calidad	15	23,4
Precio	19	29,7
Total	64	100

Este trabajo permite concluir que sobre el total de casos relevados no existe un criterio que predomine marcadamente sobre el resto para la compra. La sanidad casi no es tenida en cuenta en este punto y existe una tendencia a una invernada que brinde seguridad en el tiempo y tipo de animal.

Palabras clave: tipos de invernada, criterios de elección.
Key words:. sorts of fattening, key choices.

SP 52 Engorde de ovejas Merino de refugo. Análisis económico con y sin cobertizo. Comunicación. **Ceballos*, D. y Villa, M.** INTA EEA, Esquel. Chubut. *ceballosd@correo.inta.gov.ar

Feedlot culled Merino ewes. Analysis economic with and without shelter. Communication

El confinamiento de ovejas de refugo en invierno comienza a tener importancia en el valle de Trevelin y el análisis económico de esta actividad es determinante. El objetivo del presente trabajo fue hacer un análisis económico de ovejas confinadas bajo dos sistemas, con (CCo) y sin cobertizo (SCo). Se utilizaron datos productivos de ovejas Merino alimentadas durante 86 días bajo dos niveles de proteína en la dieta y condiciones ambientales, presentados en este mismo congreso. Se consideró peso vivo (PV=38,0 kg) y condición corporal (CC=1,50) inicial; PV (50,0 kg) y CC (2,75) final para los dos sistemas. El rendimiento de canal (46,0%) y producción de lana (4,0 kg/oveja) fue similar para ambas condiciones, y el análisis fue sobre 500 ovejas con 5% de mortandad. Los precios de insumos fueron de proveedores locales y el costo de mano de obra de la UATRE. El precio de la canal (18,0 $/kg) fue según M.O.R.N. (diciembre 2011) y el de la lana (20 µ de diámetro y 60% de rinde) estimado según el SIPyM de Prolana (29,5 $/kg). Se consideraron costos directos (CD) de alimentación, compra de ovejas, mano de obra, sanitarios y amortizaciones. Se realizó un análisis de sensibilidad sobre la relación beneficio económico/costos directos (BE/CD) variando los precios de alimentación, compra de ovejas y de la canal en ±20%. En general, el ingreso bruto (IB) de carne representó el 78% y el de lana 22%. Los principales CD fueron alimentación y compra de ovejas, representando 48% y 45% respectivamente. El sistema CCo presentó un mayor costo de amortizaciones (2,5%) que SCo (0,6%). El BE/oveja del CCo fue un 46% mayor al SCo, explicado por un menor costo de alimentación y mano de obra, a pesar de tener un mayor costo de amortización. En referencia al análisis de sensibilidad, cuando el costo de la ración aumentó el BE/CD de SCo fue negativo y el de CCo fue 0,02. No obstante, cuando el costo de la ración disminuyó el BE/CD de ambos fue positivo y representó en promedio 0,22. En relación al precio de la canal, cuando disminuyó en un 20% (15,0 $/kg) para los dos casos el BE/CD fue negativo y cuando aumentó en un 20% (22,5 $/kg) fue positivo para los dos casos. Por otro lado, cuando el precio de compra fue 240 $/oveja el BE/CD de todos los casos fue negativo. No obstante, cuando el precio de compra fue 160 $/oveja el BE/CD fue positivo, representando 0,23 para CCo y 0,17 para SCo. Bajos estas condiciones podemos concluir que el confinamiento de ovejas bajo cobertizo en período de invierno mejoró BE/CD. Por otro lado cuando el precio de venta de la canal es >= 18 $/kg el precio máximo de compra de la oveja refugo tendría que ser menor a 240 $/oveja.

Cuadro. Resumen de los principales parámetros productivos y económicos de ovejas confinadas.

Parámetro productivos	SCo	CCo	Parámetros económicos	SCo	CCo
Consumo materia seca (kg Ms/día)	1.858	1.737	Precio de compra ($/oveja)	200	
Ganancia diaria de peso vivo (kg/día)	0,146	0,156	Ingreso bruto ($, IB)	252700	
			Costo directos ($, CD)	234289	225557
Conversión alimenticia (CA, kg Ms/kg PV/)	12,7	11,1	BE/oveja ($/oveja)	37	54
			BE/CD	0,08	0,12

Palabras clave: beneficio económico, engorde a corral, carne, Patagonia.
Key words: economic profit, fattening, meat, Patagonia.

SP 53 Crecimiento y terminación de corderos pesados Texel en pastoreo. **Villa*, M., Ceballos, D., Opazo, W. y Tracaman, J.** INTA EEA, Esquel. Chubut. *mvilla@correo.inta.gov.ar

Growth and finishing of different type of heavy Texel lambs in grazing conditions.

El cordero pesado, en los de valles de Patagonia, surge como una alternativa productiva orientada a aumentar y desestacionalizar la productividad de carne de cordero por oveja/año. En este contexto, se planteó un experimento con el objetivo de evaluar parámetros productivos y grado de terminación con diferentes tipos de corderos: castrados (C), criptorquídicos (Cr), enteros (E) y hembras (H), en condiciones de pastoreo. La experiencia se desarrolló en el Campo Experimental INTA Esquel. Se utilizaron 86 corderos Texel (machos y hembras) nacidos entre el 18-9-11 y 13-10-11. De un total de 35 corderos machos de 23±8 días de edad, se seleccionaron al azar 12 que se dejaron enteros, 12 fueron castrados y al resto se le indujo la criptorquidia por introducción de los testículos al vientre y eliminación del escroto mediante anillos de goma. Los corderos se criaron al pie de la madre hasta el destete (108±7 días) bajo pastoreo rotativo y se terminaron en un mallín dulce bajo el mismo manejo. Al nacimiento se registró fecha, tipo de parto (simple y doble) y peso vivo (PV). También cada 15 días se determinó PV y a partir del destete se comenzó con el registro de la condición corporal (CC), con igual frecuencia. A los 180 días de edad se determinó la profundidad del ojo del bife (POB, mm) y espesor de grasa dorsal (EGD, mm) mediante ecografía. Se determinó la ganancia diaria de peso vivo (GDPV) mediante regresiones lineales simples entre el PV y edad. Las variables fueron analizadas como un diseño completamente aleatorizado donde se incluyó el tipo de parto (TP) como covariable. El grado de terminación (GT,%), logrado cuando los animales alcanzaron PV >=33 kg y CC >=3, fue analizado mediante un test de Chi-cuadrado. Hasta los 60 días la GDPV y PV fueron similares entre los diferentes corderos (Cuadro 1). Luego, hasta los 180 días las hembras presentaron menor GDPV y PV que el resto. La POB y EGD fue similar entre los diferentes corderos. Hasta los 3 meses no hubo diferencias en GT, pero a los 6 meses los E y Cr casi duplicaron el GT de las hembras, 81,8 vs 43,1 (Cuadro), sin mostrar diferencias con los C. En general los corderos C y H no terminados fue por falta de PV, mientras que los Cr y E a pesar de tener el peso no alcanzaban la CC umbral. Bajo estas condiciones experimentales, se puede concluir que la castración no mejoró el GT y la hembras presentan un crecimiento a los 180 de un 13,1% menos que el resto de corderos.

Cuadro. Medias y errores estándar de las principales variables productivas

Variables productivas	Castrados	Criptorquídicos	Enteros	Hembras	Valor p
PV al nacimiento (kg))	4,8±0,3 a	4,9±0,2 a	4,9 ±0,3 a	4,1±0,1 b	0,003
PV 60 días (kg)	19,9±1.1	20,6±1,0	18.9±1,0	18,6±1,0	0,279
GDPV 60 días (g/d)	250,8±1,4	260,1±1,5	234,2±1,4	242,7±0,7	0,613
PV 180 días (kg)	35,7±1,4 a	37,3±1,5 a	36,2 ±1,4 a	31,9±0,7	<0,001
GDPV 180 días (kg/d)	171,3±7,1 a	179,9±7,5 a	173,9±7,1 a	154,8±3,4	0,004
POB (mm)	25,8±0,9	25,6±0,9	25,9±0,9	25,4±0,4	0,956
EGD 3 meses (%)	4,9±0,2	5,0±0,3	4,8±0,3	5,0±0,1	0,838
GT 3 meses (%)	33,3	54,6	36,4	29,4	0,462
GT 6 meses (%)	72.7 ab	81,8 a	81,8 a	43,1 b	0,014

Letras diferentes indican diferencias significativas

Palabras clave: carne ovina, Patagonia, criptorquidia inducida.
Key words: lamb meat, Patagonia, cryptorchidism lead.

SP 54 Dieta de cabras criollas en hatos de trashumantes del norte neuquino. **Borrelli[1]*, L., Villagra[1], E.S., Mikuc[2], J.P. y Bonvissuto[1], G.** [1]INTA EEA, Bariloche. [2]AER Chos Malal. *lborrelli@bariloche.inta.gov.ar

Criolla goat diets in trashumant flocks of northern Neuquen.

La cría de cabras en sistemas de trashumancia es la principal actividad ganadera en los departamentos del norte neuquino. El objetivo del trabajo fue cuantificar la composición botánica de la dieta a través del análisis microhistológico de heces. Se muestrearon dos hatos de diferentes productores (H1 y H2), que pastorearon en veranadas (noviembre a abril) e invernadas (abril a noviembre), durante tres años consecutivos (2009-11). Ambas invernadas están aproximadamente a 1.000 msnm y las veranadas a 2.000 msnm. Se analizaron 19 muestras compuestas (mezcla de heces frescas extraídas del recto de al menos 15 cabras), observándose 100 campos microscópicos por muestra. En el Cuadro, se presentan los resultados por clases forrajeras: Poáceas, Árboles/arbustos, Hierbas latifoliadas/subarbustos y Graminoideas (Juncáceas, Cyperáceas y Juncagináceas).

Cuadro. Dietas de dos hatos de cabra (H1 y H2) en veranadas e invernadas, en el período 2009-2011.

Clases forrajeras	Veranada-H1	Veranada-H2	Invernada-H1	Invernada-H2
Poáceas	24 a 53 %	28 a 67%	23 a 64%	27 a 48%
Árboles/arbustos	19 a 34%	22 a 51%	35 a 66%	61 a 76%
Hierbas latifol./subarbustos	13 a 23%	2 a 22%	<1 a 16%	1 a 24%
Graminoideas	7 a 22%	1 a 12%	0	0

En las veranadas los porcentajes (promedio) de los principales ítems en las dietas del H1 fueron: entre las poáceas, *Jarava* sp. 15%, *Poa* sp. 10%, y *Rytidosperma virescens* 5 %. Entre los árboles/arbustos Adesmia campestris 5% y Junellia sp. 5%. Las graminoideas *Carex* sp. y *Juncus* sp., aportan 6% cada una y *Eleocharis* sp. 4%. Entre las hierbas latifoliadas/subarbustos se destacan *Cerastium arvense* 5% y *Acaena* sp. 6%. En el H2, las principales poáceas consumidas fueron: *Poa* sp. 11%, *Jarava sp.* 10%, *Hordeum* sp. 7% y *Festuca* sp. 6%. Entre los árboles/arbustos, se destacan *Chuquiraga* sp. 14%, *Nothofagus antarctica* 7% y *Junellia* sp. 6%. Entre las hierbas latifoliadas/subarbustos predominó *Acaena sp.* 7% y entre las graminoideas, *Juncus* sp. 2,5%. En el caso de las invernadas, las dietas del H1, muestran poáceas y valores promedio por especie similares a los consumidos en veranada: *Jarava* sp. 16%, *Poa* sp. 9% y *Rytidosperma virescens* 2 %. Entre los arbustos, se destacan *Chuquiraga* sp. 9%, *Schinus molle* 9%, *Larrea* sp. 7%, *Hyalis argentea* 7% y *Ephedra* sp. 4%. Entre las hierbas latifoliadas, *Rhodophiala* sp. 2%. En las dietas del H2, los arbustos principalmente consumidos fueron: *Larrea* sp. 12%, *Hyalis argentea* 11%, *Schinus molle* 9%, *Ephedra* sp. 6% y *Prosopis* sp. 5%. Se destacan las poáceas: *Jarava* sp. 13%, *Bromus* sp. 7% y *Poa* sp. 6%. Como en la veranada, *Acaena* sp., con 7%, predominó en la clase hierbas latifoliadas/subarbustos. Se concluye que en las veranadas, las dietas de los caprinos están conformadas por las cuatro clases forrajeras, con predominio de las poáceas. En las invernadas, la base de las dietas son los arbustos, acompañados por poáceas y hierbas latifoliadas. El dominio del género Jarava en las dietas, se observa tanto en las veranadas como en las invernadas.

Palabras clave: invernada, veranada, análisis microhistológico, trashumancia.
Key words: winter range, summer range, microhistological analysis, transhumance.

SP 55 Caracterización del bienestar animal en la esquila ovina. Comunicación. **Cancino*, A.K., Zimerman, M., Domingo, E. y Maurino, J.** INTA EEA, Bariloche. *akcancino@bariloche.inta.gov.ar

Characterization the welfare of sheep at shearing. Communication.

En el marco del proyecto especifico de INTA "El bienestar animal en las cadenas productivas pecuarias" se estudiaron las prácticas de manejo de esquila ovina. Con el objetivo de caracterizar el manejo que reciben los animales en dicha práctica, se realizaron observaciones en distintos lugares y momentos. En base a esta información se establecieron puntos críticos y se diseñó una planilla para cada uno de ellos. Las cuales se pusieron a prueba en tres establecimientos diferentes de la provincia de Río Negro. Se describen a continuación dos de estos puntos: 1-Comportamiento del esquilador y del animal en la esquila (desde el primer corte hasta la liberación del animal) y 2-Comportamiento del animal post esquila (desde su ingreso al corral post-esquila durante 30 segundos). Las observaciones se realizaron durante el 2do cuarto de esquila mecánica - Tally Hi (desmaneada) y cada esquilador fue observado entre 4 y 11 veces. Las respuestas a las variables observadas (Cuadro) se calcularon en frecuencia.

Cuadro. Variables observadas sobre el animal y esquilador durante y post-esquila.

Comparsa (cantidad de esquiladores)	A (5)		B (7)	
Establecimiento	1		2	3
categoría animal	Borregos	Carneros	Ovejas	Borregas
1: Cantidad de animales observados durante esquila	11	17	43	53
Observación sobre esquilador:				
Duración promedio de esquila (segundos):	204	292	163	122
Duración máx. (segundos)	316	495	240	207
Duración min. (segundos)	148	135	113	85
% de animales con cortes	36	59	40	30
% de esquiladores que cambia peines con el animal sujeto	18	6	0	0
Observación sobre animal:				
% animales que se mueven durante la esquila	27	29	19	13
% animales que se incorporan solos post-esquila	64	65	40	55
% animales que se incorporan con ayuda del esquilador	36	29	49	
% animales que se incorporan atontados	0	0	5	0
% animales que se incorporan rápido	36	6	35	55
% animales que se incorporan caminando	55	47	74	43
2: Cantidad de animales observados post-esquila	19	6	64	46
% animales que salen saltando				70
% animales que salen caminando			83	24
% animales que salen corriendo			17	28
% de animales que salen vocalizando			0	48
% de animales que se golpean			14	22
% animales con cortes			41	35
% que caminan	68	67	44	43
% animales que corren	32	33	3	15
% animales que se juntan	42	17	72	52
% animales que intentan salir del corral	42	33	44	
% animales que quedan parados			55	22

Las planillas diseñadas para los dos puntos críticos estudiados, permitirían caracterizar parcialmente el manejo durante la esquila. Resulta importante relevar más establecimientos, para lograr caracterizar el Bienestar Animal en este eslabón de la cadena productiva.

Palabras clave: comportamiento, ovino, esquilador.
Key words: behavior, sheep, sheepshearer.

SP 56 Algoritmos evolutivos aplicados a sistemas pastoriles de producción de leche. Comunicación. **Notte[1]*, G, Chilibroste[2], P, Pedemonte[1], M. y Cancela[1], H.** [1]Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay. [2]EEMAC, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Paysandú, Uruguay. *notteg@gmail.com

Evolutionary algorithms applied to pasture based dairy production systems. Communication.

Diariamente quien opera los sistemas lecheros debe tomar decisiones sobre cómo agrupar y distribuir animales entre las diferentes opciones de alimentación (ej. potreros o playas de alimentación). Hasta el momento la conformación de grupos de animales (y por tanto de asignación de alimentos) se realiza siguiendo principios con base en la eco-fisiología animal y/o en base a prácticas de manejo tradicionales. El objetivo de este trabajo es aplicar modelos del área informática para determinar la conveniencia o no de la conformación lotes de alimentación y sus características. Se postula que se puede resolver el problema de conformación de lotes planteándolo como un problema de optimización combinatoria. A partir de las ecuaciones de predicción reportadas NRC, los alimentos disponibles y sus características, la descripción del rodeo, información física como la distancia de la sala de ordeño a los potreros, entre otros, se definió un modelo que permite la conformación de grupos o lotes de ganado y su posterior traslado a los puntos de alimentación con el objetivo de maximizar la energía adquirida por cada individuo y alcanzar de esta forma la mayor producción de leche total. En situaciones en las que se trabaja con muchos animales se pueden formar una gran cantidad de combinaciones para la agrupación y su posterior traslado. Métodos tradicionales como la búsqueda exhaustiva (evaluar solución a solución) no pueden ser aplicados para resolver este problema porque los tiempos de resolución no serían razonables. Es por este motivo que se seleccionaron técnicas más avanzadas como las Metaheurísticas, en particular los Algoritmos Evolutivos. Para la evaluación del modelo propuesto fue necesario definir las distintas actividades alimenticias a considerar y la descripción del rodeo. Inicialmente se decidió trabajar con cinco actividades, tres de las cuales corresponden a actividades ubicadas en potreros. La primera con una densidad energética de 1,4 Mcal ENL/kg MS, mientras que a las dos pasturas restantes se le asignó el mismo valor energético: 1,5 Mcal ENL/kg MS. Las pasturas difieren en las distancias al tambo y en la disponibilidad inicial de MS. Adicionalmente se seleccionaron dos actividades que se corresponden con combinaciones de alimentos disponibles en la playa de alimentación con densidades energética baja (1,44 Mcal ENL/kg MS) y alta (1,65 Mcal ENL/kgMS). La descripción del rodeo queda definida por el peso vivo (PV) y el potencial genético de las vacas (PotG en litros de leche en 305 días). Para resolver el problema se utilizó un Algoritmo Genético, los cuales pertenecen a la familia de los Algoritmos Evolutivos. La implementación de este algoritmo fue realizada en C++ utilizando la librería GALib. Estos algoritmos son técnicas de optimización que, a partir de una simulación de selección natural y cruzamiento de las especies por medio recombinación genética y mutación, permiten alcanzar soluciones a problemas complejos. Se compararon las soluciones de asignar recursos entre animales de 500 kg de PV y 5500 l de PotG, y animales de 600kg de PV y 9000 l de PotG. También se analizaron soluciones sobre la misma base de animales y potencial genético donde la función objetivo no es maximizar la producción de leche sino maximizar las ganancias. Los resultados obtenidos permiten concluir que el algoritmo genético es aplicable al problema planteado.

Palabras clave: sistemas lecheros, asignación de recursos, metaheurísticas, optimización combinatoria.
Key words: dairy systems, resource allocation, metaheuristics, combinatorial optimization.

SP 57 Caracterización productiva, fisiológica y comportamiento social de bovinos en engorde. **Blumetto*[1], O., Ruggia[1], A., Torres[2], A. y Villagrá[3], A.** [1]Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay. [2]Departamento de Ciencia Animal, Universitat Politécnica de Valencia, España. [3]Centro de Tecnología Animal, CITA-IVIA, España. *oblumetto@inia.org.uy

Productive, physiological and social behaviour characterization of fattening steers.

A pesar de que los sistemas intensivos de producción de bovinos se asocian normalmente con un estado de bienestar pobre, las condiciones asociadas a la producción extensiva de bovinos también podrían crear problemas de bienestar. El objetivo principal del presente estudio fue la caracterización de tres diferentes sistemas de producción de novillos Holstein, procurando evaluar el estado de bienestar a través de, indicadores fisiológicos e interacciones sociales. En la primavera de 2008 y durante 133 días, 48 machos castrados fueron divididos aleatoriamente en tres grupos, correspondientes a los tratamientos: (T1) confinados en un corral al aire libre de 210 m^2, (T2) confinados en corral similar con seis horas de acceso a pasturas y (T3) permanentemente en una pradera de trébol blanco, trébol rojo y raigrás. Se determinó ganancia de peso vivo (GDPV) cada 14 días, consumo de materia seca (CMS) semanalmente por diferencia entre oferta y rechazo. El comportamiento social se registró de forma continua, durante 12 horas al día (de 7:00 a 19:00), tres días a la semana, en cuatro semanas (7, 10, 13 y 16) distribuidas a lo largo del experimento. Se tomaron muestras de sangre en la última semana de experimento a 8 animales por tratamiento, para determinar el nivel de cortisol y el perfil bioquímico. La evolución de peso vivo se analizó mediante PROC MIXED con medidas repetidas, con peso inicial como covariable. Los datos del perfil bioquímico y el cortisol se transformaron por LN (1 + valor) con el fin de normalizar los residuos y se realizó análisis de varianza por el procedimiento GLM. Las interacciones entre animales se analizaron con PROC MIXED realizando transformación logarítmica (Ln) de las variables. No se detectaron diferencias (p=0,254) de GDPV siendo 0,76±0,83, 0,76±0,68 y 0,73±0,76 kg/animal/día para T1, T2 y T3 respectivamente, pero T2 tuvo un mayor (p=0,0134) CMS (157,2±29,3 kg MS/grupo/día) en comparación con T1 y T3 (115,1±15,1 y 121,8±22,1, respectivamente). Las interacciones negativas (Cuadro) fueron mayores en T1 (p<0,0001), lo que podría indicar estrés social. La concentración de cortisol promedio no mostró diferencias significativas (p= 0,7189) para T1, T2 and T3 con valores medios de 2,15±1,69, 2,54±1,54 y 2,05±0,81 ug/dl, respectivamente. Los valores de bioquímicas en la sangre no aportan evidencias de problemas de salud en ningún sistema de producción, aunque hay que tener en cuenta que los animales confinados permanentemente tuvieron un aumento en el comportamiento agonístico, que probablemente refleja problemas de bienestar.

Cuadro. Número promedio de interacciones diarias entre animales en los diferentes tratamientos (media ± DE)

Tratamiento	T1	T2	T3	p
Cabezazo	5,8±6,3 b	2,7±2,5 a	1,9±2,3 a	<,0001
Pechazo	3,2±5,6 b	1,1±1,8 a	0,8±1,2 a	0,0002
Desplazamiento	2,2±4,0 b	0,9±1,5 a	0,8±1,8 a	0,0038
Monta	2,2±2,1	2,7±3,6	2,5±2,6	0,9981
Lamiendo a otro	8,7±7,2	7,2±8,4	6,7±6,9	0,1936
Rascándose contra otro	1,3±2,1	1,4±2,2	0,8±1,7	0,3138
Olfateando otro ternero	3,3±5,1	2,0±3,4	2,0±4,0	0,0937
Total interacciones positivas	13,3±12,2	10,5±11,4	9,5±10,4	0,1496
Total interacciones negativas	13,4±13,6 b	7,4±5,4 a	5,9±4,6 a	0,0001

Medias seguidas de letras diferentes en la fila difieren estadísticamente p<0,05

Palabras clave: bienestar animal, sistemas de producción, pasturas, cortisol.
Key words: animal welfare, production systems, pastures, cortisol.

SP 58 Balances de nitrógeno y fósforo en sistemas ganaderos del Uruguay. **Tieri[1,2], M.P., La Manna[1]*, A., Banchero[1], G., Mieres[1], J., Fernández[1], E., Invernizzi[3], G., Buffa[3], I. y Montossi[4], F.** [1]INIA La Estanzuela, Colonia, Uruguay. [2]Actual dirección: INTA EEA, Rafaela Sta Fe, Argentina. [3]Fucrea, Uruguay. [4]INIA Tacuarembo Uruguay. *alamanna@inia.org.uy

Nutrient balances of nitrogen and phosphorus in livestock production systems in Uruguay.

El nitrógeno (N) y el fósforo (P) son elementos implicados en la contaminación ambiental. El manejo de nutrientes es un área de reciente interés para la investigación y de creciente preocupación por parte de la sociedad. Una herramienta que se utiliza como indicador de manejo de nutrientes es el balance de nutrientes a escala predial (BP), especialmente de N y P. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los balances de N y P y sus eficiencias de aprovechamiento a través de indicadores de predios ganaderos del Uruguay. Se seleccionaron para el período 2010/2011, 24 establecimientos ganaderos pertenecientes a grupos CREA. Los balances N y P se calcularon a escala predial. El cálculo de balances se realizó por diferencia entre ingresos y egresos para N y P, en base anual, expresados en kg/ ha/año. Se consideró en los egresos el N y P exportado en la carne, granos o heno producidos. Los ingresos al predio se estimaron a partir de la cantidad de fertilizantes (F), alimentos externos al establecimiento (A) y forrajes. Además, para el N, se estimó la fijación por leguminosas (FBN). Por medio de correlaciones se evaluaron las relaciones existentes entre las diferentes variables. Los resultados obtenidos del cálculo de los balances N y P se muestran en el Cuadro.

Cuadro. Balances de N y P en predio ganaderos y agrícola-ganaderos.

	Ingreso N				Egreso N			BPN	Ingreso P			Egreso P			BPP
	F	A	FBN	Total	A	Carne	Total	kg/ha	F	A	Total	A	Carne	Total	kg/ha
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	
Media	12,3	7,3	29,0	48,6	0,0	6,6	6,6	42,0	8,0	1,3	9,3	0,0	1,9	1,9	7,4
Mín	0,0	0,0	5,5	10,7	0,0	2,1	2,1	7 ,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	-1,0
Máx	50,0	74,0	64,3	160,0	0,0	16,2	16,2	138,7	37,0	11,5	37,4	0,0	4,3	4,3	35,8
DS	14,4	16,4	15,8	36,3	0,0	3,4	3,4	33,4	8,1	2,8	9,0	0,0	1,0	1,0	8,6

F: fertilizantes; A: alimentos; FBN: fijación biológica de N; BP: balance predial; Mín: mínimo; Máx:máximo; DS: Desviación Estándar.

La magnitud de las entradas de N aumenta a medida que se observa un mayor porcentaje de mejoramiento de praderas (0,79) y una mayor producción de carne por hectárea (PC) y carga animal (CA) (0,86 y 0,82). En el caso de los egresos la relación es similar para el caso de la PC y CA (0,99 y 0,87). En el caso del nitrógeno, una gran entrada al predio se da por medio de la FBN por parte de las leguminosas, la cual varía entre 33-95% de los ingresado en total cuando existen otras fuentes de nitrógeno, llegando a ser el 100% del N cuando no ingresa N de otra fuente (fertilizantes o alimentos). En el caso del alimento, su aporte muestra una gran variación en el caso del N y menor para P. Inversamente, en el caso de los fertilizantes, su variación y aporte es mayor en el caso del P y no tan así para el N. En el caso del balance de N, este aumenta a medida que existe una mayor PC (0,83) y superficie pastoril mejorada (0,82) y CA (0,81), existiendo una mayor relación con el ingreso de alimento (0,82) que con el resto de las variables (F y FBN). En el caso de los ingresos de P se observó una mayor relación con el % de superficie mejorada (0,50) y en menor medida con la PC y CA (0,48 y 0,46).

Palabras clave: sustentabilidad, balances de nutrientes, sistemas de producción de carne, nitrógeno, fósforo.
Key words: sustainability, nutrient balances, beef cattle production systems, nitrogen, phosphorus.

SP 59 La sostenibilidad de la producción porcina: los residuos y la generación de energía limpia. Comunicación. **Lopes[1*], F.C., Morais[2], M.A., Silva[3], A.V., Oliveira[1], T.C. y Pereira[1], D.N.** [1]Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Sur de Minas - IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho * filippecarneiro2010@yahoo.com.br

The sustainability of pig production: waste and clean energy production. Communication.

El cerdo en confinamiento tiene elementos positivos en las esferas económica y operativa, pero para ello requieren de una atención especial. Temas como bioseguridad, bienestar animal y medio ambiente han sido estudiados, evaluados y discutidos intensamente con el fin de minimizar la aparición de situaciones problemáticas, que interfieren en la actividad de los establecimientos. Debido a la complejidad y los costos de las inversiones, aparentemente no productivas, estos temas no son fácilmente aceptados por los productores. En la cría de cerdos, las cuestiones ambientales que rodean la finca sigue siendo un problema grave. Los biodigestores son herramientas adecuadas para reducir la contaminación causada por el estiércol de cerdos y agregar valor a través de biogás y fertilizantes, la generación de energía limpia para el productor. Este estudio tuvo como objetivo verificar la sostenibilidad de la producción de cerdos y la generación de energía limpia a partir de la instalación de biodigestores. El trabajo se llevó a cabo en un sistema de producción porcina del IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, Minas Gerais, Brasil. El sistema cuenta con 60 cerdas y un promedio total de 600 animales en el sistema de confinamiento intensivo completan el ciclo. El sistema de tratamiento utilizado para reducir el impacto ambiental es la digestión anaeróbica, mediante un digestor (reactor) de flujo de tipo tubular, también llamado "plug-flow", en el que los residuos tienen entrada continua. Para calcular la producción diaria de biogás y la electricidad se utilizaron los siguientes datos: 0,35 m³ de biogás por kg de estiércol de cerdo, la eficiencia de un motor de combustión interna (mci) del 29% y el biogás poder calorífico (PCI) de 25MJ/m³. Se producen 1.565 kg de residuos por día, con una producción promedio de 3,13 kg de residuos por animal (Cuadro). El potencial productivo del sistema de tratamiento instalada de los residuos de los residuos, es 547,75 m³ biogás/día y 46 kWh/ día. El tratamiento de los residuos de los cerdos por digestión anaerobia es una operación simple, aunque el digestor mediante la eliminación de la materia orgánica, no debe considerarse como un sistema definitivo, sino como parte del proceso de tratamiento y su efluente (biofertilizante) ser utilizado como abono orgánico o someterse a un tratamiento final para eliminar la carga orgánica y de nutrientes antes de ser vertidas en los cursos de agua. La generación de energía a partir de biomasa hace que el ambiente se conserve, lo que reduce la emisión de contaminantes, el efecto invernadero y por lo tanto el calentamiento global. Este trabajo concluye que el uso de digestores es una opción eficaz para tratar el efluente generado por los animales, y pueden contener los problemas ambientales y salir de la propiedad de auto-suficiente en la producción de biogás y de la electricidad.

Cuadro: Producción media de residuos de las distintas categorías de cerdos.

Categoría	Estiércol (kg/día)	Estiércol + orina (kg/día)	Deyecciones líquidas
25-100 kg	2,3	4,9	7,0
Cerdas de reemplazo, en servicio y gestantes	3,6	11,0	16,0
Cerdas lactantes	6,4	18,0	27,0
Machos	3,0	6,0	9,0
Lechones	0,35	0,95	1,40
Promedio	3,13	8,1	12,8

Palabras clave: medio ambiente, bioenergía, porcinos, tratamiento de residuos.
Key words: environment, bioenergy, waste treatment, swine.

SALUD ANIMAL

SA 1 Evaluación de coccidios y *Clostridium* spp. en intestinos de pollos parrilleros con y sin probióticos. **Melo*, J., Mattiello, R., D'Ambrosio, E. y Vázquez, M.** Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. Buenos Aires. *jemelo@fvet.uba.ar

Evaluation of coccidia and Clostridium spp. in intestine of broiler, with and without probiotics.

El *Bacillus subtilis* es un microorganismo probiótico que contribuye a mejorar la digestibilidad de las materias primas presentes en el intestino de las aves, disminuyendo de esta manera el sustrato no digerible, el cual es fácilmente fermentable por microrganismos patógenos como el *Clostridium perfringens,* causante de enteritis necrótica. Favorece así el equilibrio de la microflora intestinal y a la vez beneficia el crecimiento de bacterias lácticas. Con el fin de evaluar los efectos benéficos del *Bacillus subtilis,* se organizó una serie de ensayos a campo, los que se realizaron en ocho granjas, tres de las cuales recibieron en el alimento bacitracina de cinc al 15% a razón de 350 g/ton, como promotor de crecimiento (GR BZ), y cinco *Bacillus subtilis* como probiótico, (10^6 UFC/g) a razón de 0,5 kg/ton (GR PR). Se muestrearon cinco aves por granja, durante tres semanas. En todas ellas se evaluaron: la presencia de formas parasitarias en raspajes de mucosa intestinal*;* la cantidad de oocistos por gramo de materia fecal y el recuento y caracterización de colonias sulfito-reductoras a partir del contenido intestinal del yeyuno e íleon en agar SPS, en anaerobiosis estricta. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro. Las medias fueron contrastadas por el estadístico ANOVA a un factor.

Cuadro. Recuentos obtenidos por granja para cada parámetro evaluado

	X Oocistos/g MF			X Rango de formas Parasitarias al MO			UFC x 10^6/g de *Clostridium* spp.(log)		
Semana	3º	4º	5º	3º	4º	5º	3º	4º	5º
GR 1 BZ	4.700 a	10.600 a	7.100 a	0,3 a	0,7 a	0,5 a	0,5 b	170 b	600 a
GR 2 BZ	0 a	55.500 a	25.200 a	0 a	1 a	1,2 a	0,5 b	153 b	4.700 a
GR 3 BZ	100 a	200 a	300 a	0 a	0 a	0,5 a	0,5 b	178 b	50.000 a
GR 4 PR	200 a	36.700 a	Faena	0,3 a	1,2 a	Faena	0,25 a	10 a	Faena
GR 5 PR	200 a	700 a	5.000 a	0,2 a	0 a	1 a	0,007 a	12 a	8.800 a
GR 6 PR	15.100 a	22.100 a	6.300 a	0,7 a	0,8 a	0,7 a	0,012 a	73 a	14.700 a
GR 7 PR	0 a	8.500 a	2.800 a	0 a	0,7 a	0,7 a	0,002 a	0,017 a	5.700 a
GR 8 PR	600 a	10.000 a	Faena	0 a	0,5 a	Faena	0,02 a	1,15 a	Faena

Letras diferentes indican diferencias significativas entre medias ($p<0,05$)

En la observación microscópica de raspajes de mucosa intestinal, el nivel de formas parasitarias inmaduras fue aumentando levemente a medida que crecía el pollo, provocando, entre la segunda y la tercera semana de vida, una coccidiosis subclínica. La eliminación de oocistos en materia fecal fue disminuyendo a medida que la edad del pollo aumentaba. En la primera y segunda semana del ensayo, las tres granjas que recibían antibiótico en el alimento presentaron recuentos significativamente ($p<0,05$) más altos de *Clostridium* spp.(10^9 UFC/g de contenido de yeyuno-íleon), comparado con las cinco granjas a las cuales se les suministraba el probiótico (10^6 UFC/g). Sin embargo, los recuentos de *Clostridium* spp. se fueron incrementando a medida que el pollo crecía, equiparándose entre las granjas al tercer muestreo. Los resultados obtenidos indicarían que el *Bacillus subtilis* podría ser una alternativa factible para el control de clostridiosis en aves.

Palabras clave: enteritis necrótica, coccidios, probióticos, *Bacillus subtilis*.
Key words: necrotic enteritis, coccidia, probiotics, *Bacillus subtilis*.

SA 2 Evaluación de la funcionalidad de neutrófilos aislados de bovinos con deficiencia de cobre. **Postma[1]*, G.C., Minatel[1], L., Schapira[1], A., Olivares[1], R.W.I., Dallorso[2], M.E., Pera[1], A.R. y Carfagnini[1], J.C.** [1]Cátedra de Patología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. [2]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. *gpostma@fvet.uba.ar

Evaluation of neutrophils functionality in bovines with copper deficiency.

Estudios experimentales han mostrado que los bovinos deficientes de Cu son más susceptibles a la queratoconjuntivitis infecciosa que aquellos con niveles normales de Cu. Los neutrófilos constituyen un importante componente de la respuesta inmune innata en la defensa contra *Moraxella bovis*. El objetivo de este trabajo fue evaluar la funcionalidad de los neutrófilos de bovinos con deficiencia de Cu inducida experimentalmente. Se utilizaron los datos de dos ensayos experimentales semejantes, conformados por un total de 17 terneros Holando Argentino, de 77 kg de peso promedio, alimentados con grano de maíz partido (60%), harina de pluma (15%) y paja de trigo (22%), más un núcleo vitamínico-mineral sin Cu (3%). Los animales fueron divididos en dos grupos; uno recibió 11,5 mg de Mo/kg MS y S adicional hasta alcanzar una concentración de 3 g de S/kg MS (Mo, n = 9), y el otro 9 mg de Cu/kg MS (Cu, n = 8). Cada 28 días se determinó la concentración de Cu en muestras de plasma e hígado por espectrofotometría de absorción atómica. Al finalizar la fase de inducción de la deficiencia, se realizó el aislamiento de los neutrófilos para evaluar la concentración de peróxido de hidrógeno ($[H_2O_2]$) en estado estacionario por inmunofluorescencia, y la capacidad fagocítica y bactericida de los mismos al ser desafiados con *M. bovis in vitro*. Una fracción de las células se conservó a -20°C para medir la actividad de la enzima superóxido dismutasa (SOD). Los resultados fueron comparados entre grupos con el test T de Student, empleando el programa Statistix 7.0. Ambos ensayos tuvieron una duración de 341 días. El Cuadro muestra los resultados obtenidos para ambos grupos:

Cuadro. Niveles de Cu y parámetros en neutrófilos (media y desvío estándar)

Grupo	Cu plasma (µg/dl)	Cu hígado (µg/g MS)	Fagocitosis (%)	Efecto bactericida (%)	Actividad SOD (UI)	$[H_2O_2]$ 25´ (nmol)
Mo	23,84 ± 6,74	7,58 ± 1,84 ^{a}	86,00 ± 4,15	64,12 ± 25,52	0,056 ± 0,01 ^{a}	0,11 ± 0,08 ^{a}
Cu	73,04 ± 9,51	182,26 ± 52,84 ^{b}	85,00 ± 3,96	52,45 ± 21,65	0,034 ± 0,01 ^{b}	0,79 ± 0,07 ^{b}

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos ($p<0,005$)

La ausencia de diferencias significativas en la capacidad fagocítica entre ambos grupos concuerda con la mayoría de los trabajos. Sin embargo, la capacidad bactericida no se vio afectada por el tratamiento, a diferencia de lo publicado por otros autores. Posiblemente esto se deba a un período de incubación insuficiente con la bacteria (30 minutos) que no haya permitido evidenciar los efectos del estallido respiratorio, o a una inadecuada relación neutrófilo/bacteria (1/12), que haya podido inducir la muerte de las células por la acción de leucotoxinas bacterianas. La menor actividad de la SOD en los neutrófilos del grupo Mo podría estar relacionada con la baja producción de H_2O_2 en dicho grupo. Esto podría ocasionar un aporte insuficiente de H_2O_2 al fagolisosoma, alterando la capacidad bactericida de los fagocitos, aunque esto no se haya reflejado en este trabajo. Es necesario realizar nuevos estudios que permitan corroborar si la actividad microbicida de los neutrófilos de bovinos con deficiencia de Cu se ve alterada frente a una infección por *M. bovis*.

Palabras clave: deficiencia de cobre, neutrófilos, bovinos.
Key words: copper deficiency, neutrophils, bovines.

SA 3 Resistencia genética a parasitosis ovinas: avances de un diseño experimental.
Dodero[1]*, A., Medus[2], D., Schapiro[3], J., Morici[3], G., Beribe[1], M.J., Caraconstantogolo[3], J. y Poli[1], M.A. [1]INTA CICVyA- IGEAF. [2]INTA EEA, Concepción del Uruguay, Entre Ríos. [3] INTA CICVyA-Inst. Patobiología. *adodero@cnia.inta.gov.ar

Genetics resistance to parasitic in sheep: progress in an experimental design.

Las PGI (Parasitosis Gastrointestinales) afectan negativamente a la producción animal. Si bien existen diversos métodos para reducir sus efectos, se presentan obstáculos que menoscaban la sustentabilidad de dichas estrategias como lo son las repercusiones medioambientales y aquellos relacionados con la inocuidad de los alimentos, el acceso a los antiparasitarios, su asequibilidad para los pequeños productores y la evolución de la resistencia de los parásitos a los tratamientos aplicados. La evaluación de los recursos genéticos con la finalidad de incrementar resistencia en las poblaciones ovinas y el incremento de la productividad utilizando modelos cuantitativos-moleculares representarían una herramienta adicional de lucha contra las parasitosis. El objetivo de este trabajo fue caracterizar fenotípicamente la progenie de un apareamiento dirigido como primer paso para la búsqueda de regiones cromosómicas asociadas a rasgos de resistencia (R)/ susceptibilidad (S) a las parasitosis gastrointestinales. En la EEA Concepción del Uruguay-INTA, se realizaron apareamientos entre animales SxS y RxR -según un seguimiento anual de sus HPG-. Los 36 corderos nacidos en agosto-septiembre de 2011 fueron desparasitados a la edad de 5 meses y cuando se negativizaron sus HPG, se los desafió con 5000 larvas infectivas (L3). Se registraron individualmente el peso vivo, índice FAMACHA© -relación entre coloración conjuntival y grado de anemia-, hematocrito (Hto) y recuento de huevos por gramo de materia fecal (HPG) en los días 0, 28, 35 y 42. Los géneros de parásitos presentes en los animales desafiados fueron *Haemonchus* 84%, *Cooperia* 8% y *Trichostrongylus* 8% (según la técnica de Corcelli-Lai). Los análisis realizados en el grupo total y subgrupos de corderos se resumen en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Comparación de medias de los rasgos significativos entre los subgrupos de corderos.

Kruskal Wallis	Variable	Media		Desvío estándar		Rango		valor p
		R	S	R	S	R	S	
R vs S	Hto28	32,3	29,8	4,1	4,4	20-36	20-37	0,0248
	Hto35	32,3	30,4	4,2	3,6	20-36	22-37	0,0445
	HPG35	3677,9	4618,0	2497,1	1376,0	1240-12110	2280-7400	0,0231
	HPG42	2980,6	4443,9	1331,0	1738,1	890-5600	1900-8000	0,0202

Cuadro 2. Análisis de correlación del grupo total de corderos.

Spearman	Variables	Coeficiente de correlación	valor p
Corderos	Peso0/FAMACHA0	-0,69	0,0000034
	Peso28/ FAMACHA28	-0,53	0,00079
	Peso42/ FAMACHA42	-0,47	0,01
	Hto28/ FAMACHA28	-0,67	0,0000093
	Hto42/ FAMACHA42	-0,62	0,0003

Los resultados de este primer análisis muestran las diferencias entre los dos subgrupos de corderos que se evidencian a medida que avanza la infestación. El primer rasgo que difiere es el Hto para luego de 35 días observarse en los HPG. El índice FAMACHA© y peso estarían relacionadas moderada y negativamente en el grupo total de corderos, disminuyendo a medida que avanza la parasitosis. Lo mismo ocurriría con FAMACHA© y Hto en los días 28 y 42. Las actividades descriptas en este trabajo están dentro del marco de los proyectos INTA AERG PE 234012 y IAEA 16125.

Palabras clave: producción ovina, nematodes, sustentabilidad, mejoramiento, HPG.
Key words: sheep production, nematodes, sustainability, improvement, FEC.

SA 4 Selección de cepas de hongos entomopatógenos para el control microbiano de "mosca brava" (*Stomoxys calcitrans*) en tambos. **Angulo Lewylle*, M., Posadas, J.B. y Lecuona, R.E.** Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Castelar. *mangulolewylle@cnia.inta.gov.ar

Selection of entomopathogenic fungi strains for microbial control of "stable fly" (Stomoxys calcitrans) in dairy farms.

Se analizó el uso de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* (Bb) y *Metarhizium anisopliae* (Ma) como posibles agentes de control microbiano de "mosca brava" (*Stomoxys calcitrans*) y su futura aplicación en tambos dentro de un Plan de Manejo Integrado de Plagas. El desarrollo experimental de bioensayos con estos hongos y larvas de *S. calcitrans* permitió evaluar la mortalidad producida por los diferentes aislamientos. Para ello fue realizado un "screening" en el cual se probaron 7 aislamientos de *Beauveria bassiana* y 14 de *Metarhizium anisopliae* pertenecientes a la micoteca del Laboratorio de Hongos Entomopatógenos (IMyZA) del INTA Castelar. Para los bioensayos fueron inoculadas larvas de 6 días de vida por el método de inmersión en suspensiones de 5x10e8 conidios viables/ml. Se realizaron 5 repeticiones con 10 larvas cada una y un testigo en Tween 80 (0,05%). La variable registrada fue el número de insectos muertos por día durante 10 días, a partir de la cual se calculó el porcentaje de mortalidad (%M) para cada aislamiento. De esta manera, fueron seleccionados los aislamientos que presentaron mortalidades para "mosca brava" mayores o iguales al 80%, los cuales correspondieron solamente a *M. anisopliae*. Los aislamientos mas efectivos fueron: Ma 49 (80% ± 16), Ma 24 (82% ± 13) y Ma 20 (90% ± 11). Este estudio permitirá avanzar en el desarrollo de una formulación de un micoinsecticida con las citadas cepas para ser incluidos en un plan de biocontrol de la plaga en los tambos que presenten problemas con estos dípteros.

Palabras clave: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, screening, biocontrol.
Key words: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, screening, biocontrol.

SA 5 Monitoreo de adultos de "mosca brava" (*Stomoxys calcitrans*) en un establecimiento lechero de la provincia de Buenos Aires mediante el uso de trampas pegajosas. **Angulo Lewylle*, M., Posadas, J.B. y Lecuona, R.E.** Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Castelar. *mangulolewylle@cnia.inta.gov.ar.

Adults monitoring of "stable fly" (Stomoxys calcitrans) at a dairy farm in Buenos Aires province using sticky traps.

Stomoxys calcitrans (L.) o "mosca brava" (MB), es un díptero hematófago de importancia en tambos, tanto por la reducción en la producción diaria de leche a causa del stress que genera sobre los animales, como por su capacidad de transmisión de varios patógenos. Las poblaciones de adultos de MB han sido estudiadas utilizando distintas técnicas. En otros países las trampas pegajosas como las trampas Williams y sus adaptaciones comerciales han proporcionado un método efectivo para el muestreo de adultos. Sin embargo, no existe en Argentina la venta comercial de estos productos. El conocimiento de la distribución de la plaga dentro de cada establecimiento pecuario contribuye en la aplicación exitosa de un Manejo Integrado de la Plaga (MIP). Por tal motivo el objetivo de ese trabajo fue probar la efectividad de captura de dípteros y en particular MB con dos tipos de trampas para posteriormente, con la de mayor captura, evaluar la abundancia de *S. calcitrans* en distintas zonas dentro de un establecimiento lechero. Una trampa A (TA) fue realizada con lámina de acetato y grasa siliconada y la otra trampa B (TB) con placas pegajosas para trampas de luz de 425 x 245 mm (TT®). Se colocaron en un mismo sector y semanalmente se midió el número de dípteros totales capturados (DTC). Se realizaron 5 repeticiones. El promedio de DTC para la TA fue 16,25 ± 13,02 y para la TB fue de 39 ± 23 adultos. Los datos se analizaron mediante el test de Wilcoxon de muestras pareadas. El uso de la TB no presentó diferencias significativas ($p<0,05$) con respecto a la TA. Aunque se destacó que MB sólo se adhirió a TB. Mediante el diseño de transectas dentro de un establecimiento lechero (Lujan, Buenos Aires, 34°35´19.18"S lat.; 59°4´18.16"O long.) se llevó a cabo un monitoreo de la abundancia de esta plaga durante febrero y marzo del 2012. Se determinaron 4 sectores al azar (A: tambo, B: camino de entrada, C: monte bajo D: comederos), separados 100 m entre sí. Se colocaron 3 trampas pegajosas (TB) en cada zona, las cuales se renovaron semanalmente. Los datos fueron analizados estadísticamente empleando el test de Kruskal-Wallis. El sector A, con valores promedio de 18,91 ± 3,23 MB/trampa, presentó la mayor cantidad de moscas capturadas, mostrando diferencias significativas ($p<0,05$) con respecto al resto de las zonas evaluadas. Se concluye que el uso de estas trampas colocadas en áreas cercanas a las zonas del ordeñe resultarían en una promisoria técnica a futuro para el monitoreo y el control de MB enmarcada dentro de un MIP.

Palabras clave: Diptera, biocontrol, tambo, rodeo lechero.
Key words: Diptera, biocontrol, dairy-cattle, farm.

SA 6 Evaluación de la tolerancia a UVB de un bioformulado de *Beauveria bassiana* para el control de la garrapata bovina *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. **Posadas*, J.B., Mini, J.I., Angulo Lewylle, M. y Lecuona, R.E.** Instituto de Microbiología y Zoologia Agrícola (CICVyA, INTA, Castelar). *jposadas@cnia.inta.gov.ar

Assesment of the tolerance to UV-B of a formulated based on B. bassiana to control the cattle tick Rhipicephalus (Boophilus) microplus.

La eficiencia de los hongos entomopatógenos como agentes de control microbiano depende del uso de conidios viables, así como también de una apropiada formulación, dosis y aplicación del mismo. Una formulación óptima debe asegurar la estabilidad biológica y física del producto y debe optimizar la viabilidad y actividad biocontroladora del principio activo. La radiación UVB es un factor ambiental a tener en cuenta en el desarrollo de formulaciones ya que unas pocas horas de exposición a la misma disminuye drásticamente la viabilidad de los conidios del hongo *Beauveria bassiana*, por lo que resulta imprescindible trabajar en la búsqueda de protectores solares. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la tolerancia a la UVB de una formulación a base de cepas de *B. bassiana* pre-seleccionadas en huevos de la garrapata *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. Se prepararon suspensiones de conidios (5 X 108 conidios/ml) de 4 cepas de *B. bassiana* seleccionadas (Bb 26, 98,132 y 238). Para realizar las formulaciones se adicionó 0,5% p/v de aceite de girasol y como emulsionante levadura de cerveza. Se prepararon tubos de ensayo con 50 mg de huevos. Se realizaron 4 tratamientos (con 10 repeticiones cada uno): la suspensión fúngica antes y después de exponerla 4 h a la radiación UV B y la formulación antes y después de exponerla 4 h a UV B. En cada tubo se inoculó 1 ml de la suspensión/formulación a ser testeada. Los huevos se sumergieron durante 5 min. y se incubaron a 27 ºC y HR >80%. Se registró el % de mortalidad (%M) de huevos. Los datos se analizaron mediante un test de ANOVA y se compararon las mortalidades. La exposición a la radiación UVB de las suspensiones fúngicas redujo significativamente ($p<0,05$) la mortalidad de huevos de garrapata (de un promedio de 80 ± 2,2 %M antes de la exposición a 20 ± 1,7 %M luego de la exposición), lo que indica que hubo una disminución en la virulencia de las mismas. Sin embargo, en las formulaciones experimentales no se halló diferencia significativa luego de la exposición a la UVB. Se concluyó que la formulación fue eficiente protegiendo a los conidios contra la radiación UVB, ya que la virulencia de las 4 cepas no se modificó luego de la exposición a la UVB. Esta formulación podría resultar promisoria para el control en el campo de garrapatas bovinas.

Palabras clave: hongos entomopatógenos, garrapatas bovinas, aceites fotoprotectores.
Key words: entomopathogenic fungi, sunscreen oils, cattle ticks.

SA 7 Compatibilidad entre una cepa de *Beauveria bassiana* y el acaricida "Triatix A®" para su uso en el control microbiano de la garrapata *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. **Posadas*, J.B., Angulo Lewylle, M., Lecuona, R.E.** Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (CICVyA, INTA, Castelar). *jposadas@cnia.inta.gov.ar

Compatibility between a strain of Beauveria bassiana and the acaricide "Triatix A®" for their use in the microbial control of Rhipicephalus (Boophilus) microplus.

El control de la garrapata *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* se realiza a través del tratamiento con compuestos químicos, los cuales además de generar resistencia en los ácaros pueden tener efectos desfavorables sobre los microorganismos. Por esta razón es importante evaluar la compatibilidad del uso de hongos entomopatógenos y otras medidas de control utilizados en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) a fin de evitar pérdidas en la eficiencia de estos métodos. En algunos casos productos químicos compatibles podrían ser utilizados en conjunto con hongos entomopatógenos a modo de incrementar su eficiencia. Con el objeto de evaluar la compatibilidad entre una cepa de *Beauveria bassiana* (Bb) seleccionada por su efectividad para el biocontrol de *R. microplus* y el acaricida químico Triatix A® (Amitraz 12,5%) se realizaron bioensayos en laboratorio. Se prepararon suspensiones de la cepa Bb 98 (5 x 108 conidios/ml) y se le adicionó las dosis del acaricida (10% y 50% de la dosis recomendada). Los seis tratamientos evaluados fueron: 1- Testigo (Tween 80 al 0,05%); 2- Bb 98; 3- A (Amitraz) 10%; 4- A 50%; 5- Bb 98 + A 10%; 6- Bb 98 + A 50%. Se sumergieron 10 hembras ingurgitadas en cada tratamiento durante 1 minuto. Se registró el período de postura, el Nº de huevos, el % de eclosión de larvas y el % mortalidad de hembras. El análisis de los datos se realizó comparando los parámetros obtenidos en los tratamientos mediante un test de ANOVA y se realizaron curvas de crecimiento poblacional. La cepa Bb 98 causó disminución significativa ($p<0,05$) con respecto al testigo en el período de postura, en el nº de huevos, y en el porcentaje de eclosión de las larvas (Cuadro). Sin embargo, en presencia de Triatix A® (solo o combinado con la cepa) estos parámetros disminuyeron aún más ($p<0,05$). Las curvas de crecimiento poblacional pusieron en evidencia la ausencia de un efecto sinérgico. Se concluyó que las dos concentraciones de Triatix A® evaluadas fueron compatibles con la cepa fúngica, no interfiriendo con la efectividad de la misma sobre la garrapata, por lo que esta cepa podría ser una promisoria herramienta para el control de esta plaga en el campo.

Cuadro. Parámetros obtenidos de bioensayos con hembras ingurgitadas de *Rh. (Bo.) microplus* para evaluar la compatibilidad de Bb 98 con dos dosis de Amitraz (Triatix A).

Tratamiento	Periodo Postura (días)	Nº huevos	% eclosión de larvas	% mortalidad hembras
Testigo	18 ± 1,13 a	2774 ± 195 a	100 ± 3,4 a	0 a
Bb 98	7± 2,5 b	1144 ± 165 b	55 ± 2,95 b	100 b
Amitraz 10%	6,8 ± 2,3 b	487 ± 87 c	3,87 ± 1,22 c	100 b
Bb 98 + A10%	3 ± 1,46 c	495 ± 95 c	5,83 ± 1,84 c	100 b
Amitraz 50%	3,3 ± 1,4 c	240 ± 34 c	0 ± 0 c	100 b
Bb 98 + A50%	1,5 ± 0,8 c	183 ± 22 c	0 ± 0,69 c	100 b

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre medias ($p<0,05$)

Palabras clave: hongos entomopatógenos, garrapatas bovinas, bioensayo.
Key words: entomopathogenic fungi, bioassay, cattle ticks.

SA 8 Puesta a punto de una PCR en Tiempo Real para diferenciar *Brucella abortus* S19 de *Brucella abortus* cepa de campo. **Recavarren[1]*, M., Quintana[2], S. y Fiorentino[3], M.A.** [1]Área de Veterinaria. [2]Área de Biología Molecular de Fares Taie Instituto de Análisis. [3]INTA EEA, Balcarce. *veterinaria@farestaie.com.ar

Differentiation of Brucella abortus filed strain and the vaccine strain 19 by Real-Time PCR.

En nuestro país, los bovinos entre los 3 y 8 meses de edad son vacunados obligatoriamente contra brucelosis con la cepa S19. Las pruebas de laboratorio utilizadas actualmente, detectan los anticuerpos contra *Brucella abortus* pero los títulos serológicos en los animales vacunados son indistinguibles de los naturalmente infectados. El objetivo del presente trabajo fue poner a punto una técnica de PCR en Tiempo Real para detectar ADN de las cepas vacunal (S19) y de campo (CC) de *B. abortus*, a partir de cultivos puros y de muestras de suero de vaquillonas. Se realizaron pruebas de aglutinación en placa (BPA) y tubos (SAT y 2-ME), Polarización de Fluorescencia (FPA) de sueros de vaquillonas vacunadas fuera de la época requerida y; extracción, cuantificación y amplificación de ADN de cultivos puros de *B. abortus* S19 y CC, y de dichos sueros por PCR en Tiempo Real. Las amplificaciones se llevaron a cabo utilizando dos pares de *primers* que amplificaron fragmentos de 361 pb para S19 y de 178 pb para CC, respectivamente. Dichas reacciones se llevaron a cabo en un volumen final de 20 µL, utilizando Eva Green como intercalante fluorescente y mediante una curva de *melting* se corroboró la amplificación del producto del PM esperado. Se determinó la inexistencia de amplificación inespecífica de los *primers* entre las cepas control S19 y CC. Mediante esta técnica se logró amplificar el ADN de *B. abortus* a partir de cultivos puros de las cepas S19 y CC con una sensibilidad >0,05 ng de ADN. Con el fin de chequear el éxito de la extracción de ADN y la inexistencia de inhibición en la reacciones de PCR, se realizó amplificación con *primers* que detectaron ADN bovino. De las 14 muestras de suero de bovinos positivos a brucelosis por las técnicas serológicas,4 resultaron positivas para CC, 4 positivas para S19 y 6 positivas para ambas cepas por PCR. Esto último podría estar indicando que habría coexistencia de ambas cepas en el momento del muestreo (Cuadro). La PCR en Tiempo Real es una técnica de biología molecular muy útil que permitió diferenciar S19 de CC. Se necesitan Futuros trabajos para evaluar su utilidad en diferenciar animales vacunados de infectados.

Cuadro. Diagnóstico de Brucelosis en vaquillonas por BPA, WRIGHT, 2-ME, FPA y PCR en Tiempo Real.

Animal	BPA	WRIGHT	2-ME	FPA mp	PCR S19	PCR CC[b][a]
1	+	I[c] 200	50	105 +[d]	+	-
2	+	200	I 100	106 S[e]	+	-
3	+	I 100	50	102 +	-	+
4	+	200	100	110 +	-	+
5	+	200	50	103 S	+	+
6	+	I 200	50	103 S	+	-
7	+	I 200	100	112 +	+	-
8	+	I 100	I 100	133 +	+	+
9	+	100	50	106 +	+	+
10	+	200	50	105 +	+	+
11	+	I 100	50	94 S	-	+
12	+	I 200	100	130 +	+	+
13	+	100	100	124 +	+	+
14	+	200	I 100	120 +	-	0

[a] Primer específicos para S19; [b] Primers específicos para CC; [c] I: Abreviatura de Incompleto; [d] muestra positiva por FPA ya que es mayor ≥105 mP; [e]: muestras sospechosa por FPA ya que se encuentra en el rango de 94-104 mP.

Palabras clave: brucelosis, anticuerpos vacunales, anticuerpos infectantes, biología molecular.
Key words: brucellosis, vaccine antibodies, infective antibodies, molecular biology.

SA 9 Estudios sobre adenomatosis pulmonar ovina en la región andina de Salta y Jujuy. **Späth[1]*,E.J.A., Echazú[2], F., Pinto[3], G., Odeón[1], A.C., Porta[3], N., Aguirre[4], D. y Suarez[4], V.** [1]INTA EEA, Balcarce. [2]EEA Abra Pampa. [3]CICVyA Instituto de Virología. [4]INTA EEA, Salta. *espath@balcarce.inta.gov.ar

Studies about ovine pulmonary adenomatosis in the andean region of Salta and Jujuy (Argentina).

La Adenomatosis Pulmonar Ovina (APO) es un carcinoma pulmonar causado por el betaretrovirus Jaagsiekte Sheep Retrovirus (JSRV). Se transmite entre animales en forma horizontal a través de los aerosoles de las vías respiratorias. Se encuentra distribuida en la mayoría de los países donde se crían ovinos, salvo en Nueva Zelanda, Australia e Islandia (erradicada en 1952). En la Argentina existen diagnósticos previos en La Pampa (1982), Jujuy (1982 y 2008), Córdoba (1983) y Río Negro (2001). Se presentan los resultados de un estudio longitudinal de enfermedades respiratorias en una majada ovina de una estación experimental (INTA EEA Abra Pampa-AP), y otro transversal en majadas de productores de la región de los Valles Andinos y Puna de las provincias de Jujuy y Salta. Entre enero del 2010 y octubre del 2011 se estudiaron todos los casos clínicos con signos respiratorios en la majada ovina de la EEA AP, constituida por ovinos de raza Corriedale (210), Merino (166) y Manchega (118), introducidos entre 1990 y 1995. La ganadería ovina de la región esta constituida por ovinos de tipo Criollo. En campos de productores se obtuvieron muestras de pulmones de 17 ovinos faenados para consumo familiar. En la EEA AP se realizó evaluación clínica, necropsias y extracción de muestras de sangre, pulmones y fluidos respiratorios para análisis en laboratorio (PCR U3 para JSRV exógeno y secuenciación de productos amplificados en el CICVyA Castelar; estudio histopatológico en la EEA Balcarce e inmunohistoquímica (IHQ) en el Moredum Research Institute, Escocia). En los 19 meses de estudio en la EEA AP se diagnosticaron dos casos clínicos de APO, confirmados por histopatología y/o PCR, sobre una población de 494 ovinos (incidencia acumulada 0,40 %); se sacrificaron 21 ovinos, 11 con signos respiratorios de los cuales seis tenían lesiones pulmonares macroscópicas. No se detectaron lesiones microscópicas de APO en los pulmones de los 21 ovinos sacrificados y tampoco hubo casos positivos por IHQ en 10 pulmones estudiados. Se observaron lesiones compatibles con otras infecciones virales (neumonía intersticial, n=15) y bacterianas (bronconeumonía supurativa, n=2), y en cuatro ovinos se visualizaron parásitos pulmonares. Se detectaron 19 muestras positivas a PCR (realizado en sangre- Buffy Coat-, pulmón fresco y fluidos pulmonares) en 21 (90%) muestras de ovinos en la EEA AP. No se detectaron lesiones de APO por histopatología en muestras de pulmones obtenidas en majadas de productores pero se detectaron 6 muestras positivas a PCR sobre 15 muestras (40%) de pulmones analizadas de ovinos de productores. La puesta punto y aplicación de la técnica de PCR en muestras poblacionales amplió los conocimientos sobre la distribución de la infección con el JSRV. Estos hallazgos sugieren una amplia distribución del virus JSRV en la región estudiada y una presentación clínica esporádica propia de una situación endémica. La ocurrencia de casos clínicos está asociada probablemente a la intensificación de la producción, lo que implica stress nutricional, mayor carga animal e incremento de la tasa de contacto. La APO no está incluida en la lista de enfermedades de la OIE y tampoco es una zoonosis; el hallazgo de lesiones compatibles con otras infecciones virales y/o bacterianas requiere profundizar los estudios clínicos patológicos sobre otras enfermedades respiratorias de los ovinos de la región que podrían actuar en forma concomitante con el JSRV.

Palabras clave: ovinos, enfermedades respiratorias, altiplano argentino, PCR, histopatología.
Key words: sheep, respiratory diseases, argentine highlands, PCR, histopathology.

SA 10 Deficiencia de calcio y magnesio en rodeos bovinos para carne en el NOA.
Cseh[1]*, S.B., Fumagalli[2], A.E., Fernández[1], E.L. y Reineri[2], P.S. [1]INTA EEA, Balcarce. [2]INTA EEA, Santiago del Estero. *scseh@balcarce.inta.gov.ar

Calcium and Magnesiun deficiency in beef cattle in the NOA.

En estudios previos hechos en Santiago del Estero se han detectado deficiencias de calcio (Ca) y magnesio (Mg). Para investigar la presencia de estas deficiencias en otras zonas del NOA se realizó un seguimiento en 3 campos de cría: Monte Quemado (MQ) (25º 54' 36''S- 62º 36' 00'' W) y Malbrán (MA) (29º 20' 02'' S - 62º 18' 10'' W) en Santiago del Estero, Leales (LE) (27º 11' 37'' S - 65º 14' 45''W) en Tucumán. En cada campo se muestrearon estacionalmente desde el verano de 2010 a la primavera de 2011, 24 hembras cruza Brangus y Braford en MQ, cruza Braford en MA, Braford en LE. Los animales pastoreaban Gatton panic en MQ, Gatton panic y pastizal natural en MA y Grama Rhodes + *Cynodon* sp., más pastos naturales, en LE. Se muestreó sangre, pasto y agua. En suero se midió Ca (valor de referencia:VR: 9,5-12,5mg/100ml) y Mg (VR:1,8-3,2 mg/100ml) por espectrofotometría de absorción atómica (EAA). En pasto: Ca (VR:0,40%), Mg (VR;0,24%), Sodio (Na) (VR:0,10%) y potasio (K) (VR>2,5%) por EAA. En agua: sales totales (ST) por gravimetría y Ca, Mg y Na por EAA. Los resultados se muestran en los Cuadros 1y 2. En los tres campos hubo hipocalcemia e hipomagnesemia anual. El agua fue apta para consumo animal. En el pasto los valores de Ca y Mg fueron bajos, por lo que estas deficiencias fueron de origen primario. Las concentraciones de K en MQ en verano 2010 y 2011 y en verano 2010 en MA fueron elevadas, lo cual dio potenciales tetanizantes altos. Esto indica presencia de hipomagnesemia secundaria. En cambio, en LE las concentraciones de K fueron bajas. El conocimiento de estas deficiencias minerales debería permitir su corrección para evitar problemas sanitarios y pérdidas económicas en los rodeos.

Cuadro 1. Concentración de macroelementos en sangre en campos del NOA.

Sangre	MA				MQ				LE			
	Ca (mg/100 ml)		Mg (mg/100 ml)		Ca (mg/100 ml)		Mg (mg/100 ml)		Ca (mg/100 ml)		Mg (mg/100 ml)	
Promedio Veranos	7,57	11 6,60	1,43	1,90 1,10	7,28	9,40 5,00	1,52	1,90 1,00	8,04	9,80 4,80	1,62	2,90 0,60
Promedio Otoños	7,69	9,70 5,10	1,48	2,88 0,93	7,39	7,40 4,80	2,01	2,90 1,50	7,50	11,60 5,70	1,61	2,00 1,20
Promedio Inviernos	7,92	9,70 6,80	1,48	2,20 1,05	7,00	8,90 3,50	1,86	2,80 0,58	7,71	9,30 6,60	1,54	2,40 1,05
Promedio Primaveras	8,55	9,60 6,90	1,54	2,20 1,00	7,77	9,20 6,50	1,70	2,30 1,30	8,38	11,50 6,60	1,55	2,66 1,10

Cuadro 2. Valores de Ca, Mg y K en pasto, por establecimiento.

	MA			MQ			LE		
	Ca (%MS)	Mg (%MS)	K (%MS)	Ca (%MS)	Mg (%MS)	K (%MS)	Ca (%MS)	Mg (%MS)	K (%MS)
Veranos	0,27	0,12	2,24	0,49	0,22	3,80	0,20	0,16	1,50
Otoños	0,34	0,23	1,18	0,45	0,30	2,35	0,30	0,10	1,20
Inviernos	0,25	0,10	0,99	0,35	0,14	0,56	0,19	0,18	0,90
Primaveras	0,38	0,16	1,36	0,30	0,16	0,64	0,26	0,10	1,30

Palabras clave: hipomagnesemia, hipocalcemia, bovinos para carne, NOA.
Key words: hypomagnesaemia, hypocalcemia, beef cattle, NOA.

SA 11 Brote de *Histophilus somni* septicémico en novillos. **García[1]*, B.L., García[1], J.A., Spetter[1], M.J., Maggio[1], J.L., Micheloud[1], J.F., Braz[1], M.R., Moore[2], D.P., Fiorentino[2], M.A. y Odriozola[2], E.R.** [1]Residencia Interna en Salud Animal. 2. Grupo de Sanidad Animal EEA INTA, Balcarce. *bernardoluisg@yahoo.com

Septicemic Histophilus somni out-break in steers.

Histophillus somni es una bacteria capaz de producir infecciones en muchos sistemas y órganos. Han sido atribuidas a este organismo, meningoencefalitis trombótica (MET - síndrome hiperagudo), meningitis en adultos, poliartritis, neumonía, enfermedad de las vías respiratorias superiores, septicemia y enfermedades de la reproducción. Afecta generalmente animales de 6 meses a 2 años. En este reporte se describe un brote septicémico en bovinos de engorde en un establecimiento ubicado en el partido de Lobería (provincia de Buenos Aires). El rodeo estaba compuesto por 300 novillos, cruzas británicas, de aproximadamente 1 año de edad, de los cuales 4 resultaron afectados (1,3%). La tasa de letalidad fue del 100%, muriendo en un período de 15 días. Estos animales recibieron 3 dosis de vacuna contra Carbunclo sintomático, dos dosis contra enfermedades respiratorias y se desparasitaron 50 días antes de la visita. La alimentación consistía en pasturas de gramíneas y leguminosas y eran suplementados con maíz. Se efectuaron dos necropsias, con la consiguiente toma de muestras para análisis bacteriológico, virológico e histopatológico. Las lesiones macroscópicas halladas consistieron en artritis supurativas, edema en zonas declives, pericarditis fibrinosa, esplenomegalia, nefritis abscedativa multifocal y linfonódulos reactivos. A la microscopia se observó nefritis supurativa con pielitis, encefalitis supurativa, glositis necrotizante, enteritis necrotizante y marcada proliferación de tejido linfoide del bazo. El aislamiento bacteriológico de *Histophillus somni* se logró a partir de muestras de liquido articular y percárdico. Luego la cepa aislada fue sometida a antibiograma donde manifestó resistencia solo a Vancomicina. Las muestras remitidas para análisis virológico resultaron negativas. El resultado de los cultivos bacteriológicos y las lesiones macro y microscópicas observadas permitieron concluir que se trataba de una infección septicémica por *Histophilus somni*. La aparición de esta manifestación está adquiriendo mayor prevalencia, debido a la intensificación de los sistemas ganaderos que favorece el contagio, sumado al mayor estrés, que desencadena la enfermedad. En este caso en particular se presentó la forma subaguda-crónica, con presencia de pericarditis fibrinosa y de artritis supurativas en las articulaciones de los miembros, lo cual dificultaba la locomoción. La fuente de diseminación corresponde a los animales portadores asintomáticos, a través de secreciones, excreciones o en forma venérea. De esta forma la bacteria coloniza una superficie mucosa y a partir de allí puede quedar latente o penetrar e invadir el torrente circulatorio, causando septicemia y lesiones orgánicas, con las correspondientes manifestaciones clínicas. Como factor desencadenante se cita el estrés por lo que es fundamental la toma de decisiones en cuanto a medidas de manejo que atenúen estas situaciones. Si bien la bacteria muestra susceptibilidad a los antibióticos utilizados comúnmente, ante un brote de este tipo se sugiere realizar antibiograma, con vista a establecer un tratamiento antibiótico eficaz, evitando así cepas resistentes.

Palabras clave: bovinos, septicemia, confinamiento.
Key words: bovine, septicemic, confinement.

SA 12 Estudio epidemiológico sobre caudofagia al destete. **Braun*, R.O., Cervellini, J.E. y Muñoz, M.V.** Facultad de Agronomía, UNLPam. *braun@cpenet.com.ar

Epidemiological study on post weaning tail biting

El término caudofagia hace referencia a una conducta esteriotipada (CE) que consiste en morder la cola de otros cerdos. La CE es un problema de bienestar y productividad. Se reduce el consumo, no sólo porque el dolor tiene un efecto inhibidor sobre el apetito, sino a que al momento de comer es cuando la cola resulta accesible, por lo tanto, el que sufre la CE procura evitar esta situación. La aparición de esta CE es indicadora de un problema de manejo y no de nutrición. En pisos de cemento ranurado, en las que el cerdo no puede dirigir la conducta de hozar, la realiza hacia estímulos alternativos, tales como morder la cola de otros animales. La posibilidad de que aparezca CE en una explotación depende de factores de riesgo vinculados a instalaciones y manejo. El objetivo de la investigación se basó en la observación de CE en lechones expuestos (E) y no expuestos (E) a factores de exposición (FE) durante el post destete. La experiencia se circunscribió a un estudio analítico de corte transversal en el que el juicio de la observación se realizó en un momento determinado, establecido en muestras aleatorias con mediciones puntuales. Se examinó la presencia de lesiones indicativas de la CE (heridas en la cola) en una población de 509 lechones en el período de edad de 28 a 60 días, que estuvieron E y E a pisos ranurados y de tierra con cama de paja (TP), a una densidad animal por lote (DA) ≥ a 60, con pesos promedios de destete por cerdo en cada lote (DL) de 7 kg con dos distribuciones diferentes, una con ES ± 1,2 y la otra con ES ± 0,6. En el Cuadro se detallan los valores de incidencia (I) de los lechones E a cada factor de exposición y las medidas de fuerza: Riesgo relativo (RR) y Riesgo Atribuible (RA), y efecto de asociación: Fracción atribuible (FA) del evento CE.

Cuadro. Medidas de frecuencia, fuerza y efecto de asociación ES ($IC_{95\%}$)

F. exposición	Medidas →	I (%) $IC_{95\%}$	(RR) $IC_{95\%}$	(RA) (%)	(FA) (%)
TP	Ranurado	18,21 0,156<0,182<0,202	4,52 3,442<4,52<5,153	14,18	77,87
	Tierra con cama de paja	4,03 0,036<0,04<0,042			
DA	≥ 60	20,03 0,161<0,200<0,268	3,25 2,432<3,250<4,155	13,86	69,20
	≤ 60	6,17 0,058<0,062<0,079			
DL	7 kg (ES± 1,2)	9,65 0,078<0,096<0,128	3,90 2,700<3,900<4,230	7,34	76,06
	7 kg (ES± 0,6)	2,31 0,019<0,023<0,035			

Las CE están asociadas a TP ranurado, a DA ≥ 60 y DL con ES ± 1,2. Los pisos de tierra y cama de paja originarían CE 4,52 veces menores que en TP ranurado (RA 14,18%), y el 77,87% de las CE se evitarían prevaleciendo condiciones de bienestar y productividad. Densidades animales ≤ a 60 por lote también favorecerían que las CE sean 3,25 veces menos que en densidades mayores y obviarían el 69,20% del problema y en consecuencia, aumentarían los resultados productivos, concordantes al RA (13,86%). Finalmente, que los lotes tengan en promedio 7 kg ± 0,6 provocarían que el problema sea 3,90 veces menor que 7 kg ± 1,2 de peso promedio y que el 76,06 % de CE que deterioran el bienestar animal y los resultados de productivos se atenúen, empero de un RA bajo (7,34%) como % de I de sufrir el evento los E.

Palabras clave: tipo de piso, densidad animal, peso al destete, caudofagia.
Key words: different floor; animal density, weaning weight; tail biting.

SA 13 Impacto económico de la prevención de tristeza en rodeos de cría-recría del NEA. **Calvi*, M., Zimmer, P. y Sarmiento, N.** INTA EEA Mercedes *mcalvi@correo.inta.gov.ar

Economic impact of prevention of tick fever in breeding cattle in NEA.

La anaplasmosis y babesiosis bovinas son consideradas problemas sanitarios de mayor importancia en la región NEA, debido a la morbilidad y mortalidad que provocan. La primera es causada por *Anaplasma marginale* y la segunda por *Babesia bovis y/o Babesia bigemina*. Estas enfermedades se conocen como "complejo tristeza" y pueden presentarse en forma individual o simultánea. Debido a la similitud de la sintomatología, el diagnóstico parasitológico es una herramienta capaz de diferenciarlas. La prevención consiste en vacunar animales menores al año de edad con vacunas vivas. Entre 2005 y 2011 el Laboratorio de Sanidad Animal (LSA) del INTA EEA Mercedes observó que en los casos de brotes de tristeza la mortandad típica es entre 8 y 12% de animales dependiendo de la categoría presente en el potrero y la morbilidad es 3 veces la mortandad. A pesar de estas pérdidas, gran porcentaje de productores del NEA no incorpora la vacuna contra tristeza en su calendario sanitario. Es conveniente la inmunización contra tristeza de los rodeos de cría del NEA, independientemente de los niveles de mortandad y precios de la hacienda. El objetivo de este trabajo es medir las pérdidas físicas y económicas causadas por un brote de tristeza típico, para calcular la relación beneficio-costo de la prevención en los casos de anaplasmosis, babesiosis y babesiosis+anaplasmosis en las categorías más relevantes de un rodeo de cría-recría. Se tomó como base un sistema de producción representativo del centrosur de Corrientes, que tiene una carga de 0,65 EV/ha y un destete de 69%. Los potreros de este modelo tienen una superficie promedio de 250 ha y una existencia aproximada de 163 vacas vientre preñadas, 223 vaquillas de 2 años o 246 novillitos de 1 año. Para el cálculo del costo del brote por categoría, se consideró la mortandad y el tratamiento de los enfermos con Imisol según diagnóstico. Para el costo de la prevención, se consideró la vacunación de los terneros destetados (876 cab) con las vacunas del LSA. La relación beneficio-costo está dada por los costos del brote ajustado (reducido el 95% por cobertura vacunal) y la prevención. Los precios utilizados son de marzo de 2012. Los resultados se expresan en $/cabeza prorrateados por el stock (2225 cab). La mortandad mínima que justifica la prevención, relaciona su costo con el costo del brote ajustado y la mortandad típica. Para determinar la influencia del precio de la hacienda en la decisión de prevención, se aplicó el método de simulación Montecarlo con 2000 repeticiones, considerando modal los valores de marzo de 2012, mínimo los de marzo de 2010 y máximo un 20% más del precio actual. Las pérdidas más importantes son por mortandad y la categoría más afectada es vaca vientre preñada, resultados muy relacionados al valor de mercado de la hacienda (el costo por mortalidad es 20,9 $/cab en novillito, 28,4 $/cab en vaquilla y 32,3 $/cab en vaca vientre preñada, mientras que el costo por morbilidad es entre 0,3 y 1,6 $/cab). En todos los casos la relación beneficio-costo de la prevención es positiva (mayor a $7,3) y el nivel de indiferencia de la mortandad es bajo (menor a 1,1%), especialmente en los casos de anaplasmosis. Bajo las condiciones de riesgo de mercado previstas, existe un 0% de probabilidad de que la relación beneficio-costo sea menor a $1, resultando la vaca vientre preñada con menos probabilidad de obtener beneficios-costos bajos. La vacuna contra tristeza debería estar incluida en el calendario sanitario.

Palabras clave: babesiosis y anaplasmosis, vacunación, beneficio económico.
Key words: babesiosis and anaplasmosis, vaccination, economic benefit.

SA 14 Perfiles helmíntico y de eficacia antiparasitaria en bovinos de diferente origen al ingreso a una invernada. Comunicación. **Descarga*, C.O. y Urbani, L.A.** INTA EEA Marcos Juárez. Córdoba. * cdescarga@mjuarez.inta.gov.ar

Helminthical and antiparasitic efficacy profiles in cattle of various origin at entry of fattening. Communication.

Evitar la importación de parásitos resistentes con la compra de terneros es una medida recomendada para reducir la dispersión de la resistencia antihelmíntica. El objetivo del estudio fue caracterizar el perfil parasitario inicial y la eficacia antihelmíntica en animales de diversos orígenes incorporados a una invernada. El estudio se hizo en un subsistema ganadero pastoril del INTA Marcos Juárez. Durante el otoño de 2009 (3 tropas), 2010 (3 tropas) y 2011 (4 tropas) se evaluó el perfil helmíntico de ingreso en 20 animales de cada tropa incorporada. Cada año, los terneros correspondieron a los siguientes orígenes: SE Córdoba (AAXCharolais), SO Buenos Aires (AA y AAXHer) y N Entre Ríos (AA Colorado y HerXBraford). El control consistió en la evaluación de los niveles de huevos de nematodes en materia fecal (hpg), géneros helmínticos y eficacia del antiparasitario ricobendazole (Bayverm ®) usado al ingreso. Para determinar la eficacia se utilizó la fórmula 100 (1-[T2/T1], donde T1 es el promedio de hpg de 20 terneros al desparasitar y T2 a los 15 días posteriores. Un valor inferior al 95 % determinó el uso inmediato de levamisol (Fosfamisol 22,3% ®), cuya eficacia fue evaluada a los 7 días posteriores. El ricobendazole (RBZ) tuvo alta eficacia en todas las tropas, excepto en una del N Entre Ríos (79,3%), donde el levamisol alcanzó el 100%.

Cuadro. Eficacia del ricobendazole, promedios de hpg y principales géneros por origen de tropa.

	n	Promedios y valores extremos de hpg	Principales géneros	Promedios y valores extremos de eficacia del RBZ
SE Córdoba	3	487 (404-526)	*Haemonchus* spp. 39 % *Ostertagia* spp. 13 % *Cooperia* spp. 39 %	98,8 % (98,3-99,6 %)
SO Buenos Aires	2	164 (29-300)	*Haemonchus* spp, 13 % *Ostertagia* spp, 8 % *Cooperia* spp, 72 %	98,2 % (98,3-98,2 %)
N Entre Ríos	5	1142 (537-2633)	*Haemonchus* spp, 19 % *Cooperia* spp, 68 % *Oesofagostomum* spp, 13 %	97,6 % (94,8-99,1 %)* 79,3 % **

* 4 tropas; ** 1 tropa.

La tendencia de estos resultados preliminares donde los valores de hpg del N Entre Ríos superan a los pampeanos, aunque conocida, es relevante. La eficacia del ricobendazole se considera satisfactoria, pero el hecho de tener que usar levamisol en una tropa evidencia la importancia de su evaluación. La alta prevalencia del género *Cooperia* en todos los orígenes, mayoritario responsable de la resistencia en el país, sustenta la necesidad de controlar la eficacia de los antihelmínticos.

Palabras clave: helmintiasis gastrointestinal, control, bovinos, resistencia.
Key words: gastrointestinal helmintiasis, control, cattle, resistance.

SA 15 Implicancias económicas de buenas prácticas dirigidas a promover bajos recuentos en tanque en productores de la cuenca lechera de Villa María, Córdoba.
Richardet[1]*, M., Vissio[1], C., Odierno[2], L. y Larriestra[1], A.J. [1]Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto. [2]Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNRC, Río Cuarto. *mrichardet@hotmail.com

Economic implications of good practices applied to promote low bulk tank somatic cell counts among dairy producers from Villa María, Córdoba.

El beneficio de la adopción de buenas prácticas (BP) para promover la salud mamaria varía según países y regiones. En la cuenca de Villa María, se ha reportado recientemente la existencia de dos conglomerados de productores en base al programa de salud mamario aplicado. Los objetivos de este trabajo fueron estimar el efecto de BP sobre el recuento celular en tanque (RCST) y el impacto económico diferencial entre tambos que difieren en la aplicación de buenas prácticas dirigidas a mejorar la salud mamaria. Un grupo de productores que aplica rutinariamente la terapia de secado, el sellado post-ordeñe y la prueba del despunte (Grupo A: 17 tambos), fue comparado con otro que no aplicaba de forma sistemática tales normas de manejo (Grupo B: 15 tambos). En el término de un año, se evaluó el RCST mensual de cada tambo. Diferencias en el RCST mensual entre el grupo A y B fueron evaluadas mediante un modelo de medidas repetidas, que ajusta la correlación entre los RCST de cada tambo en el tiempo (a través de un modelo lineal generalizado, Proc Mixed SAS). Considerando el total de VO, la producción diaria y estimando la prevalencia de vacas y cuartos con mastitis subclínica (MS) a partir del RCST, se dedujeron las pérdidas productivas por MS, expresadas en promedio de pesos diario por vaca y rodeo. Estas pérdidas pueden calcularse como el porcentaje de la producción esperada comparada con la producción cuando el RCST es de 200.000 células/ml. El análisis consideró un precio de la leche de $1,5. Como resultado, el grupo A evidenció promedios de RCST significativamente inferiores a lo largo de todo el año (media Grupo A: 297.000/ml; media Grupo B: 389.000/ml). Dicho análisis fue ajustado por el tamaño de rodeo y el nivel productivo del tambo. De acuerdo a los RCST mensuales registrados, la diferencia en las pérdidas monetarias promedio, entre ambos grupos, fue de $2,10/vaca/mes, con una diferencia máxima de $5,56 ($1,17 para el grupo A versus $6,73 para el grupo B) y mínima de $0,35 ($1,68 contra $2,04). La diferencia acumulada en el año fue de $25,18/vaca. A modo de discusión, se plantea que las estimaciones de la efectividad y los beneficios de la aplicación de BP sobre el RCST bajo nuestras condiciones de producción son de relevancia para evaluar la factibilidad del control. En conclusión, los resultados contribuyen a una mejor percepción de la efectividad de la aplicación de BP y a la factibilidad económica de la adopción de las mismas en rodeos lecheros de la cuenca de Villa María.

Palabras clave: mastitis subclínica, producción láctea, costos, salud mamaria.
Key words: subclinical mastitis, milk yield, costs, udder health.

SA 16 Asociación entre diarreas neonatales y peso al nacimiento con el desempeño productivo de terneras de tambo. **Galarza[1]*,R.I., Signorini[1,2], M.,Cappello[3], S., Arregui[4], M. y Abdala[1], A.A.** [1]INTA EEA, Rafaela.,Santa Fe. Argentina. [2]CONICET. [3] FCV UNNE. [4]Prof. independiente *rgalaraza@rafaela.inta.gov.ar

Association between diarrhea and birth weight with the productive performance of dairy calves.

En las explotaciones lecheras de Argentina una de las etapas de mayores pérdidas es la crianza de terneros, con frecuentes episodios de diarrea, causales de pérdidas económicas y de terneras para reposición. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desempeño productivo y reproductivo de las terneras que han sufrido episodios de diarrea durante la etapa de crianza. Se tomaron datos en dos tambos de la provincia de Santa Fe, llevándose a cabo un estudio de cohorte retrospectivo sobre la influencia de diarreas padecidas en la etapa de crianza y el peso al nacimiento. Los grupos seleccionados para el estudio fueron elegidos aleatoriamente a partir de datos registrados en el software informático D.H.M.S. en los años 2004 al 2006 (10 terneros razas Holando Argentino, por cada año y por cada grupo) (n=60), teniendo en cuenta para el grupo 1 (G1) dos o más episodios de diarrea tratados (n=30), y para el grupo 2 (G2): ningún evento sanitario (n=30). Se tomaron como parámetros de comparación para la variable independiente peso al nacimiento (PN), presencia de diarreas (PD); edad (ES) y peso al 1º servicio (PS); edad al 1° parto (EPP); producción promedio a la 1° (L1) y 2° (L2) lactancia (datos según control lechero). Para la segunda variable independiente, PD, se evaluó su relación con ES, PS, EPP, L1 y L2. Para el análisis estadístico se utilizo el programa SPSS 15.0 para Windows. Inicialmente se realizó un análisis exploratorio para comprobar el supuesto de distribución normal de las variables cuantitativas. Posteriormente se realizó un test de asociación mediante Chi cuadrado. Luego se utilizó un análisis de correlación y un test de comparación de medias (T de Student) para el estudio de las variables cuantitativas. Luego del análisis estadístico se observó, para la variable PN diferencias significativas en las siguientes variables: PS (p=0,016) y L1 (p=0,027). Se comprobó una relación no significativa para PD, ES, EPP y L2 (p>0,05). Respecto a la variable PD, no se encontraron diferencias significativas respecto a ES, PS, EPP, L1 y L2 (p>0,05). Por otro lado, se observó una correlación significativa entre el PN y L1 a favor de las hembras de mayor PN. Esto puede adjudicarse al hecho de que un desarrollo corporal prematuro en comparación con las hembras más livianas, genera que el desvío de nutrientes a la producción láctea sea mayor que los requerimientos para crecimiento. Con referencia a la variable PD, se concluye que la presencia o ausencia de diarreas, a pesar de comprometer el estado general del ternero, no limita el desarrollo y crecimiento del animal durante la recría, así como tampoco afecta significativamente la producción láctea. Puede concluirse que las terneras con mayor PN, tuvieron un mejor desarrollo genital y llegaron antes al PS. Aparentemente los animales son capaces de compensar un menor crecimiento en la etapa de crianza, pero es necesario aportarles los medios para que puedan lograrlo sin que se vea afectado su futuro desempeño productivo.

Palabras clave: edad al servicio, peso al servicio, peso al nacimiento.
Key words: breeding age, breeding weight, calf birth weight.

SA 17 Mortalidad en terneros de tambo. **Abdala[1]*, A.A. y Galarza[1], R.I.** [1]INTA EEA, Rafaela.*aabdala@rafaela.inta.gov.ar

Mortality in dairy calves

Las crianzas de terneros presentan niveles elevados de pérdidas en muchos tambos de las provincias de Santa Fe y Córdoba. Datos sobre estas pérdidas observados en otros países oscilan entre el 2,6% y el 11,8. En Argentina son pocos los datos referidos a esta pérdida, generalmente obtenidos a partir de crianzas comerciales, que solo aceptan terneros mayores de una semana de vida y con una rigurosa inspección sanitaria. El objetivo del presente trabajo es recabar información sobre mortalidad de terneros de tambo utilizando registros de productores que crían la totalidad de sus terneros. Se entrevistaron 15 productores que llevaban registros de sus crianzas, obteniéndose información completa de 9 de ellos, ubicados en las provincias de Santa Fe y Córdoba. Los registros abarcaron los años 2009 en tres establecimientos y los restantes correspondieron al año 2010. El sistema predominante de manejo fue el sistema de estaca, con suministro de leche entera y balanceado comercial con 18% de PB. La duración de esta etapa fue de 60 días. Tres establecimientos superaron los 1.000 terneros ingresados anualmente a crianza. El establecimiento que más terneros criaba reunía los animales de cuatro tambos y era el único en utilizar el sistema de alimentadores automáticos, los otros dos también criaban terneros provenientes de otros cuatro tambos, pero utilizaban el sistema de crianza en jaula. El resto de los establecimientos criaban los terneros de un solo tambo y uno solo de ellos utilizaba el sistema de crianza grupal. Un total de 5.433 terneros fueron ingresados a estos sistemas, registrándose una mortandad del 13,4% (738 terneros). Los establecimientos individualmente presentaron índices de mortandad anual que fluctuaron entre el 4,3% al 35,9%. Los meses de abril, marzo, mayo, agosto y septiembre fueron los de mayor número de cabezas bajo crianza, los de menor stock fueron diciembre, octubre y noviembre. Las mayores pérdidas numéricas ocurrieron en los meses de abril, septiembre y marzo, pero diciembre, septiembre y enero registraron los mayores porcentajes de mortandad. El verano está asociado a un mayor riesgo de muertes “OR” 1,44 (1,1;1,86) respecto al invierno. En el centro de Argentina el verano presenta temperaturas medias elevadas y alta humedad, siendo muy común la ocurrencia de bicheras en ombligos y caravanas. El tamaño de las crianzas también fue analizado respecto al riesgo de muertes, no habiendo diferencias entre los establecimientos que superaron los 1000 animales bajo crianza y los menores de esta cifra “OR” 1.00 (0,83;1,20). La variable estación del año fue estudiada en otros países respecto a la ocurrencia de mortandad en terneros, siendo controversial ya que algunos autores encuentran correlación positiva y otros no con el invierno. Si bien el muestreo realizado no se puede considerar como demostrativo, permite cuantificar las observaciones que muchos actores de la actividad lechera tienen respecto a las tasas de pérdidas sufridas por los tambos en sus crianzas. La mejor atención de los partos y el ambiente en que se desarrollan, asegurar el calostrado en tiempo calidad y cantidad, junto con una correcta desinfección de ombligos, son las medidas que permiten disminuir las pérdidas de terneros. Los productores lecheros de Argentina deberán realizar importantes esfuerzos en estos ítems para disminuir a rangos más aceptables las pérdidas de terneros.

Palabras clave: pérdidas, crianza artificial.
Keys words: losses, calfhood.

SA 18 Caracterización de la melofagosis en la provincia de Tierra del Fuego, Argentina Comunicación. **Larroza[1]*, M., Leiva[2], D., Escribano[3], C., Disalvo[4], V., Montero[4], V. Pantoja[5], C., Olmedo[5], E., Ceccaldi[3], E. y Olaechea[1], F.** [1]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA, Bariloche. [2]Médico veterinario de actividad privada. [3]Agencia de Extensión Rural INTA Río Grande. [4]Laboratorio de Sanidad Animal de la Provincia. [5]Prolana. *mlarroza@bariloche.inta.gov.ar

Description of the Melophagosis in the province of Tierra del Fuego, Argentina Communication

La provincia de Tierra del Fuego posee un 56% (1.189.100 ha) de su superficie total (2.126.300 ha) ocupada por establecimientos agropecuarios, siendo la cría de ovinos su principal actividad ganadera. En este contexto, mejorar la sanidad de las majadas y en particular el conocimiento y control de los ectoparásitos, resulta fundamental para maximizar la productividad ovina. Considerando que la melofagosis es una de las ectoparasitosis más importante de la Región Patagónica, en el año 2011 se realizó un estudio con el fin de estimar su prevalencia y distribución en la provincia de Tierra del Fuego. Se realizaron encuestas personales a los administradores de 29 establecimientos ganaderos que manejan el 82,8% de las existencias ovinas de la provincia. Las majadas en los establecimientos relevados fueron desde 110 a 66000 ovinos, con una carga animal promedio estimada de 1,1 ovino/ha. La raza predominante fue Corriedale (96,5%), con una producción destinada a lana y carne. El 93,1% de los establecimientos observó la presencia de melófagos en el período 2009-2010. La mayor frecuencia en las observaciones de melófagos ocurrió en los meses de septiembre, diciembre y enero; lo cual se atribuye a que en estos momentos se reúnen los ovinos para las esquilas (pre y post parto), posibilitando la revisación de los animales. Por el contrario, no existen registros de observaciones de melófagos en los meses de junio y julio, cuando el contacto con los animales se dificulta principalmente debido a las condiciones climáticas de la región, a pesar de que la dinámica poblacional de la melofagosis determina incrementos de la carga parasitaria en el invierno, otoño y primavera. La gravedad de la melofagosis fue definida como leve en el 76% de los casos, y como moderada en el 24%. Se registraron tres principios activos empleados para el tratamiento o control de la melofagosis: piretroides (cipermetrina), avermectinas (ivermectina) y organofosforados (diazinón). El 96% de los productores utiliza piretroides, en el 50% de estos casos como droga única y en el 50% restante combinado con organofosforados o avermectinas, mientras que solo el 4% utiliza organofosforados como único tratamiento. Estos últimos se utilizan en baños de inmersión (50%) o de aspersión (50%). En cuanto a las fechas de aplicación, se observó una gran dispersión a lo largo del año; concentrándose el 45,2% entre diciembre y enero. No se registraron tratamientos durante los meses de junio, julio y agosto. La melofagosis es considerada la más frecuente de las ectoparasitosis, siendo la cipermetrina pour on el producto más utilizado para su control. Si bien todos los establecimientos realizan tratamientos específicos, algunos productores no consideran que la melofagosis se pueda controlar utilizando los productos disponibles actualmente. Se considera que cumpliendo con un adecuado encierro de ovinos, aplicando correctamente los productos en el momento adecuado, controlando el ingreso de animales, asi como el control y la desinfección de las comparsas de esquila, y considerando aspectos de organización y acuerdo para una campaña a nivel regional, es predecible mayor éxito que el actual en el control de la melofagosis en la provincia.

Palabras clave: *Melophagus ovinus*, melofagos, ovinos, Patagonia.
Key words: *Melophagus ovinus*, sheep ked, sheep, Patagonia.

SA 19 Hallazgos parasitológicos en ovinos en Patagonia realizados en el Laboratorio de Parasitología de la EEA-INTA Bariloche (2001-2010). Comunicación. **Raffo*, F., Larroza, M., Olaechea, F. y Cabrera R.** Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA EEA, Bariloche. *fraffo@bariloche.inta.gov.ar

Parasitological findings in Patagonian sheep carried out in the Parasitology Laboratory, EEA-INTA Bariloche (2001-2010). Communication

Las parasitosis son generadoras de constante preocupación en los sistemas ganaderos. La región Patagónica, caracterizada por la cría ovina extensiva, posee una superficie de 930.731 km^2 y una población de 10.198.685 ovinos, el 69,2% de la población total del país. Con el objetivo de actualizar el conocimiento de las parasitosis presentes en ovinos patagónicos, se realizó un estudio retrospectivo con los análisis realizados en el Laboratorio de Parasitología de la EEA INTA Bariloche entre los años 2001-2010. Durante este período se realizaron 6392 análisis de muestras de materia fecal provenientes de 119 establecimientos de la región Patagónica; el 81,3% de las mismas provinieron de la provincia de Río Negro, y el 18,7% restante fueron remitidas desde Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Los análisis se agruparon en categoría corderos (ovinos de hasta un año), borregos (de uno a dos años) y adultos (mayores de 2 años: ovejas adultas, carneros y capones). Del total de análisis revisados, 2933 correspondieron a conteos de huevos por gramo de endoparásitos gastrointestinales (hpg), mientras que en 3459 exámenes restantes se determinó presencia de huevos de *Fasciola hepatica* (Fh). Asimismo se recopiló la información obtenida de los coprocultivos para la identificación de larvas y se describen los ectoparásitos observados en el período estudiado.

Cuadro. Análisis coproparasitológicos en ovinos (periodo 2001-2010): promedio de conteos de huevos por gramo (hpg) y rango. Porcentaje de análisis positivos a *Fasciola hepatica*

Categoría	Promedio hpg (n)	Rango (hpg)	Porcentaje de positividad a Fh (n)
Corderos	62,6 (262)	0 – 1410	21,7% (345)
Borregos	70,1 (419)	0 – 1260	26,8% (373)
Adultos	79,9 (2252)	0 – 4350*	37,5% (2741)

*Valor extremo máximo obtenido en un establecimiento de la pcia. de Tierra del Fuego

Los valores promedio de hpg (muy bajos), tuvieron poca variación entre categorías con un rango de conteos más amplio en ovinos adultos, atribuible a la mayor posibilidad de hallar valores extremos en la gran cantidad de muestras procesadas en esta categoría. La remisión de muestras en momentos de mayor susceptibilidad a las infestaciones (periparto en las ovejas), o el pastoreo de carneros en potreros de mayor calidad y posiblemente más contaminados, pudieron influenciar en los valores extremos. El porcentaje de positividad a *Fasciola hepática* en ovinos adultos fue casi el doble que en corderos, quienes por su edad tuvieron menos oportunidades de infestarse y completar el ciclo parasitario hasta eliminar huevos por materia fecal. En todas las categorías se registró la presencia de coccidios del género *Eimeria spp,* con porcentajes de positividad del 91,9, 69,5 y 64,2% en corderos, borregos y adultos respectivamente. Los géneros encontrados en los coprocultivos (n:20) fueron escasos (5), siendo los más frecuentes (mas del 95%) *Ostertagia spp* y *Nematodirus spp*, seguidos por *Trichostrongylus spp, Cooperia spp y Oesophagostomun spp.* Los ectoparásitos observados fueron piojos chupadores (*Linognathus sp.)*, masticadores (*Bovicola ovis*), ácaros (*Psoroptes ovis)* y melófagos (*Melophagus ovinus*).

Palabras clave: ovinos, análisis retrospectivo, parásitos, Patagonia.
Key words: sheep, retrospective analysis, parasites, Patagonia.

SA 20 Caracterización de morfoanomalías de espermatozoides de llama (*Lama glama*). **Medina*, V., Bérgamo, N., Martínez, C. y Aisen, E.** Laboratorio de Teriogenología, Facultad de Ciencias Agrarias U.N.Comahue.*medinavh@gmail.com

Characterization of sperm abnormalities in llama (Lama glama).

Son escasos los estudios sobre evaluación de la calidad de espermatozoides de camélidos sudamericanos. La conservación del semen de llama y alpaca se ve dificultado, entre otros factores, por las particularidades en la extracción, la alta viscosidad de los eyaculados y el escaso número de espermatozoides con motilidad progresiva. Al mismo tiempo se ha descripto un alto porcentaje de espermatozoides anormales en el semen fresco. El objeto del presente trabajo fue caracterizar los distintos tipos de morfoanomalías observadas en eyaculados de machos de la especie *Lama glama*. El semen fue obtenido de 4 machos adultos (4 a 10 años de edad, un peso vivo de alrededor de 110 kg, originarios de establecimientos extensivos de la Provincia de Río Negro y alojados en corrales en la Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional del Comahue) por medio de vagina artificial, demandando en promedio (±DE) 19,5 ± 6,5 min cada reproductor. Los eyaculados (n= 23) fueron mantenidos en un baño térmico durante las evaluaciones. Para determinar el porcentaje de espermatozoides anormales, una alícuota de semen fue fijada con glutaraldehído al 2% y observada entre porta y cubreobjetos por medio de microscopía de contraste de fases. Las distintas categorías de morfoanomalías fueron definidas de acuerdo a la clasificación utilizada en bovinos: cabeza chica, cabeza grande, cabeza estrecha en la base, cabeza suelta normal, cabeza suelta anormal, cabeza abaxial, cola doblada, cola enrollada, cola doblada c/gota citoplasmática, cola fuertemente enrollada, cuello fracturado, pieza intermedia fracturada, gota citoplasmática proximal, gota citoplasmática distal, pieza intermedia doble. Las anormalidades del acrosoma fueron analizadas por separado. Entre los parámetros observados se obtuvo un volumen promedio de 2,1 ± 1,6 ml, una filancia de 1,5 ± 1,0 cm y un 57,8 ± 13,8% de espermatozoides normales. Una alta proporción de morfoanomalías (32,82%) correspondió a espermatozoides con cabezas chicas (12,5 ± 6,9%), seguida por colas dobladas (9,49 ± 5,81%), cabezas sueltas normales (5,54 ± 4,21%) y colas dobladas con gota citoplasmática (5,29 ± 2,76%). Se puede concluir que las alteraciones principales de los espermatozoides de llama estudiados en este experimento se presentan en el tamaño de la cabeza, la separación entre cabeza y cola y en la presencia de gota citoplasmática con compromiso de la linealidad de la pieza principal de la cola. Estas anomalías podrían tener impacto en la capacidad fecundante del semen, dificultando la obtención de un número apropiado de dosis por cada eyaculado.

Palabras clave: camélidos sudamericanos, semen, espermatozoides anormales.
Key words: South American camelids, semen, abnormal spermatozoa.

SA 21 Empleo de la termografía infrarroja para estimar la temperature corporal de novillos Nelore. **Martello*, L.S., Leme, P.R., Silva, S.L., Oliveira, C.L., Oliveira, L.S., Mazon, M.R. y Zotti, C.A.** Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP, Brazil. *martello@usp.br

Use of Infrared thermography to estimate body core temperature in Nelore steers.

Rectal temperature (RT) is an indicative of body core temperature (BCT) of cattle but it is not easily obtained and requires restraint. Infrared thermography (IRT) allows measurements of body surface temperature, it is non invasive and is an easier procedure than the RT measures. There is a lack of information about using IRT in Nellore cattle as indicator of BCT, considering that different areas of the body have distinct relationships with heat dissipation. Therefore the aim of this study was to estimate the body core temperature using skin temperature measured by IRT on different body areas. Rectal temperature and IRT were measured in 18 Nellore steers, in good health conditions, during ten days at 7h, 12h and 16h. IRT images were taken at multiple body locations which include frontal head area (FH), lateral head area (LH), front feet (FF), flank (FL), rump (RU), ribs (RI) and eye (EY), using the infrared camera Fluke TI 20. Rectal temperature, used as an indicative of body core temperature, was assessed using a digital thermometer inserted into the rectum of the animal. The environmental data like air temperature (AT) and humidity (UR) were measured for 24 hours during the trial. Stepwise multiple linear regression was used to estimate RT throughout IRT measurements. Two models were tested. The first model considered only IRT measurements on different body areas (RT_{IRT}) and the second one included IRT measurements plus environmental traits ($RT_{IRT/ENV}$) (Table). When considering only IRT variables, the FL temperature was the first variable to enter in the model explaining 42% of variation of RT.

Table. Stepwise multiple linear regression to estimate Rectal temperature (RT) throughout Infrared thermography (IRT) measurements and environmental data (ENV): air temperature (AT) and humidity (UR)

Model	Traits	Number of variables	Partial R^2	Model R^2
RT_{IRT}	Flank	1	0.42	0.42
	Lateral head	2	0.01	0.43
	Total of traits	2	-	0.43
$RT_{IRT/ENV}$	Flank	1	0.42	0.42
	AT	2	0.01	0.43
	UR	3	0.02	0.45
	Lateral head	4	0.005	0.46
	Rump	5	0.005	0.46
	Total of traits	5	-	0.46

The second variable to enter into the model was the LH which explained additional 1% of RT variation. No other IRT variables reach significance level to enter in the model. When environmental traits were included into the model, the coefficient of determination increased for 0.46 with AT and UR as significant variables. These results suggest that IRT measured in different body areas have distinct relationships with body core temperatures and FL was the trait with great contribution to estimate RT, and the environmental variables contributed with only 3%.

Key words: infrared image, rectal temperature, heat production.
Palabras clave: imagen infrarroja, temperature rectal, producción de calor.

ENSEÑANZA AGROPECUARIA

EA 1 Educar para la producción animal: una experiencia de aprendizaje entre cátedras. **Gutiérrez[1]*, G., Volpe, S., Sardi, G.M.I., Schuh, A., Tomasoni, V.M. y Coppola, M.I.** [1]Fac.Cs.Vet., UBA, Buenos Aires. *guadag_vet@hotmail.com

Educating for animal production: a learning experience between disciplinary groups

Se describe una experiencia realizada en el desarrollo del curso de Bases Agrícolas para la Producción Animal (BAPA), materia de los primeros años del Módulo Común de la carrera de Veterinaria UBA. La mayoría de los estudiantes que la cursan tienen poco contacto con la realidad rural, dado que la facultad está inserta en un ámbito urbano, lo que representa un desafío docente al momento de transmitir conceptos de producción. En la búsqueda de disminuir la brecha entre el objeto de estudio y la realidad cotidiana del alumno, se comenzó a trabajar con la cátedra de Producción de Ovinos. Esta, realiza un voluntariado denominado "Producción ovina en un proyecto de desarrollo rural". En general los estudiantes conocen y se incorporan al mismo al cursar la materia, la cual se encuentra en el último año del Módulo Común, lo que genera una breve permanencia. Aprovechando estas circunstancias, se diseñó entre las cátedras, una actividad integradora de evaluación final para BAPA, en los establecimientos con ovinos que participan del proyecto ubicados en la Provincia de Buenos Aires. Así, el alumno se enfrentó a problemáticas reales a resolver, en forma grupal aplicando los conocimientos teóricos fuera del aula. También es protagonista de prácticas solidarias planificadas integradas con la currícula, destinadas a atender de forma específica necesidades reales de la comunidad. Los beneficios obtenidos fueron:-Aplicar la teoría en forma práctica desde un estadio inicial de la carrera-Integrar los conocimientos adquiridos en BAPA.-Contar con conocimientos previos al momento de cursar Producción ovina, aprovechando mejor los contenidos, resuelven incorporarse al voluntariado desde los comienzos de la carrera gran parte de los alumnos que realizan la experiencia, formándose y permaneciendo en ella por períodos más prolongados. La intervención *in situ*, les permite manejar información de casos reales a la vez que les brinda habilidades de expresión y de integración, beneficiándolos en el transcurso de la carrera y como profesionales en la producción animal. Esta experiencia no solo promueve el desarrollo de la comunidad con el aporte de los conocimientos adquiridos en el aula sino que también aspira a la excelencia académica. La interacción entre cátedras pertenecientes al área de Zootecnia, permite potencializar los conceptos e introduce al alumno en la producción animal, involucrándolo además en la actividad del voluntariado universitario.

Palabras clave: educación agropecuaria, producción ovina, voluntariado universitario, experiencia profesional temprana.
Key words: agricultural education, sheep production, university volunteer, early professional experience.

EA 2 Prácticas de selección en bovinos para carne mediante simulación en computadora. **Rodríguez[1], J., Baeza[2], M.C. y Corva[2]*, P.M.** 1. Programador Independiente. Montevideo, Uruguay. 2. Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP, Balcarce. * pcorva@balcarce.inta.gov.ar

Breeding practices in beef cattle by computer simulation.

La realización de actividades prácticas vinculadas a cada asignatura es un tema central en la enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. En el caso del Mejoramiento Genético Animal la aplicación práctica y la visualización de resultados es poco factible de lograr en el período de desarrollo de un curso. Surge entonces como una alternativa la simulación del proceso de selección, utilizando programas de computación. A partir de un programa para Windows desarrollado en la Universidad de Washington, Pullman (U.S.A.), se elaboraron scripts en el lenguaje Visual Basic para mejorar la interfase del usuario y la interactividad, agregar nuevas variables simuladas, actualizar los parámetros genéticos y optimizar la presentación de resultados. El programa permite crear una población de bovinos para carne, de hasta 200 animales de cada sexo. El primer parto es a los dos años de edad, para ambos sexos. Las hembras tienen una vida productiva limitada. A partir del destete, los animales pasan 120 días en pasturas y 140 en engorde intensivo. Las variables simuladas son peso al nacer y al destete, ganancia de peso durante el engorde, peso final, evaluación de composición corporal por ultrasonido (espesor de grasa dorsal y área del músculo *L. dorsi*) y eficiencia de conversión del alimento. La simulación se basa en una matriz de heredabilidades y correlaciones genéticas y ambientales recopiladas de la bibliografía especializada. El valor génico de cada animal es función de los valores de sus padres, sin inclusión de efectos de heterosis o depresión por consanguinidad. Habiendo definido un objetivo de selección, que puede ser individual o común a todo el curso, a través de pantallas específicas el estudiante sucesivamente elige animales jóvenes para realizar la reposición, diseña los apareamientos y genera una nueva progenie. En cada ciclo, el programa genera una salida en formato de texto que puede ser importada desde una planilla de cálculo. En la salida constan los animales nacidos con toda su información fenotípica, los promedios de la progenie de cada macho utilizado y los animales guardados para reposición que estarán disponibles el año siguiente. El ejercicio de selección es repetido de manera de asegurar una respuesta en el objetivo (no menos de 10 años). Terminado el proceso de selección, se espera que el estudiante pueda interpretar sus resultados en términos de la respuesta lograda en el objetivo de selección así como también potenciales respuestas correlacionadas. En cada ciclo, el programa genera un archivo que no es accesible al estudiante, donde se acumula toda la información de los animales que nacieron en el plantel. Este archivo incluye información genealógica y fenotípica y los valores génicos y ambientales permanentes. Un software adicional, disponible solamente para el instructor del curso, permite generar un archivo de texto con esa información acumulada para utilizarla en la interpretación final. En la forma que ha sido diseñada la ejercitación con el programa, el estudiante debe movilizar y aplicar conceptos básicos involucrados en el mejoramiento animal: la definición de un objetivo de selección consistente y la consideración de factores como la precisión de la estimación del valor génico de los reproductores, la intensidad de la selección y el intervalo generacional.

Palabras clave: simulación, mejoramiento genético, docencia.
Key words: animal breeding, teaching, informatics.

EA 3 Enfoque sistémico de la producción animal en la carrera de Ingeniería Agronómica. **Piazza*, A.M., Freddi, A.J., Sánchez, O.A., De Dominicis, H.A., Ramaglio, J.C. y Arias, S.** CRESCA Facultad de Agronomía de Azul UNCPBA. *apiazza@faa.unicen.edu.ar

Systems approach to animal production in Agricultural Engineering degree.

En los últimos años, se ha profundizado la complejidad natural de los sistemas de producción animal, hallándose cada vez más planteos mixtos donde la ganadería se debe intensificar para dejar lugar a la agricultura. En la formación actual del Ingeniero Agrónomo, el enfoque sistémico resulta clave para desarrollar la capacidad de abordar cada problema en relación a su entorno, y la conciencia de que no hay recetas que se apliquen a todas las situaciones. En el cambio curricular 2005 de la Facultad de Agronomía de Azul (UNCPBA), el Departamento de Producción Animal diseñó las asignaturas de su especialidad, con el objeto de lograr una formación de complejidad gradual con permanente referencia al sistema productivo. Como última asignatura pregrado se creó "Sistemas de Producción Animal", como un espacio donde los estudiantes ejercitan el relevamiento y diagnóstico de una situación productiva con un enfoque sistémico integrador. Se espera que los graduados identifiquen la estructura y las variables de un sistema de producción, jerarquizándolas y destacando el valor de las interacciones, logrando una idea más completa de la respuesta del sistema cuando se actúa sobre una variable aislada. A la fecha, la asignatura ha completado dos cohortes de estudiantes. Si bien el corto tiempo limita la validez de las conclusiones, ya se pueden identificar resultados. Todos los cursantes lograron realizar el análisis de un caso real solicitado como requisito, aunque con dificultades dispares que el equipo docente identificó y clasificó de acuerdo a lo expresado en el Cuadro. Estos resultados parecen relacionarse con una cuestión actitudinal de los estudiantes, evidenciando dificultades para asumir la dirección del trabajo propio, clarificar los objetivos y tomar decisiones que resuelvan problemas de modo de lograr las metas. Otro aspecto a destacar en relación a la función docente, es que el seguimiento de los trabajos de alumnos ha generado la necesidad de acordar terminologías y técnicas de cálculo de indicadores que hasta el momento eran propios de cada asignatura, y ha permitido detectar temas faltantes o incompletos en los contenidos de asignaturas anteriores, lo que facilita la solución del problema a partir de una mayor interacción entre los docentes a cargo, mejorando la integración vertical y horizontal de las asignaturas curriculares.

Cuadro. Principales dificultades detectadas en el análisis de un sistema real por estudiantes.

Clase	Descripción
Recuperación de la información	Ante datos faltantes para indicadores centrales, no se buscan fuentes de información alternativas, ni realizan supuestos para resolver esa dificultad.
	Se justifican los datos brindados por el productor, sin asumir una actitud crítica al momento de la elaboración del trabajo, ni destacar las incoherencias halladas en los datos.
	No se aprovechan recursos de información suficiente de distintas áreas de conocimiento, provenientes de asignaturas anteriores.
Análisis de los datos	Se desarrolla más la parte descriptiva de los datos que la de diagnóstico.
	Se realizan conclusiones sobre impresiones del productor o propias, sin apoyar el diagnóstico sobre indicadores que lo sustenten.
	Dificultades en la discriminación de la importancia de la información. Se presenta excesiva información, planillas o indicadores no relevantes o no recuperados en el diagnóstico.

Palabras clave: indicadores y diagnóstico, sistemas de producción animal, enfoque sistémico.
Key words: indicators and diagnosis, animal production systems, systemic approach.

EA 4 Indicadores para priorizar el crecimiento de la planta docente en las Facultades de Ciencias Agropecuarias. **Braun*, R.O., Scoles, G.E. y Pattacini, S.H.** UNLPam. *braun@cpenet.com.ar

Indicators to prioritize the growth of teachers staff in the Faculty's Agricultural Sciences

La falta de presupuesto y las exigencias impuestas por el ME de la Nación a través de la SPU con relación a las acreditaciones de las carreras ante la CONEAU, ha puesto a las instituciones en situaciones de crisis en el manejo de los presupuestos universitarios. En momentos, vulnerables por la falta de credibilidad del accionar democrático de sus cogobiernos en el marco de los consejos directivos debido al modo de sortear problemas complejos de sus plantas docentes. Los programas de incentivos adicionales a los profesores hacen que la docencia no esté valorada en su justa dimensión. Si un docente está vinculado a la investigación - estímulo, la necesidad de engrosar su currículum lo lleva en ocasiones a descuidar la práctica docente en miras de no ver disminuidos sus ingresos y a mecanismos obligatorios por parte de la institución de cuantificar el trabajo académico de manera mercantil. Esta es la causa de por qué una gran cantidad de profesores de carrera delegan en auxiliares de docencia la responsabilidad de impartir la mayor parte de los contenidos de una asignatura, generando deterioros del aprendizaje y pérdidas de expectativas por parte del estudiante. Los responsables institucionales de la planta docente también se convencen que este mecanismo es el correcto, al punto que plantean que por un cargo superior se pueden crear tres de menor jerarquía; y lo más peyorativo aún es que se reglamenta dando más responsabilidades docentes en cátedras acéfalas por la extensión de cargas horarias a docentes exclusivos, semiexclusivos, y aunque parezca increíble también a docentes simples. Cuestión que destierra de plano aquello que el docente universitario debe desarrollar la cultura educativa y de investigación - extensión dentro de la carga horaria asignada a la asignatura que lo involucra y no destinar su tiempo laboral legal a otras instancias que marca el ámbito académico administrativo colapsado de su institución. A modo de ejemplo, un docente dentro del programa de incentivos debe dictar 120 horas de clase frente a alumnos, preparar sus clases, atender consultas, innovar su proyecto curricular, presidir tribunales de evaluación, participar de la vida democrática institucional, investigar y difundir a través de publicaciones sus experiencias científicas. ¿Puede hacerse todo esto con una carga exclusiva? y ¿puede concebirse con más de una cátedra a cargo? Indudablemente la respuesta está en la calidad académica. El objetivo de esta comunicación es establecer algunos indicadores que deben priorizarse para un crecimiento sostenido en las instituciones de sus plantas docentes y evitar así modelos cuantitativos, desconocimiento de los planes de estudio y problemas locales en relación a la carrera y la demanda social, con el fin de transformar la urgencia estructural institucional en prioridad académica de calidad para el estudiante. Este plan propone el crecimiento de la planta docentes teniendo en cuenta 1) áreas de vacancia por jubilaciones, 2) necesidad de formación de jóvenes docentes en las áreas del conocimiento de la casa de estudios, 3) relación numérica docente /estudiantil, apropiada en el ámbito de las prácticas porque beneficia todo el proceso de enseñanza–aprendizaje, 4) crecimiento de la matrícula estudiantil, 5) planes de estudio en vigencia y sus innovaciones permanentes, 6) procesos de acreditación, 7) autoevaluación institucional continua, 8) promoción de intercambio docente entre carreras de la facultad e inter-facultades para mejorar horas frente alumnos y promover procesos de integración, 9) implementación de actividades de enseñanza–aprendizaje a través del aula virtual, y 10) elaboración de acuerdo a los planes de estudio, tramos comunes flexibles en los ciclos curriculares de las carreras que se dicten dentro de la institución para aumentar la eficacia y eficiencia de la enseñanza y la actividad docente.

Palabras clave: mejora institucional, indicadores de crecimiento, planta docente.
Key words: institutional improvement, growth indicators, teachers staff.

EA 5 Evaluaciones diagnósticas para el mejoramiento de la práctica docente en la Universidad. **Sáenz[1]*, A.M., Ferri[1], C.M., Jouve[1,2], V.V. y Campagno[3], L.** [1]Facultad de Agronomía-UNLPam. [2]Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNLPam. [3]Facultad de Ciencias Humanas-UNLPam, Santa Rosa, La Pampa. *saenz@agro.unlpam.edu.ar

Diagnostic evaluations for the improvement of the educational practice at the University

La realización de evaluaciones diagnósticas de conceptos inclusores, al inicio de los cursos de grado, permite valorar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes a fin de detectar preconceptos o errores conceptuales. En el presente trabajo se muestran los resultados de una serie (cinco cohortes; entre 23 y 42 evaluaciones según cada curso) de evaluaciones diagnósticas realizadas al inicio del dictado del curso de Forrajicultura y Manejo de Pasturas de la carrera de Ingeniería Agronómica (UNLPam). El instrumento utilizado fue una prueba, voluntaria y anónima, que fue respondida por más del 80% de los alumnos inscriptos a la asignatura e incluyó 14 preguntas con las opciones de respuesta verdadero o falso. Consistió en la evaluación de conceptos básicos ("conceptos inclusores") recuperados de manera integral, durante el curso, en el estudio de procesos inherentes a la producción y a la utilización de pasturas. Los datos se analizaron a través de una prueba de diferencia de proporciones al 0,05 (H0: p=0,5). Los resultados del análisis de las respuestas a las preguntas, que se presentan y discuten en clase, se muestran en la Figura. En cada pregunta, el porcentaje de respuestas correctas presentó un patrón similar en las cinco cohortes, lo que permitió identificar de manera consistente, a través de los años, conceptos comprendidos por los estudiantes (p<0,05; entre un 85 y un 91% de respuestas correctas; correspondientes a las preguntas 1, 10 y 11); errores conceptuales o preconceptos (p<0,05; entre un 7 y un 29% de respuestas correctas; preguntas 4, 5, 7, 8 y 9) y conceptos que no han podido ser considerados como aprendidos (p>0,05; entre un 48 y un 72% de respuestas correctas, preguntas 2, 3, 12, 13 y 14). Estos resultados dan cuenta de la necesidad de indagar sobre los conocimientos previos de los estudiantes para favorecer un aprendizaje significativo de los contenidos de la asignatura. Por otro lado, constituyen un insumo para la selección y la profundización en el abordaje de los contenidos de la propia y de otras asignaturas con vinculación horizontal y vertical dentro del Plan de Estudios de la carrera.

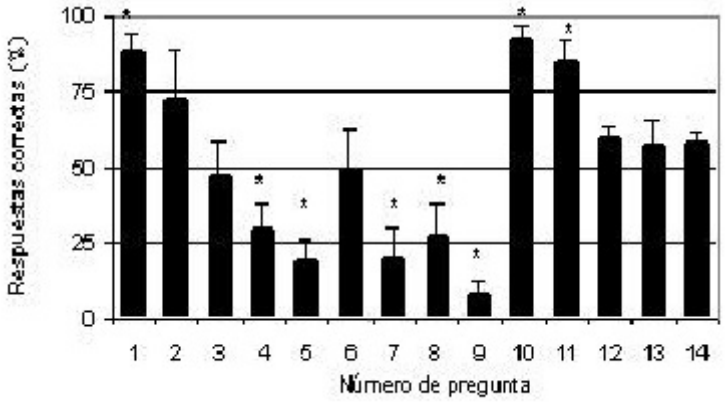


Figura. Promedio de respuestas correctas en porcentaje (± desvío estándar) obtenidas en una evaluación diagnóstica realizada a cinco cohortes al inicio de un curso de Forrajicultura y Manejo de Pasturas (*p<0,05; respuesta no debida al azar).

Palabras clave: enseñanza, aprendizaje, preconceptos, aprendizaje significativo.
Key words: teaching, learning, preconcepts, meaningful learning.

EA 6 Evaluación inicial de conocimientos previos afines con la asignatura Nutrición Animal para optimizar el aprendizaje por competencias. Comunicación. **Cechetti[1]*, S.R., Acebal[1], M.A., Silva[1], P., Perano[1], C., Barberis[2], N., Drusini[2], M., García Fuentes[2], M.P., Turati[2], A. y Martínez[3], S.M.** [1]Cátedra Nutrición Animal. [2]Ayudantes Alumnos, Facultad Ciencias Agrarias. [3]Facultad Ciencias Médicas y CIC-UNR. Universidad Nacional de Rosario. *silviacechetti@hotmail.com

Initial assessment of prior knowledge related to Animal Nutrition to optimize learning by competences. Communication.

La asignatura Nutrición Animal de 3º Año de la Carrera de Ingeniería Agronómica (UNR), ha iniciado la implementación del aprendizaje por competencias. Siendo la evaluación una fuente de información valiosa para la mejora permanente de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se propuso investigar el grado de apropiación real por parte de los estudiantes de contenidos previos, considerados por los docentes de Nutrición Animal como afines a la asignatura y necesarios para iniciar su aprendizaje. A las cohortes 2011 (n= 148) y 2012 (n= 178) se les administró un test a contestar por escrito y en forma anónima, de diez preguntas conceptuales relacionadas con Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuaria (ISPA), Química Biológica, Microbiología Agrícola y Anatomía y Fisiología Animal. El tiempo asignado fue de diez minutos. En la clase siguiente se efectuó la devolución de los resultados a los estudiantes y se expusieron las respuestas correctas con el fin de que comprendieran cuánto conocían sobre los temas indagados, cuál era el nivel del conjunto y que compararan el propio nivel con el del grupo. Se consideraron tres categorías de respuesta: No Contesta, Incorrecto y Correcto y los resultados se expresaron como porcentaje. En ambas cohortes se comprobó una alta proporción de respuestas acertadas en temas referidos a cultivos (2011: 94%; 2012: 95%) y razas bovinas (2011: 85%; 2012: 79%). Las mayores dificultades se presentaron en relación con anatomía y fisiología de los rumiantes y con nociones básicas de manejo de los sistemas de producción ganaderos, si bien la cohorte 2012 registró más aciertos en anatomía y fisiología animal. La información permitió a todos los actores la detección oportuna de fortalezas y debilidades así como la planificación de un recorrido autogestionado de revisión de los contenidos con mayores falencias, incentivando en los estudiantes actitudes más autónomas y responsables de su aprendizaje. Asimismo, los docentes pudieron adecuar el nivel inicial del proceso de enseñanza-aprendizaje de Nutrición Animal a las peculiaridades de los estudiantes y organizar con más precisión las actividades desde el enfoque de las competencias profesionales, con el propósito de mejorar la eficiencia del trabajo dentro y fuera del aula.

Palabras clave: educación superior, enseñanza agropecuaria, innovación docente, aprendizaje basado en problemas.
Key words: university education, agricultural teaching, teaching innovation, problem-based learning.

EA 7 Experiencia de articulación entre alumnos universitarios y de escuela agrotécnica. **Ganchegui, M., Deza*, M.C., Rotela Feroglio, S., Uircain, M., Giró, A. y Herrera, G.** Fac.Cs. Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. *dezacristina@gmail.com

Articulation experience between university and agrotechnical school students

Se describe la experiencia de articulación entre la Cátedra de Rumiantes Menores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (FCA-UNC) con la escuela agrotécnica Instituto Padre Domingo Viera (IPDV) de la localidad de Alta Gracia, a través de la implementación del proyecto "Estudio de la efectividad de distintos tratamientos antiparasitarios en ovinos adultos de la raza Corriedale". El mismo se basa en la formación de recursos humanos con alta participación de alumnos en investigación. El proyecto se centra en la investigación y extensión de conocimientos vinculados a la producción animal, promoviendo que el alumno adquiera habilidades de observación, reflexión y problematización, búsqueda bibliográfica, identificación, elección y transferencia de soluciones. La movilización hacia el trabajo en equipo implica la distribución de tareas, la responsabilidad, la organización y respeto de roles de todos los integrantes. La fase experimental se encuentra en ejecución y se desarrolla a lo largo de un ciclo productivo. Se trabaja con una majada de 48 ovejas pertenecientes al IPDV, divididas al azar en 5 lotes, que reciben un tratamiento de desparasitación cada 4 meses To= grupo control sin aplicación de antihelmínticos, T1= Ivermectina (I), T2= Albendazol (A), T3= Closantel (C), T4= rotación I -C -A. Antes de aplicar los tratamientos se extrajeron muestras para realizar los análisis coproparasitológicos, y los muestreos se repiten cada 15 días. Los h.p.g se determinan en el laboratorio de Producción Animal de la FCA-UNC utilizando la técnica Mc Master modificada. Se mide la condición corporal en todas las ovejas para asociar éste parámetro con la carga parasitaria. Se evalúa la eficiencia de cada tratamiento determinada como el porcentaje de animales debajo de 200 huevos por gramo para cada aplicación realizada y al control. A los valores resultantes de los tratamientos se le aplicará un ANOVA y test *a posteriori*. Las extracciones de materia fecal y mediciones de condición corporal la realizan los alumnos de la escuela junto a los alumnos de la universidad, que actúan como tutores de los primeros. Los conteos de h.p.g. son realizados por los mismos estudiantes de la FCA, que a su vez elaboran y presentan clases teóricas en la escuela, consolidando los contenidos inherentes al proyecto, acompañando las prácticas a campo y guiando las actividades de laboratorio, introduciendo a los estudiantes del agrotécnico al conteo de h.p.g y su importancia. Los resultados de los conteos de huevos, así como de otras prácticas que requieren seguimiento de los animales han sido incorporados en la asignatura matemática del IPDV, introduciendo a los alumnos al análisis estadístico; otras asignaturas consolidan temas relacionados tal como ambiente y parasitismo. La articulación escuela- universidad ha facilitado la adquisición de saberes, aptitudes y competencias en los alumnos de ambas instituciones.

Palabras clave: estrategia aprendizaje, formación de recursos.
Key words: resource formation, learning strategies.

OTRAS DISCIPLINAS

OD 1 Primer informe sobre caracterización de ovejas criollas en Buenos Aires **Peña*, S., López, G., Martínez, R., Genero, E. y Abbiati, N.** Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ, Lomas de Zamora. *sabp03@yahoo.com.ar

First report about characterization of creole sheep in Buenos Aires

En la actualidad el ovino criollo, se encuentra distribuido principalmente en las provincias del NOA, del NEA y de Cuyo, criados en sistemas de subsistencia. No se cuenta con información sobre descripciones zoométricas de los mismos. El objetivo de este trabajo fue estudiar algunas características morfológicas en ovejas criollas, para comenzar con la caracterización de las mismas. Se realizó un muestreo aleatorio de 60 ovejas adultas, en un establecimiento ubicado en el partido de 25 de Mayo, provincia de Buenos Aires. Se tomaron datos cualitativos y cuantitativos. Con respecto a los primeros, se observó: color de piel, mucosas, vellón, pezuñas, tipos de perfil fronto-nasal y presencia o no de cuernos. Para las mediciones se utilizaron un bastón zoométrico y cinta métrica y para registrar el peso una balanza. Las variables fueron analizadas mediante estadística descriptiva obteniendo la media, desvío estándar, coeficiente de variación, mínimos y máximos. El procesamiento de los datos se realizó por medio del software InfoStat. Con los datos observados se puede inferir, que en los animales estudiados predomina el color blanco en el vellón y la piel, pigmentación en mucosas y pezuñas, ausencia de cuernos y perfil fronto-nasal subconvexilineo. Los caracteres morfológicos que se indican a continuación nos dieron los siguientes resultados, piel: negra 5%, blanca 88% y pigmentada 7%; mucosas: negra 8%, blanca 4% y pigmentada 88%; color del vellón: blanco 90% y pigmentada 10%; pezuñas: negra 25%, blancas 8% y pigmentadas 67%. Con respecto a los cuernos: sin cuernos 90%. Perfil fronto-nasal: subconvexilineo 90%, recto 8% y convexilineo 2%.Con relación a los datos de la tabla sólo el peso presenta un CV moderadamente alto; el resto de las observaciones tienen poca variabilidad.

Cuadro. Estadísticas descriptivas de las variables morfometricas.

Variables morfometricas	Media	D.E	CV	Mín	Máx
Alzada a la cruz (ACR)	62,95	3,88	6,16	53	71
Alzada al dorso (ADO)	64,23	3,52	5,48	56	72
Alzada a la grupa (AGR)	63,93	3,13	4,9	57	70
Alzada a la pelvis (APE)	58,85	3,76	6,39	52	68
Diam. longitudinal (DLO)	62,83	4,85	7,71	53	73
Diam. dorso esternal (DDE)	27,35	3,72	13,61	19	35
Diam. e/encuentros (DEE)	19,37	2,06	10,63	15	25
Diam. bicostal (DBI)	21,68	3,44	15,85	16	30
Ancho de grupa (ANGR)	19,4	2,89	14,92	15	30
Long.de grupa (LGR)	19,5	3,06	15,7	14	27
Perim. tórax (PTO)	94,22	8,64	9,17	60	110
Long. cabeza (LC)	23,32	1,81	7,76	19	27
Ancho cabeza (ANC)	12,75	1,13	8,86	11	15

Palabras clave: ovinos, zoometría, características fenotípicas.

Key words: sheep, zoometry, phenotypical characteristics.

OD 2 Consumo de miel irradiada por colonias de *Apis mellifera* L. **Basso*,I.M., Pawlak, M.E. y Buján, A.** Comisión Nacional de Energía Atómica- Centro Atómico Ezeiza *basso@cae.cnea.gov.ar

Consumption of irradiated honey by Apis mellifera L.

En la producción apícola, para una correcta invernada y un buen desempeño de las colonias de abejas al inicio de la primavera, es fundamental que las colmenas posean buenas reservas de miel y polen. Si al final de la temporada estival, estas reservas de miel no son las suficientes, los apicultores recurren a la alimentación artificial de las colonias por medio de la utilización de Jarabe de Maíz de Alta Fructosa (JMAF), de sacarosa u otros alimentos disponibles en el mercado. La alimentación con miel al final del verano o su uso para la preparación de jarabes, no es recomendada por ser un vehículo transmisor de enfermedades y/o por ser susceptible de procesos de fermentación que ocasionan disturbios digestivos a las abejas que lo consumen. La radiación gamma, con fuentes de ^{60}Co o ^{137}Cs, es utilizada para la descontaminación de mieles con el objeto de evitar la transmisión de enfermedades. Diversos autores han comprobado que las propiedades químicas Hidroximetilfurfural (HMF), azúcares reductores y acidez libre, no se ven alteradas significativamente a la dosis recomendada, sin embargo se desconoce si el tratamiento influye en la aceptación del producto por parte de la abeja. El objetivo de este trabajo fue evaluar el consumo de miel irradiada por parte de las colonias de abejas. El trabajo de campo fue realizado en el Centro Atómico Ezeiza con cámaras de cría simple de colmenas tipo Langstroth, las cuales fueron estandarizadas en el número de abejas y edad de la reina. La miel a utilizar en los experimentos se dividió en dos porciones, a uno de los cuales se lo sometió a irradiación con una dosis de 10 kGy, con una tasa de dosis de 10kGy/hora. Se plantearon 2 experimentos (E) con dos tratamientos (T1: miel irradiada, T2: miel no irradiada); E1T1: 10 colonias alimentadas con miel irradiada, E1T2: 10 colonias alimentadas con miel sin irradiar; E2: 10 colonias alimentadas, simultáneamente y en alimentadores diferentes, con miel irradiada (T1) y no irradiada (T2). La evaluación del consumo de alimento se realizó a las 20 horas. Los datos fueron analizados por estadística descriptiva y ANOVA de un factor EXCEL 2002. En el análisis descriptivo, se calculó media aritmética (X) y desviación standard (S) de los datos preliminares expresados en gramos de miel del experimento 1 (E1) y 2 (E2). Para E1, el consumo de miel irradiada (T1) y no irradiada (T2) tuvo valores de X= 600,9, S= 231,9 y X=368,8, S= 136,1, respectivamente. En E2, los valores fueron X= 413,5, S= 155,1 para miel irradiada y X= 387,8, S= 127,3 para no irradiada. El resultado del análisis ANOVA aportó diferencias significativas para un p=0,01, con un consumo mayor de miel irradiada, en E1 y diferencias no significativas en E2. Considerando que la utilización de miel irradiada es una técnica válida para su aplicación en el contexto de un manejo integrado y que dicha técnica está disponible como servicio en la Planta de Irradiación Semi-Industrial del Centro Atómico Ezeiza, los apicultores pueden emplearla para mantener el status sanitario de sus colmenas.

Palabras clave: colmenas, miel, radiación gamma, alimentación.
Key words: hives, honey, gamma radiation, feeding.

OD 3 Estudio preliminar comparativo sobre los hábitos de consumo entre la población de la ciudad de La Plata y la de su conurbano en: 1. Carne porcina. Comunicación.

Lagreca[1]*, L.,Tamburini[2], V., Marotta[1], E., Pastorelli[1], V., Antonelli[1], E. y Vega[1], F. Fac.Cs. Vet.., Univ.Nac. de La Plata. [2]Fac.Cs.Agr., Univ.Nac. de Lomas de Zamora. *quilates8@yahoo.com.ar

Preliminary comparative study on the practices of consumption in the population of the city of La Plata. and the suburbs of La Plata in: 1. pork meat. Communication

El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio comparativo de los hábitos de consumo de la carne porcina entre la población de la ciudad de La Plata (LP) y la de su conurbano (Conur). El estudio se realizó mediante la recopilación de información a través de una encuesta estructurada con 27 *item* cerrados, sin condicionamiento de la respuesta, realizada en forma individual. Los datos se ingresaron a un ordenador y se los analizó por medio de porcentajes. El total de encuestados fueron 330, (177 en LP y 153 en conur). 66,1% y 33,9% y 62,1% y 37,9% mujeres y varones en LP y Conur respectivamente. A través del estudio se evidenció que el 73,6% y el 68,9% respectivamente de la población de LP y del Conur relevada consumía carne porcina. Los motivos del no consumo fueron variados: por falta de hábito, porque le hace mal, por indicación médica, por ser vegetariano o por motivos religiosos. La respuesta principal del motivo del consumo de esta carne fue por su gusto (86,9% y 83,5% para LP y Conur respectivamente). Para valorar la incidencia en el consumo de carne porcina fresca la facilidad de su obtención, se incluyó esa pregunta, obteniéndose que la compran con facilidad el 95,4% en LP y el 94,5% en Conur. La forma de compra para ambos grupos es cortada en el momento de su adquisición (61,0% LP y 52,5% Conur). Con respecto al corte preferido, en primer lugar lo ocupó cualquier corte (o sea ninguno en particular) pero en una proporción mucho menor en LP (28,7%) en relación a Conur (44,1%); en segundo lugar los LP prefieren el lomo o carré (23,8%); mientras que los Conur optan por las costillitas (22,9%). En cuanto a la frecuencia de ingesta, los mayores porcentuales se observaron en el consumo ocasional (tomándose como máximo cuatro veces por año) con 32,8% y 44,9% % en LP y Conur respectivamente, seguido por el mensual (20,5% y 18,3% respectivamente). En ambos grupos sobresale el consumo “en el hogar”, 85,2% LP y 62,4% Conur. En referencia a la forma de elaboración, el 29,4% de LP y 38,7% de Conur manifiestan preferencia por la cocción “a la parrilla”, en segundo lugar los LP se inclinan por la preparación “a la plancha” (19,3%), mientras que los Conur no manifiestan predilección particular por determinado tipo de preparación (27,3%). En ambos grupos indistintamente tanto el hombre como la mujer (36,1% y 40,2% para LP y Conur respectivamente) preparan esta carne, seguido por la mujer en LP (32,8%) y el hombre en Conur (38,3%). En general el 52,4% en LP y 42,2% en Conur de los consumidores no manifiestan una preferencia en especial en cuanto a las guarniciones que acompañan esta carne, la segunda opción es con ensaladas (22,9 LP y 34,9% Conur) y por último con papas (13,9% LP y 11,9% Conur). En base a los resultados obtenidos podemos concluir que la mayoría de los encuestados habitantes de la ciudad de La Plata y del conurbano de la misma (partido de La Plata) consumen carne de cerdo, la mayor parte con una frecuencia ocasional (máximo cuatro veces al año) y en segundo lugar en forma mensual, en el momento de elegir un corte la mayoría no presenta una predilección en particular y en segundo lugar los residentes urbanos prefieren el “carré”·y los del conurbano las costillitas y el tipo de cocción preferencial es a la parrilla.

Palabras clave: carne, cerdo, consumo, La Plata, conurbano.
Key word: meat, pork, consumption, La Plata, suburbs.

OD 4 Estudio preliminar comparativo sobre los hábitos de consumo entre la población de la ciudad de La Plata y la de su conurbano en: 2. Fiambres porcinos. Comunicación.

Lagreca[1]*, L., Tamburini[1], V., Marotta[1], E., Pastorelli[1], V. y Antonelli[1], E. [1]Fac.Cs. Vet., Univ.Nac. de La Plata. [2]Fac.Cs.Agr., Univ.Nac. de Lomas de Zamora. *quilates8@yahoo.com.ar

Preliminary comparative study on the practices of consumption in the population of the city of La Plata. and the suburbs of La Plata in: 2. Pork products. Communication

El objetivo del presente trabajo fue estudiar comparativamente los hábitos de consumo de los principales fiambres porcinos (jamón crudo y cocido, paleta y salame), entre la población de la ciudad de La Plata (LP) y la de su conurbano (Conur). El estudio se realizó mediante la recopilación de información a través de una encuesta estructurada con 27 *item* cerrados, sin condicionamiento de la respuesta, realizada en forma individual. Los datos se ingresaron a un ordenador y se los analizó por medio de porcentajes. El total de encuestados fueron 330, (177 en LP y 153 en conur). 66,1% y 33,9% y 62,1% y 37,9% mujeres y varones en LP y Conur respectivamente. El 65,0% tanto para LP como para Conur consumen al menos algún fiambre y el motivo principal es porque les gusta (94,3% y 82,4% respectivamente). Los que no lo hacen, el motivo principal es por prohibición médica para LP (34,8%) y a que no son de su agrado para Conur (35,7%), otras causales son vegetarianos, (21,7%LP y 10,0% Conur) o motivos religiosos (4,3%LP y el 6,0%Conur). Los fiambres más consumidos por orden de importancia en ambos grupos fueron el jamón cocido, jamón crudo, paleta y salame. Se compran principalmente en los hiper o supermercados (40,6% LP y 36,7% Conur); eligiendo que se corten en el momento del expendio (65,8% y 78,1% LP y Conur respectivamente). Cabe destacar que el salame también se vende por pieza entero y los consumidores lo compran de esta manera en 6,6% en LP y 2,8% en Conur. Ambos grupos en general coinciden en que no están interesados en una marca determinada de los fiambres a adquirir (56,0% LP y 51,7% Conur). El sitio preferencial de consumo para ambos grupos es el hogar (71,5% LP y 69,1% Conur) siguiéndole en importancia los que los consumen indistintamente ya sea en el hogar o fuera de él (24,6% LP y 25,4% Conur). El 25,1% de LP y el 18,8% del Conur consumen algunos de los fiambres mencionados 2 y 3 veces por semana, el 19,2% de LP y el 22,7% de Conur una vez por semana, mientras que el 26,5% de LP y 23,5% de Conur lo hacen con una menor frecuencia. En el Cuadro se indica la modalidad de consumo, prevaleciendo en forma mayoritaria la ingesta como sándwich, acentuándose en el conurbano platense. En base a los datos obtenidos se puede concluir que la mayoría de los habitantes de la ciudad de La Plata y de su conurbano consumen algún tipo de fiambre, comprándolos en primer lugar en los hiper o supermercados y prefieren que se corten en el momento de su adquisición, consumiéndolos principalmente en el hogar en forma frecuente (de una a tres veces por semana) y en cuanto al acompañamiento prevalece con pan en forma de sandwich.

Cuadro. Consumo porcentual de fiambres porcinos comparativos.

	La Plata (%)	Conur (%)
Sandwich	37	45,3
Picada	11,9	10,4
Ingrediente de comidas(1)	8,5	9,0
Acompañante de comidas(2)	3,7	3,6
Frutas	-	0,3
Indistinto	38,9	31,4

1:en tartas, empanadas y/o pizzas; 2: con verduras crudas, cocidas, arroz y/o fideos.

Palabras clave: productos porcinos, consumo, La Plata, conurbano..
Key words: porcine products, consumption, La Plata, suburbs.

OD 5 Relación entre tipo de suelo e impacto ambiental en engorde a corral en el sudeste bonaerense. **Glessi*, W.M., Pose, N.N. y Zamuner, E.C.** Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias. *wglessi@mdp.edu.ar

Relationship between soil characteristics and environmental impact in Buenos Aires southeastern feedlots.

En los últimos veinte años se ha registrado un importante crecimiento de la producción intensiva de engorde a corral, como complemento para la finalización del ganado vacuno para carne, en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires. La inocuidad ambiental de los predios rurales dedicados a estos sistemas de producción es cuestionada por las autoridades públicas relacionadas a la protección ambiental. El objetivo de este trabajo fue valorar el impacto de las acciones que implican la emisión de contaminantes al agua y su relación con el tipo de suelo en distintos establecimientos de engorde a corral localizados en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. Se analizaron los documentos de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIAs) de 14 establecimientos pertenecientes a los partidos de Balcarce, Benito Juárez y General Madariaga, con diferentes características en cuanto a número de cabezas, actividad estacional o continua y características edáficas. En cada establecimiento se determinó el tipo de suelo predominante a partir de Cartas de Suelos de la República Argentina editadas por el Instituto Nacional de Tecnología. La profundidad de la capa freática se obtuvo mediante la instalación de tres freatímetros promediando su profundidad y determinando la dirección y sentido de flujo de acuerdo a la Ley de Darcy. El análisis de los datos se realizó mediante una agrupación en función de los tipos de suelo, dimensión de los establecimientos y profundidad de la napa freática. Para la valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la Guía Metodológica propuesta por Conesa (2010). Los criterios de evaluación fueron Extensión (EX), Persistencia (PE), Sinergia (SI), Efecto (EF), Recuperabilidad (MC), Intensidad (IN) Momento (MO), Reversibilidad (RE), Acumulación (AC) y Periodicidad (PR). La importancia del impacto se dedujo mediante un cálculo que resulta del valor asignado para cada uno de los parámetros evaluados. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideraron irrelevantes, entre 25 y 50 moderados y entre 50 y 75 severos. Los resultados mostraron que el impacto ambiental resultó ser moderado (IA cercano a 25) en todos los casos. Los parámetros AC, SI, PE, RV, EF y MC explicaron juntos, alrededor del 40% de la valoración del impacto. La IN y la EX, variaron con la cantidad de cabezas de ganado entre 3-6 y 2-16 respectivamente, para establecimientos con 100 a 5000 cabezas. El plazo en el cuál se manifiesta el impacto (MO), fue el parámetro de mayor dispersión incrementando ocho veces su valoración entre los establecimiento que presentan un plazo de manifestación de impacto ambiental mas inminente (MO = 8) y los que podrían presentar riesgo a mas largo plazo (1 < MO < 2). La mayoría de los establecimientos del grupo de mayor riesgo tienen la capa freática a muy baja profundidad (1-1,5m) y suelos francos con horizontes petrocálcicos y/o contacto lítico, caracterizados por su infiltración reducida. Esta situación sugiere que el solo requisito de profundidad freática podría ser insuficiente para valorar el MO, dado que un horizonte subsuperficial duro y continuo no siempre está presente para imponer una barrera a la infiltración.

Palabras clave: contaminantes, agua, evaluación.
Key words: pollutant; water; assessment.

OD 6 Performance de novillos en engorde a corral con sombra. **Davies[1]*, P., Méndez[1], D.G. y Pighin[2], D.** [1]INTA EEA, Gral. Villegas. [2]Instituto de Tecnología de Alimentos - CNIA INTA. *pdavies@correo.inta.gov.ar

Performance of feedlot steers with shade.

Cuando la temperatura ambiente excede los límites de la zona de confort (10 ºC - 27 ºC) y/u origina valores de ITH (índice de temperatura y humedad) por encima de 72, las funciones productivas de bovinos para carne de origen británico o continental podrían estar afectadas. Por ello se llevó a cabo un experimento en la EEA INTA Gral. Villegas (34º 55' S, 62º 44' O; alt. 117 m.s.n.m.) para evaluar el efecto de la sombra sobre la performance de novillos a corral. Veinte novillos Angus con un peso vacío promedio de 350,6 ± 20,48 kg se asignaron al azar a cuatro corrales con 5 animales cada uno, dos de los cuales tenían sombra artificial (80% de intercepción); los tratamientos fueron Sol (sin sombra) y Sombra (con sombra, 10 m^2 por animal). Previo acostumbramiento de dos semanas a la dieta, el experimento comenzó el 3/2/2011 y finalizó el 4/3/2011. La dieta estuvo compuesta por 53% de grano de maíz entero, 33,5% de silaje de planta entera de maíz, 11,5% de expeller de girasol y 2% de núcleo mineral con monensina, en base seca. La ración se suministró ad libitum en dos comidas diarias. Los datos meteorológicos para el cálculo del ITH provinieron de la estación meteorológica de la EEA. Se estimó el consumo de alimento (CMS) mediante la recolección de rechazos durante dos días consecutivos, cada semana. Se realizaron pesajes individuales dos días consecutivos cada 14 días, sin encierre previo y antes de la comida de la mañana. Estos datos, junto con las estimaciones de consumo, se utilizaron para realizar ajustes semanales de oferta de alimento. Los aumentos diarios de peso vivo (ADPV) se obtuvieron por regresión lineal; con los valores de las pendientes y los de CMS y eficiencia de conversión (EC) se realizó un ANVA con un diseño completamente aleatorizado con dos repeticiones (corrales); todos los promedios se compararon con el test de Tukey ($p<0,05$). La temperatura media en el período fue 22,19 ± 4.54 ºC, 1 ºC por encima de la media histórica; la temperatura máxima media fue 23,1 ± 6,03 ºC y la mínima media fue 21,8 ± 5,08 ºC, mientras que la humedad relativa media fue 71,17 ± 22,24%. La temperatura máxima superó los 27 ºC el 79,3 % de los días y el ITH fue superior a 72 (promedio: 74,02 ± 0,81) en el 73,2 % de los días, entre las 11:00 y las 19:00. Estos resultados demuestran que durante la mayor parte del período evaluado predominaron condiciones climáticas adversas para el confort de los animales; sin embargo, las mismas no afectaron significativamente la performance esperada de los animales. Por otra parte, la provisión de sombra tampoco generó diferencias significativas en cuanto al ADPV (1,3 $kg.d^{-1}$; eem = 0,18), el CMS (10,3 kg $MS.d^{-1}$; eem = 0,44) y la EC (7,6 kg MS.kg $ADPV^{-1}$; eem = 0,85) de los animales estudiados. Sin embargo, la ocurrencia frecuente de períodos con condiciones ambientales más adversas aún que las observadas señala la importancia de repetir este experimento.

Palabras clave: estrés térmico, bienestar animal, bovinos.
Key words: heat stress, animal welfare, cattle.

OD 7 Dinámica de agregación de “codornices japonesas” a tres ambientes interconectados que difieren en el espacio disponible o en la densidad de congéneres presentes. **Guzmán*, D.A. y Marín R.H.** IIByT- CONICET. FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. *guzmandiego@hotmail.com

Japanese quail aggregation pattern to three interconnected environments that differ in the available area or in the density of conspecifics.

En condiciones de cría intensiva, las aves son forzadas a desarrollarse en un ambiente social que difiere significativamente del natural. Las prácticas de manejo modernas incluyen el hacinamiento y la alteración repetida de la estructura de grupo, situaciones que pueden afectar tanto la producción como el bienestar de las aves. En general, los estudios sobre uso del espacio solo se considera la dinámica comportamental de todo el grupo (evaluando promedios), sin considerar las preferencias de cada individuo. Este trabajo evalúa a nivel individual el comportamiento de agregación social de pichones de codornices y si todos los sujetos presentan las mismas preferencias por distintas áreas disponibles ó diferentes densidades de congéneres. Se plantea que algunas aves mostrarán una marcada preferencia individual por espacios que no serán necesariamente los preferidos a nivel grupal. Se emplearon aparatos de prueba formados por la unión de 3 cajas (espacios) de cría (0,4 m^2 c/u) de madera blanca interconectadas entre sí por una región central. El experimento consistió en 3 pruebas consecutivas y comenzó cuando a los 9 días de edad grupos de 52 aves fueron liberados en el corredor central de los aparatos de prueba. En el primer día de cada prueba (de 8:00 a 12:00 a.m.) se evaluó la dinámica de agregación grupal mediante filmación y posterior análisis cada 5 min del número de animales en cada uno de los espacios (prueba no paramétrica de Friedman). En el segundo día de cada prueba, se determinó cada una hora (de 8:00 a 16:00 hs) la localización de cada individuo en los diferentes espacios del aparato de prueba, para poder determinar las preferencias individuales por alguno de dichos espacios en particular (prueba de Proporciones y Chi-cuadrado). En la primera prueba se ofreció a las codornices la posibilidad de distribuirse en ambientes idénticos observándose que las aves no manifestaron diferencias entre los ambientes disponibles, haciendo uso de la totalidad del espacio en forma regular. En la segunda prueba se ofreció a las aves ambientes que diferían en el área disponible para su uso (100, 66 y 50% del tamaño original) mostrándose una preferencia grupal y no individual por los ambientes de mayor área. En la tercera prueba, los ambientes (espacios) del aparato difirieron en el número de congéneres señuelo (0, 3 o 15) que presentaban confinados cerca de los comederos y bebederos. Las aves mostraron una preferencia poblacional por los ambientes con baja o nula densidad de aves señuelo, siendo también el ambiente que poseía mayor densidad de señuelos el menos preferido a nivel individual. Los resultados indican que efectivamente existen aves que muestran una marcada preferencia individual por ambientes que no son los preferidos a nivel grupal. Esto resalta la importancia de considerar las respuestas de cada individuo, ya que si estos no tienen la posibilidad de “elegir” donde permanecer, su bienestar puede estar seriamente comprometido. Futuros estudios sobre las variables motivacionales que llevan a un individuo a permanecer en determinadas densidades y/o áreas y su heredabilidad, podrían permitirnos mejorar el bienestar, la productividad y el desempeño de las aves en condiciones de cría intensiva, ya que un ave que naturalmente prefiera permanecer en áreas reducidas o de alta densidad de congéneres estaría más adaptada a desarrollarse en dichas condiciones de cría modernas.

Palabras clave: elección de espacio, interacción social, bienestar animal.

Key words: space choice, social interactions, animal welfare.

OD 8 Efecto de la densidad de congéneres sobre el comportamiento de reestablecimiento de contacto social de "codornices japonesas". **Guzmán*, D.A. y Marín, R.H.** IIByT- CONICET. FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. *guzmandiego@hotmail.com

Effect of conspecific density on the social reinstatement behaviour of "Japanese quail".

El contacto entre individuos de una misma especie es una parte integral de la vida de los animales, sin embargo la cantidad y el tipo de contacto social que un determinado animal busca y el tipo de respuesta comportamental y fisiológica a los encuentros sociales parece estar regida por los niveles de sociabilidad subyacente propios de cada animal. Esta característica comportamental puede ejercer profundos efectos en varios aspectos de la interacción social. Las variaciones individuales en la motivación social por restablecer contacto social o aproximarse a congéneres confinados en baja o alta densidad, podrían tener importantes implicancias en el bienestar de las aves mantenidas en los sistemas de cría modernos. Se plantea que los individuos mostraran diferentes comportamientos de reinserción social de acuerdo a las densidades de los grupos a los que pueden agruparse (señuelos). El trabajo evalúa entonces el comportamiento de reinserción social de codornices de 10 días de edad cuando son expuestas simultáneamente a grupos de diferente o igual densidad de señuelos. Se emplearon aparatos de prueba conformados por un corredor de 120 x 40 x 40 cm (largo x ancho x alto) dividido en 3 compartimentos por particiones de vidrio. Los compartimentos extremos fueron de 20 cm de largo y alojaron a las aves señuelo. En distintos aparatos se evaluaron las diversas combinaciones posibles de 3 densidades de congéneres señuelo (alta, media o nula con 12, 3 y 0 señuelos respectivamente). De este modo, los individuos fueron evaluados frente a las siguientes combinaciones de densidad: Alta vs. Media; Alta vs. Nula; Baja vs. Nula; Alta vs. Alta; Baja vs. Baja y Nula vs. Nula. Las aves experimentales fueron individualmente liberadas en el centro del corredor social y evaluadas durante tres minutos. Un ANOVA no mostró diferencias significativas en la latencia de llegada a una u otra zona cercana a los señuelos en ninguna de las combinaciones ensayadas. En cuanto a la primer zona cercana visitada (evaluado mediante análisis de Chi-cuadrado), si uno de los extremos del corredor estaba vacío (0 señuelos) las aves en general no elegían visitarlo como primera opción. Cuando los extremos contenían 3 vs. 12 señuelos, no se observaron diferencias en la primer zona cercana visitada sugiriendo que en esta respuesta de corto plazo, las densidades de 3 o 12 señuelos son similarmente atractivas. Sin embargo, para esta misma combinación (3 vs. 12 señuelos) las aves permanecen más tiempo en la zona cercana al compartimento que alojaba los señuelos en la mayor densidad (análisis de Friedman). Un ANOVA sobre el tiempo total que las aves permanecen en las zonas cercanas a los señuelos mostró diferencias significativas de acuerdo a las diferentes combinaciones de densidad de aves señuelo evaluadas, siendo en las condiciones de 0 vs. 12 y 0 vs. 3 señuelos en las que estas pasan mayor tiempo total en las zonas cercanas. A pesar de su aparente simpleza, estos datos sobre tiempo total de permanencia en las zonas cercanas son interesantes ya que sugieren que esta variable podría dar una estimación de cuan diferentes son percibidas las opciones por las aves. En conjunto, estos resultados sugieren que el comportamiento de restablecimiento de contacto social de codornices japonesas en la prueba de corredor social de opción doble es dependiente de las condiciones sociales del entorno (densidades de congéneres señuelo), donde un grupo con mayor número de congéneres señuelo parece ser más atractivo u ofrecer un mayor resguardo.

Palabras clave: corredor social, interacción social, discriminación social.
Key words: runway, social interactions, social discrimination.

OD 9 Análisis de 10 años de investigación en producción de leche en Argentina. Comunicación. **Lazzarini*, B., Baudracco, J., Gabutti, M. y Angeli, E.** Facultad de Ciencias Agrarias, UNL, Esperanza, Santa Fe. *belen_lazzarini@yahoo.com.ar

Review of milk production research in Argentina in the last 10 years. Communication.

Con el objeto de evaluar la orientación de la investigación en producción lechera bovina de Argentina y detectar posibles áreas a investigar, se cuantificó el número de publicaciones en producción lechera, tomando como representativo de la investigación del país a los artículos de la Revista Argentina de Producción Animal. Se realizó una revisión de los últimos 10 libros de resúmenes de los congresos de AAPA (2002-2011). Las publicaciones fueron clasificadas en las siguientes categorías correspondientes a las distintas secciones de la revista de AAPA: "Nutrición y alimentación animal", "Genética y mejoramiento animal", "Sistemas de producción", "Tecnología de productos pecuarios", "Producción y utilización de pasturas", "Reproducción y fertilidad", "Salud animal". Se contabilizó el número total de publicaciones por categoría y dentro de cada categoría el número de publicaciones referidas a la producción bovina de leche. El total de artículos relacionados a lechería en los últimos 10 años fue de 1.091, lo que representa un 31% del total de artículos publicados. En el área de "Nutrición y alimentación animal", la participación porcentual de resúmenes relacionados a producción de leche decreció en los últimos diez años de 40% al 20%. En el año 2011, sólo el 2% de los resúmenes de "Nutrición y alimentación animal" estuvo relacionado a la investigación de pasturas asociadas a la producción lechera, mientras que el 14% investigó temas relacionados a los suplementos. En el área de "Genética y mejoramiento", considerando el promedio de los 10 años, el 11% de los resúmenes estuvo relacionado a producción de leche. Dentro del área "Sistemas de producción", el 28% de los artículos corresponden a lechería, siendo muy variada la temática, destacándose los estudios regionales. En el área de "Producción y utilización de pasturas", el 38% de los artículos estuvo relacionado a lechería. El 55% de estos artículos abordó la producción de forraje, mientras que un 15% investigó la utilización de forraje, y el 30% restante otras temáticas. En cuanto a "Reproducción y fertilidad del rodeo", el 18% de los trabajos se relacionó a lechería, y dentro de este porcentaje, el 37% corresponde a la categoría de vaca e igual proporción a la categoría de vaquillona. De los artículos sobre "Salud animal", el 20% hace referencia al rodeo lechero, no encontrándose artículos relacionados a problemas podales y mastitis en vacas lecheras. En la sección "Tecnología de productos pecuarios" en promedio de los 10 años, el 10% de los artículos estuvo relacionado a productos lácteos. A su vez, esta revisión permitió identificar otras áreas de investigación científica con reducida participación en los congresos de AAPA: sistemas confinados de producción de leche, problemas ambientales relacionados a la producción láctea, estudios de simulación en el área de lechería. Sería valioso incentivar en futuros eventos la presentación de resúmenes relacionados a estas áreas y fortalecer las mencionadas anteriormente. Se debe tener en cuenta que estos resúmenes son sólo una muestra de la investigación científica del país por lo que no se puede concluir que no haya publicaciones sobre los temas mencionados.

Palabras clave: resumen, AAPA, lechería Argentina.
Key words: abstract, AAPA, Argentine investigation.

OD 10 Alternativas para mejorar el confort térmico de animales en corrales. **Ghiano[1]*, J., Taverna[1], M., Walter[1], E., Cuatrin[1], A., Gastaldi[1], L.B., Leva[2], P., Toneatti[2], D., Rodriguez[2], G., Del Bel[2], L., Olocco[3], C., Oliva[4], M.R., Fuentes[4], M., Rodriguez[4], L., Cocciardi[4], M. y Tomaselli[4], D.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]Fac.Cs.Agr., UNL, Esperanza. [3]Fac.Cs.Agr., UNVM, Villa María. [4]Fac.Cs.Vet., UNCPBA, Tandil. *jghiano@rafaela.inta.gov.ar

Alternatives to improve animal comfort in dry lots.

Las condiciones metereológicas estivales en las diferentes cuencas lecheras pampeanas y en particular la central se alejan en gran medida de la zona de confort térmico del rodeo lechero. Algunas de las prácticas para limitar el impacto del estrés calórico son la utilización de sombra y la refrigeración, utilizadas a nivel de corral de espera en el sector de ordeñe y en el lugar de suministro de alimentos en corrales y galpones de encierre. La refrigeración consiste en aplicar ciclos consecutivos de aspersión de agua y ventilación forzada sobre las vacas, provocando enfriamiento evaporativo. Durante el período comprendido entre el 01/12/2011 y el 03/03/2012, en el INTA Rafaela, se realizó un estudio con el objetivo de evaluar el efecto del sombreo y la refrigeración en el sector de comedero sobre el confort y producción de vacas lactantes. Se utilizaron 27 vacas Holando Argentino de 90±28 días en lactancia, 34.6±7.43 litros/día y 580±62 kg de peso, al inicio del ensayo. Las mismas se mantuvieron encerradas en un corral que disponía de una estructura de media sombra en el extremo opuesto a los comederos, durante el tiempo entre ordeñes. Bajo un DCA con mediciones repetidas en el tiempo, se compararon tres tratamientos: A. con sombra y refrigeración; B. con sombra y C. testigo. La refrigeración se encendía automáticamente con temporizador a las 09:00 y se apagaba a las 19:30. La dieta de los animales comprendía un 32% de silo de maíz, 33% de balanceado, 9% de heno de alfalfa, 6% de semilla de algodón, 5% de grano de maíz, 9% de pellet de soja y 6% de poroto de soja, totalizando unos 23,19 kgMS vaca^{-1}día^{-1}. La producción se midió diariamente (kg leche vaca^{-1}día^{-1}). Se efectuaron controles lecheros todas las semanas para determinar composición (gr grasa 100ml^{-1}) y Recuento de Células Somáticas (RCS, transformadas por log10). Se determinó le Eficiencia de Conversión (EC) de alimento a leche (kg leche kg de MS^{-1}). La frecuencia respiratoria (FR) se midió mediante la observación visual de los movimientos respiratorios por minuto del animal en dos momentos del día, a las 08:00 y 13:30. Mediante la metodología de oferta/rechazo se midió el consumo de alimento. La producción y composición de leche se analizó mediante un ANOVA con medidas repetidas (muestreo) y covariable, considerando el efecto tratamiento. En el período analizado se dieron 6 olas de calor (al menos 3 días con el Índice de Temperatura y Humedad ITH>72) de una duración media de 6 días cada una y con un ITH medio de 77. El número total de días con ITH>72 fue de 61. Se enumeran las variables en las cuales se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$).

Cuadro. Efecto de la refrigeración y el sombreo sobre el bienestar y la producción de leche

Tratamiento	Producción	Grasa	EC	RCS
A	36,3±1,1	3,5±0,11	1,5±0,26	5,1635±0,08863
B	31,2±0,97	3,39±0,11	1,41±0,16	5,4815±0,08479
C	33,5±0,98	3,74±0,1	1,32±0,28	5,4048±0,08536

Considerando la FR el tratamiento A mostró un incremento de 39,2% entre ambas mediciones mientras que el B y C, 53,8% y 58,3%, respectivamente. Se concluye que implementando sombra más refrigeración en el sector de comedero, mejora el confort térmico de las vacas lactantes, impactando directamente en el bienestar y la producción de leche.

Palabras clave: bienestar animal, ITH, olas de calor, enfriamiento evaporativo.
Key words: animal welfare, HTI, heat waves, evaporative cooling.

NUTRICION Y ALIMENTACION ANIMAL

NA 1 Estimación del consumo de vacas lecheras en pastoreo utilizando distintas ecuaciones predictivas. **Palladino*, R.A., Danelón, J.L., y Wawrzkiewicz, M.** Fac.Agron., UBA, Buenos Aires. *rpalladi@agro.uba.ar

Estimation of intake in grazing dairy cows using prediction equations.

El consumo diario de materia seca (CMS) es uno de los factores de mayor impacto en la productividad animal. Diversas ecuaciones predictivas del CMS en vacas lecheras han sido desarrolladas pero pocas bajo situaciones de pastoreo como único recurso alimenticio. El objetivo de este trabajo fue comparar el uso de distintas ecuaciones de predicción del CMS en condiciones de pastoreo sin limitantes aparentes de calidad ni cantidad. Se utilizaron datos de CMS estimado por el método de n-alcanos en 68 vacas Holstein en lactación, parición estacionada, durante 4 momentos de la lactancia (22,0 ± 1,40 lt/d; 74, 108, 151 y 196 ± 14,7 días en leche). Los datos provienen de un experimento de pastoreo de raigrás perenne (*Lolium perenne*) donde se evaluó el efecto de dos asignaciones diarias de MS (16 y 20 kg MS/vaca d) y dos niveles de biomasa inicial (1700 y 2400 kg MS/ha). Para predecir el CMS, se utilizaron 6 ecuaciones desarrolladas en sistemas de producción estabulados (Cuadro 1). Se calcularon los coeficientes de correlación parcial a través de PROC GLM de SAS utilizando el comando MANOVA / PRINTE corrigiendo por los efectos del modelo original (nivel de asignación, biomasa inicial y periodo). El CMS medido por alcanos fue 17,46 ± 3,26 kg MS. Todas las ecuaciones presentaron un valor r alto menos Pred2 (Cuadro). Las ecuaciones que mejor predijeron el CMS fueron Pred4 y Pred5, las cuales presentaron altos valores r y bajo coeficiente de variación (CV) (Cuadro). Ambas ecuaciones fueron desarrolladas en sistemas de producción estabulados. En conclusión, en condiciones de pastoreo de raigrás de alta calidad, todas las ecuaciones evaluadas que utilizan solo datos del animal son útiles para predecir en forma ajustada el CMS salvo cuando la variación de peso individual es incluida en el análisis (Pred2).

Cuadro. Ecuaciones utilizadas para predicción del CMS y coeficientes de correlación parcial

Nomenclatura	Ecuación[a]	Coeficiente parcial de correlación (*r*)	Significancia	Media ± DE	CV
Pred1	CMS = [Req. Energ. de mantenimiento + Req. Energ. de PL (EM)]/concentración energética de la dieta (EM/kg MS)	0,75	<0,0001	16,4 ± 2,90	17,68
Pred2	CMS = [Req. Energ. de mantenimiento + Req. Energ. de PL ± Ener. correspondiente a la variación de peso individual (EM)]/concentración energética de la dieta (EM/kg MS)	0,32	<0,0001	15,1 ± 5,88	38,97
Pred3	CMS = [Req. Energ. de mantenimiento + Req. Energ. de PL ± Ener. correspondiente a la variación de peso grupal (EM)]/concentración energética de la dieta (EM/kg MS)	0,75	<0,0001	15,1 ± 2,90	19,17
Pred4	CMS = (0,372 x LCG4% + 0,0968 x $PV^{0,75}$) x (1 - $e^{(-0,192 \times (SL + 3,67))}$)	0,79	<0,0001	17,9 ± 2,45	13,68
Pred5	CMS = (0,025 x PV) + (PL x 0,10)	0,80	<0,0001	15,3 ± 2,00	13,09
Pred6	CMS = (0,025 x PV) + (PL x β); donde β = 0,10 cuando PL < 18 l/d; 0,15 cuando PL > 18 y < 25 l/d; y 0,22 cuando PL > 25 l/d	0,75	<0,0001	16,7 ± 2,91	17,43

[a]CMS = consumo MS; LCG4% = leche corregida 4%; PV = peso vivo; SL= semana de lactancia; PL = Producción de leche

Palabras clave: consumo de materia seca, pastoreo, ecuaciones predictivas de consumo.
Key words: dry matter intake, grazing, grass intake.

NA 2 Caracterización de las comunidades bacterianas del rumen asociadas a dietas con forraje fresco o henificado. **Palladino*, R.A., Montecchia, M., Soria, M., Martinez, R., Jaurena, G., Danelón, J.L. y Wawrzkiewicz, M.** Fac.Agron., UBA, Buenos Aires. *rpalladi@agro.uba.ar

Characterization of rumen bacterial communities associated to forage based diets presented as fresh or hay.

Cambios en la forma de presentación del forraje (fresco o henificado) pueden alterar las poblaciones microbianas y por ende, el metabolismo ruminal. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en las comunidades bacterianas del rumen en relación a la dieta base heno o forraje fresco, mediante el análisis de los genes ribosomales 16S utilizando la técnica de electroforesis en gel con gradiente desnaturalizante (DGGE según siglas en inglés. Durante los meses de octubre y noviembre de 2011 se utilizaron tres ovinos con fístula ruminal en un diseño de cuadrado latino con tres tratamientos: 100% raigrás fresco (RG; *Lolium multiflorum*), F; 50:50 RG fresco y henificado, HF; y 100% RG henificado, H. El heno de RG se confeccionó en estufa a 65% durante dos o tres días para evitar diferencias entre el RG ofrecido fresco o henificado. Las muestras de forraje fueron analizadas para materia seca (MS; H = 86,1 ± 4,88 %, F = 29,1 ± 11,97%), proteína bruta (PB; H = 13,8 ± 7,40%, F = 15,0 ± 0,94%), fibra insoluble en detergente neutro (FDN; H = 52,1 ± 3,78%, F = 49,3 ± 3,54%) y fibra insoluble en detergente ácido (FDA; H = 25,1 ± 1,91%, F = 25,1 ± 1,22%). La dieta fue ofrecida dos veces por día (08:00 y 16:00 h) al 2% del peso vivo en base seca aproximadamente. Cada periodo tuvo una duración de 10 días, con 7 días de adaptación y 3 de mediciones. Luego de cada periodo se realizó cambio de contenido ruminal para acelerar el proceso de adaptación a la nueva dieta. Se midió el consumo de materia seca por diferencia entre oferta y rechazo. El último día de medición se tomaron muestras de contenido ruminal a las 08:00, 12:00, 16:00, 20:00, 24:00 y 04:00 h para análisis de AGV, N-NH4 y pH. El mismo día se recolectaron muestras para DGGE (10:00 h). El contenido ruminal se filtró y fue procesado para separar a las bacterias asociadas a las fases líquida y sólida. Los datos fueron analizados como medidas repetidas utilizando un procedimiento de modelos mixtos (animal como factor aleatorio), siendo los factores fijos del modelo el tratamiento, periodo, tiempo y sus interacciones. No hubo diferencias en consumo de MS (63,0 ± 6,63 g MS/kg peso vivo^{0,75}). El pH fue menor para el tratamiento F (pH 6,45 vs 6,64 y 6,70 para HF y H respectivamente), AGV totales fue menor para H (52,1 mmol/L vs F (62,5 mmol/L) y HF (60,6 mmol/L)), mientras que el N-NH4 fue menor para H (2,47 mg/dL vs 3,18 y 3,33 para F y HF respectivamente). El análisis de agrupamiento de los perfiles de DGGE no mostró una asociación entre la dieta y la estructura de la comunidad bacteriana. Se concluye que a pesar de encontrar diferencias significativas en algunas de las variables asociadas al metabolismo ruminal, no hay evidencias de una asociación entre tratamientos, ambiente ruminal y estructura de las comunidades bacterianas.

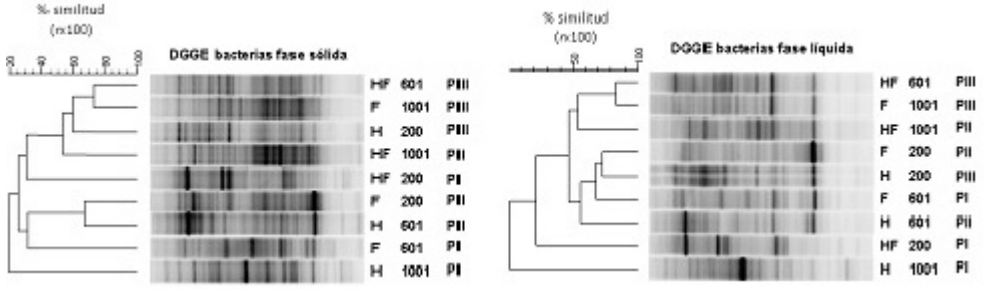


Figura. Dendrogramas (Pearson/UPGMA) para bacterias en fase sólida (adherentes)

Palabras clave: comunidades microbianas, DGGE., metabolismo ruminal.
Key words: microbial communities, DGGE, ruminal metabolism.

NA 3 Ecuaciones de predicción de digestibilidad de la materia seca para silajes.
Martínez[1]*, R., Lucesoli[1], M., Gaggiotti[2], M., Tulesi[3], M., Palladino[1], R.A., Wawrzkiewicz[1], M. y Jaurena[1], G. [1]FAUBA. [2]INTA EEA, Rafaela [3]INTA EEA, Bordenave. *rmartine@agro.uba.ar

Equations for predicting dry matter digestibility in silages.

La digestibilidad de la materia seca (DMS) es uno de los principales determinantes del valor nutritivo de los alimentos. Su medición directa es costosa y no permite obtener resultados con rapidez, por esto resulta muy importante encontrar formas confiables de estimarla. La DMS suele medirse a través de métodos *in vitro* (ivDMS) o bien estimarse aplicando ecuaciones basadas en la composición química de los alimentos. La mayoría de las ecuaciones que se utilizan en el país para estimar DMS en forrajes ensilados han sido generadas en el extranjero, en condiciones distintas a las de nuestro país. El objetivo de este trabajo fue validar las predicciones de DMS obtenidas para silajes de maíz y sorgo con cinco ecuaciones de amplia difusión en nuestro medio, con los resultados de ivDMS por el método de Tilley y Terry (48 h digestión ruminal + 48 h digestión con pepsina-HCL). Se analizaron bases de datos de ivDMS y composición química de silajes de maíz (n = 263) y de sorgo (n = 353) provistas por INTA Bordenave e INTA Rafaela. Se realizó un análisis de regresión lineal simple entre la ivDMS obtenida por cada método *in vitro* y las estimadas con ecuaciones; además se testearon ß0 = 0 y ß1 = 1 para α = 0,05. Se obtuvieron los coeficientes de correlación parciales para cada ecuación. La composición química de los silajes de maíz fue (Media ± desvío estándar; g/ kg MS); PB 82,1 ± 21,2; FDN 523,3% ±70,2; FDA 275,5 ± 43,6; LDA 25 ± 6,9 e ivDMS 651,8 ± 76,5, y para silajes de sorgo: PB 77,9 ± 25,7; FDN 570,5 ± 59,9; FDA 318,4 ± 43,5; LDA 39,4 ± 12,9 e ivDMS 610,6 ± 82,5. Las predicciones obtenidas por ecuaciones se asociaron linealmente con las mediciones de ivDMS, pero se obtuvieron coeficientes de correlación bajos. En todos los casos los parámetros ß0 difirieron de 0 (cero; p<0,10) y ß 1 de uno (1; p< 0,10), lo que hubiera indicado un ajuste apropiado. Estos resultados señalan que las predicciones a través de ecuaciones no permiten estimar con adecuada exactitud la ivDMS.

Cuadro. Regresiones lineales simples entre la ivDMS y los resultados de las ecuaciones de predicción de la digestibilidad de la materia seca (g / kg MS).

Ecuaciones	β_1	β_0	R^2_a	DSR	Signif.
Silajes de maíz					
3,16 -(0,025 x FDA)/ 3,608) x 100	0,59	266	0,0522	74,47	***
993 – 0,927 x FDA	0,45	320	0,0526	74,46	***
891 – 0,903 x FDA	0,46	356	0,0524	74,47	***
828,7 - 0,78 x FDA	0,53	323	0,0527	74,45	***
(((14,64-0,0154xFDA)/ 4,186)/3,608)x100	0,41	370	0,0525	74,46	***
Silajes de sorgo					
3,16 -(0,025 x FDA)/ 3,608) x 100	0,73	137	0,0671	79,69	***
993 – 0,927 x FDA	0,54	233	0,0674	79,68	***
891 – 0,903 x FDA	0,56	275	0,0674	79,68	***
854,9 - 0,75 x FDA	0,67	200	0,0670	79,70	***
(((14,64-0,0154xFDA)/ 4,186)/3,608)x100	0,49	294	0,0672	79,69	***

FDA en g/ kg MS. Signif.: significancia; NS: no significativo; †, p<0,10; *, p<0,05; **, p<0,01; ***, p<0,001. DSR: desvío estándar residual; R^2_{aj}: coeficiente de determinación ajustado.

Palabras clave: digestibilidad de la materia seca, *in vitro*, ecuaciones, silajes.
Key words: dry matter digestibility, *in vitro*, equations, silages.

NA 4 Contribución de los compuestos solubles a la digestibilidad *in vitro* de forrajes megatérmicos. **Cantet*, J.M., Wawrzkiewicz, M., Palladino, R.A., Martinez, R. y Jaurena, G.** Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.*jcantet@agro.uba.ar

Contribution of soluble compounds in vitro digestibility of tropical forages

Las forrajeras megatérmicas presentan compuestos solubles (e.g. carbohidratos, saponinas, taninos) que pueden alterar la actividad microbiana ruminal y consecuentemente podrían deprimir la digestibilidad. La técnica de producción de gas (PG) *in vitro* permite evaluar la cinética de fermentación ruminal y estimar la digestibilidad de la materia seca (ivDMS), que está influenciada en gran medida por el tipo de componentes solubles que posee el sustrato. El objetivo fue evaluar la digestibilidad *in vitro* de la materia seca (ivDMS) de algunas forrajeras megatérmicas antes y después de eliminar los compuestos solubles en agua. Se estudiaron 8 especies (Raigrás [*Lolium perenne*], Alfalfa [*Medicago sativa*], *Urochloa brizantha* [var. Toledo], *Megathyrsus maximus* [ex *Panicum maximum*, var. Tanzania], Pasto miel [Paspalum dilatatum, var. Primo], *Cenchrus ciliaris* [var. Texas], *Milium coloratum* y *Chloris gayana*) molidas en fresco con hielo seco y mantenidas a -18°C hasta su utilización. Cada forraje fue dividido en 2 alícuotas: Or, evaluada tal cual y Lav, lavada con agua destilada (relación sustr:agua 1:10 en base húmeda, 5°C) por 2 minutos y posteriormente filtrada con gasa. Los sustratos fueron incubados con licor ruminal (obtenido de 2 ovinos, consumiendo forraje: concentrado 70: 30) y medio buffer (relación licor:medio=1:10) a 39ºC por 48 h. Los sustratos Or y Lav fueron caracterizados por su composición química, producción de gas acumulada (PGA, i.e post corrección con blancos) y ivDMS a las 24 y 48 h de incubación. Los tratamientos (Trat, Esp x Fracción) fueron repetidos tres veces de acuerdo a un DBCA (bloque= período), y los resultados analizados con el Proc GLM de SAS. La ivDMS se correspondió con la PGA en todas las especies ($p<0,05$). A las 24 h de incubación el lavado disminuyó la ivDMS (Cuadro). A las 48 h hubo interacción entre Esp x Fracción ($p<0,05$) en U. brizanta (Or: 821, Lav: 726 g/kg MS) y *C.ciliaris* (Or: 875, Lav: 795 g/kg MS, $p<0,05$, EEM= 35,7). Sin embargo en las demás especies no hubo diferencias ($p>0,05$). Se concluye que a las 24 h en los sustratos Lav disminuyó la ivDMS posiblemente por los hidratos de carbono rápidamente fermentecibles dependidos por el lavado. En cambio, a las 48 h solamente *U. brizanta* y *C.ciliaris* presentaron esta disminución, no habiendo diferencias para las demás especies.

Cuadro. Digestibilidad *in vitro* de la materia seca (ivDMS, a las 24 y 48 h, % bs) de 8 forrajeras aplicando 2 tratamientos: Original (Or) y Lavada con agua destilada a 5°C (Lav).

Variable	Trat[1]			Especies[2]							EEM	Sign[3]
	Or	Lav	ALF	RG	CG	CC	MM	MC	UB	PM		
ivDMS 24h	$76,6_{a}$	$69,5_{b}$	$88,2_{a}$	$84,6_{a}$	$74,7_{b}$	70_{bc}	$73,2_{bc}$	$65,3_{cd}$	$65,3_{cd}$	$60,4_{d}$	5,39	Sp, Trat
ivDMS 48h	84,7	81,4	89,8	88,1	82	83,5	83,2	80,3	77,3	79,1	2,52	Sp*Trat

[1]ALF, Alfalfa; RG, Raigrás; CG, *Chloris gayana*; CC, *Cenchrus ciliaris;* MM, *Megathyrsus maximus*; MC, *Milium coloratum;* UB, *Urochloa brizanta*; PM, Pasto miel. EEM, Error estándar de la media. [2]Trat: tratamiento [3]Sign: Significancia; Sp: Especie. Sp*Trat: Interacción entre especie y tratamiento. Comparaciones por Tukey; diferentes letras en la misma línea: diferencias significativas ($p<0,05$).

Palabras clave: evaluación de alimentos, compuestos secundarios, rumiantes.
Key words: feedstuff assessment, secondary compounds, ruminants.

NA 5 Modificación de la digestibilidad *in vitro* de la materia seca con extractos de leguminosas. **Cantet[1]*, J.M., Barahona Rosales[2], R., Molina[2], I., Montoya[2], S., Wawrzkiewicz[1], M. y Jaurena[1], G.** [1]Cátedra de Nutrición Animal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. [2]Dpto. de Producción Animal, Facultad de Cs. Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). *jcantet@agro.uba.ar

Modification of in vitro dry matter digestibility by legume extracts.

Los compuestos secundarios solubles presentes en muchas leguminosas (e.g. taninos, saponinas) pueden modificar la fermentación ruminal, en muchos casos con potenciales efectos benéficos (e.g. reducir la degradabilidad proteíca, o la producción de metano). El objetivo fue evaluar la modificación de la digestibilidad *in vitro* de la materia seca (según Goering and Van Soest, DivMS) ante el agregado de extractos de *Lotus uliginosus* (L) y Sauco (*Sambucus peruviana*, S). Los extractos se prepararon lavando muestras de L y S con agua destilada a 40°C, (A; relación sustr:agua, 1:0.9) o con etanol (E, etanol al 70% a temperatura ambiente; relación sustr:etanol, 2:1) por agitación (30 min.). Los efectos de los extractos (SA, SE, LA y LE, inclusión= 2% v/v) fueron probados sobre 2 sustratos (Sustr), raigrás (Rg, *Lolium perenne*, MO= 93,2%, FDN= 50,2%, FDA= 30,7%, PB= 15,4%) y kikuyo (Kk, *Penisetum clandestinum*, MO= 91,4%, FDN= 66.8%, FDA= 32,7%, PB= 17,6%) a través de las diferencias en DivMS respecto a un control (Ctrl) sin extracto. La incubación se realizó con fluído ruminal (obtenido de 2 bovinos, pastoreando kikuyo) y medio buffer (relación licor: medio= 1:10) a 39ºC por 48 h. Los Sustr fueron caracterizados por su composición química y por la DivMS a las 24 y 48 h. El experimento se organizó de acuerdo a un diseño en bloques completos aleatorizados (bloque= período), y las diferencias en DivMS entre los Trat y el Ctrl fueron analizados por el test de Dunnett. Las DivMS para 24 y 48 h de Rg fue superior a la de Kk ($p<0,05$, Cuadro). A las 24 h, los extractos con agua indujeron mayores DivMS ($p<0,05$); y a las 48 h, salvo el Trat SE, todos los extractos aumentaron la DivMS ($p<0,05$, Cuadro). Se concluyó que la adición de extractos solubles de Sauco y Lotus contribuyen a aumentar la DivMS.

Cuadro. Digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DivMS, g/kg MS) a las 24 y 48 h en dos sustratos (raigrás y kikuyo) adicionando extractos de Lotus y Sauco, con dos metodologías (agua a 40°C, [i.e. LA y SA], y etanol al 70%, [LE y SE, respectivamente), comparados contra un control (sin extracto, Ctrl).

Variable	Sustratos[1]			Tratamientos[2]					
(%bs)	Rg	Kk	EEM	Ctrl	SA	SE	LA	LE	EEM
DivMS24h	678_a	507_b	41.9	480	672*	521 ^{ns}	731*	560 ^{ns}	37.0
DivMS48h	739_a	597_b	50.3	525	788*	550^{ns}	799*	694*	50.3

[1]Rg: Raigrás, Kk: Kikuyo. EEM: Error estándar de la media. Análisis según Tukey; diferentes letras en la misma línea: diferencias significativas ($p<0,05$). [2]Ctrl: sin extracto, LA: Lotus con agua, LE: Lotus con etanol, SA: Sauco con agua, SE: Sauco con etanol. Las medias de los tratamientos fueron comparadas contra el Ctrl por el test de Dunnett, *: $p<0,05$; ns: no significativo ($p>0,05$).

Palabras clave: compuestos secundarios, *Lotus uliginosus*, *Sambucus peruviana*.
Key words: Secondary compounds, *Lotus uliginosus*, *Sambucus peruviana*.

NA 6 Consumo, digestión y ganancia de peso en corderos según procesamiento del grano de sorgo. **Álvarez Ugarte*, D.H., Arri Gonzalo, S., Wawrzkiewicz, M., Bentancour, M., Danelón, J.L. y Palladino, R.A.** Facultad de Agronomía, UBA. *alvarezu@agro.uba.ar

Intake, digestion and weight gain for growing lambs depending on processing sorghum grain.

Para mejorar la utilización del almidón del grano de sorgo es necesario molier el grano. El objetivo fue evaluar si distintos procesamientos del grano de sorgo producen cambios en la digestibilidad del almidón de la dieta de corderos. Se utilizaron 9 corderos de raza merino de 20,6 ± 2,90 kg peso vivo que fueron distribuidos aleatoriamente en los siguientes tratamientos: sorgo con taninos entero, molido y entero reconstituido con urea (SE, SM y SRU, respectivamente). La reconstitución se realizó embebiendo granos enteros en solución de urea al 6% (p/v) durante 24h y posterior secado a temperatura ambiente para su almacenamiento. La reconstitución con urea alteraría la matriz proteica que recubre los gránulos de almidón. Las dietas tuvieron 30% heno de alfalfa picado, 62% grano de sorgo (SE, SM o SRU) y 8% concentrado proteico (harina de soja más urea para igualar el nivel de nitrógeno no proteico entre las dietas). Se suministraron dos comidas diarias durante una semana de acostumbramiento y cuatro de medición. En la última semana de medición se realizaron muestreos diarios de oferta y rechazo de alimento y producción total de heces para la estimación de la digestibilidad *in vivo* aparente de la materia seca y de las distintas fracciones analizadas (Digestibilidad = (consumo – heces)/consumo). El análisis estadístico se realizó a través de ANVA según un diseño completamente aleatorizado con medidas repetidas en el tiempo, siendo tratamientos y semanas los factores (solo para CMS). Las medias se compararon mediante test de Tukey. El peso final fue 27,2 ± 1,25 kg. No hubo diferencias en GDPV, CMS y digestibilidad de la MS, MO y almidón de la dieta (Cuadro). Sin embargo, la digestibilidad de la FDN (DFDN) fue menor en SM en comparación a SE, lo cual indicaría que probablemente la mayor parte del almidón de SM fue digerido en rumen afectando la DFDN. Los resultados sugieren que durante el periodo evaluado los tratamientos efectuados al grano de sorgo no alteran la digestibilidad del almidón de la dieta de corderos en engorde intensivo.

Cuadro. Composición de las dietas, respuesta animal y digestibilidad de la dieta con grano de sorgo de corderos

		SE	SM	SRU	EE	Sig.
Composición (g/kg MS)						
	PB	178	180	181		
	aFDN	337	290 b	304		
	FDA	174	144	164		
	Almidón	400	473	440		
Respuesta animal						
	GDPV (g/d)	225	201	210	25,4	NS
	CMS (g/kg $PV^{0.75}$)	97,3	99,4	97,7	5,01	NS
Digestibilidad (g/kg)						
	DMS	632,7	634,5	674,1	29,78	NS
	DMO	637,2	637,9	680,1	30	NS
	DFDN	424,3^{b}	312,8^{c}	576,1^{a}	24,45	***
	Dalm	860,5	918,1	860,6	29,76	NS

Referencias: aFDN, fibra insoluble en detergente neutro con amilasa termoestable; DMS, digestibilidad de la MS; DMO, digestibilidad de la MO; DFDN, digestibilidad de la FDN; Dalm, digestibilidad del almidón; EE: error estándar; Sig.: significancia; NS: no significativo; ***, p<0,001.

Palabras clave: procesamiento, grano de sorgo, digestibilidad del almidón, ovinos.
Key words: processing, sorghum grain, starch digestibility, sheep.

NA 7 Validación para alimentos voluminosos secos de la predicción de la digestibilidad basada en resultados de química húmeda con respecto a la digestibilidad *in vitro*.

Gambetti[1], P., Wawrzkiewicz[1], M., Martínez[1], R., Tulesi[2], M., Gaggiotti[3], M., y Jaurena[1], G. [1]Centro de Investigación y Servicios en Nutrición Animal, Facultad de Agronomía, UBA. [2]INTA EEA, Bordenave. [3]INTA EEA, Rafaela. *gjaurena@agro.uba.ar

Validation for dry roughage feeds of digestibility prediction based upon wet chemistry results with respect to in vitro digestibility .

La digestibilidad de la materia seca puede ser determinada *in vitro* (ivDMS) o predicha con ecuaciones que utilizan los resultados de química húmeda. Actualmente, hay varias ecuaciones en uso, pero no existe consenso sobre cuales serian adecuadas para nuestras condiciones particulares. El objetivo fue comparar para la clase "Alimentos groseros y forrajes secos" de la clasificación Internacional de alimentos, los resultados de ivDMS según Goering y Van Soest (ivDMSVS; 48 h digestión ruminal + lavado con detergente neutro) y Tilley y Terry (ivDMSTT; 48 h digestión ruminal + 48 h digestión con pepsina-HCl) con dos modelos predictivos de uso corriente basados en el contenido de fibra detergente ácido (FDA). Se utilizaron datos de forrajes secos (incluye gramíneas, leguminosas y combinaciones de ambas) provistos por INTA Bordenave e INTA Rafaela, donde los alimentos fueron descriptos por ivDMSVS (56 muestras) o ivDMSTT (54 muestras) (sin respaldo con ensayos *in vivo*), y por materia seca (MS), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro con amilasa (aFDN), FDA, lignina detergente ácido con ácido sulfúrico (LDA). Las ecuaciones evaluadas fueron las propuestas por Rohweder (DMS, %=[(88,9 - 0,779* %FDA)]) y por Van Soest (DMS, %= [(100-%FDN)) x 0,98 + (%FDN x (1,473 - 0,789 Log10[LDA/FDAx100]) - 12.9]), i.e. EcRh y EcVS, respectivamente. Se realizó un análisis de regresión lineal simple entre la ivDMS obtenida por cada método y (las estimaciones EcRh y EcVS, donde se testearon ß0 = 0 y ß1 = 1 (Cuadro). La composición química de los alimentos que contaban con la ivDMSVS fueron (media±desvío estándar) MS (84,6±11,19%), PB (8,19±4,81 %), aFDN (64,62±10,99 %), FDA (38,54±8,15%), LDA (5,62±2,44 %), ivDMSVS (590±107 g/kg MS). Mientras que para los que contaron con ivDMSTT fue MS (83,34±17,02%), PB (8,87±4,88%), aFDN (58,94±14,73%), FDA (33,93±10,19%), LDA (4,21±1,82%), ivDMSTT (577,4±120,2 g/kg MS). Si bien las ordenadas al origen (ß0) no difirieron de cero (p>0,05), las pendientes (ß1) fueron distintas a uno (p<0,10). Los pobres ajustes (R2 < 0,50) y los altos desvíos estándar residuales del modelo indicaron que las predicciones efectuadas a partir de los análisis de química húmeda no lograron una exactitud satisfactoria.

Cuadro. Regresiones lineales simples entre las ivDMS y los resultados de las ecuaciones de predicción de la digestibilidad de la materia seca (EcRh y EcVS) (g / kg MS).

Variab[1]	Coef.	β_1 EE[2]	P (H_0 β^1=1)*	Coef	β_0 EE[2]	β_0 H_0 β_0= 0)*	R^2_a	Modelo DSR[4]	p[2]
$DivMS_{vs}$									
EcRh	1.02	0.19	***	-13	112.5	NS	0.35	86.0	***
EcVs	0.88	0.18	***	60	108.8	NS	0.37	94.5	***
$DivMS_{TT}$									
EcRh	1.08	0.15	***	-101	95.0	NS	0.48	81.5	***
EcVS	0.53	0.21	†	196	141.2	NS	0.41	67.1	*

[1]$ivDMS_{vs}$ digestibilidad *in vitro* de la materia seca por Goering y Van Soest, $ivDMS_{TT}$ digestibilidad *in vitro* de la materia seca Tilley y Terry. [2]Error estándar. [3]p o Sig.: significancia. NS: no significativo; † p<0,10; *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. [4]DSR: desvío estándar residual. R^2_a: coeficiente de determinación ajustado.

Palabras clave: forraje seco, digestibilidad de la materia seca, estimación.
Key words: dry forage, dry matter digestibility, prediction.

NA 8 Suplementación preparto con aceites en la performance al parto en vaquillonas de cría. **Desantadina[1], R., Testa[1], J.A., Peruzzo[1], E.J., Chiarle[1], A., Garriz[2], M., Melani[2], G. y Relling[1,3]*, A.E.** [1]Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. [2]Ministerio de agricultura y ganadería de la Provincia de Bs. As. EE INTA Chascomus. [3]IGEVET, CCT-La Plata, CONICET. *arelling@fcv.unlp.edu.ar

Prepartum oil supplementation on beef cattle performance at calving.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la suplementación con aceites de maíz y pescado, ricos en ácidos grasos poliinsaturados, durante el último tercio de gestación en el peso de los terneros al parto (PTP) y posparto (PTPP), condición corporal (CC) y peso en vaquillonas de cría durante el periparto (PV). Se utilizaron 45 vaquillonas de la raza Angus, inseminadas a tiempo fijo con 2 toros diferentes, los cuales fueron usados como criterio de bloques. Se agruparon en 3 grupos (n=15), control (C) sin suplementar y suplementados individual y diariamente a partir de los 80 días estimados previos al parto (d - 80), con 100 ml de aceite de maíz (M) o de pescado (P). Se encontraban en un potrero de campo natural y suplementados con rollos de heno. Se evaluó PV y CC los d-80, d-40, d-7, d 1 y d 15. Tomando las fechas de inseminación y de parto se midió los días de gestación. En los terneros se midió el PTP y PTPP (d 14, d 21, d 28). El diseño experimental fue en bloque completamente aleatorio. El análisis estadístico se realizo usando el programa SAS 9.0. Las variables cuantitativas continuas de distribución normal se analizaron con un modelo mixto, estas variables dependientes fueron PTP, PTPP CC y PV desde los 80 días preparto a 15 días posparto, según correspondieran. Las variables explicativas fueron: vaquillona como variable aleatoria, y tratamiento, toro, días y la interacción tratamiento x días, como variables fijas. Para todos los datos, días se utilizo con la opción de medidas repetidas en el tiempo salvo para el PTP, la cual fue tomada como un solo evento. En el PTP, los días de gestación fue agregada como co-variable debido a la diferencia de días que hubo entre tratamientos. Los días de gestación fueron analizados con el mismo programa estadístico, utilizando el análisis de supervivencia de Kaplan Meier (proc lifetest). En el presente trabajo no se encontraron diferencias (p>0,1 para tratamiento e interacción tiempo x tratamiento) entre los tratamientos, en el PTP y PTPP, ni diferencias en el PV y en la CC (Cuadro). Mediante el análisis de supervivencia se demuestra que hubo una tendencia (p=0,07) a que la suplementación con aceites aumenta los días de gestación siendo la media (95 %IC) de 277 (274- 277), 278 (278-280), 289 (276-282) días para C, M y P respectivamente. Por lo tanto la suplementación con aceites no mejora la performance de vaquillonas, pero alarga el tiempo de gestación.

Cuadro. Cambios en el peso del ternero al parto (PTP) y promedio del peso del ternero posparto (PTPP) y peso (PV) y condición corporal (CC) de las vaquillonas tras la suplementación en los últimos 80 días de gestación con 100 ml de aceite de maíz (M) o pescado (P) en relación al control.

					P		
	C	M	P	EEM	Trt	Tiempo	Trt x Tiempo
PTP, kg	23,4	24,7	24,1	0,5	0,18	--	--
PTPP, kg	33,8	34,2	32,6	0,6	0,11	0,01	0,72
PV, kg	355,4	357,5	353,2	1,7	0,24	<0,01	0,65
CC	2,72	2,72	2,73	0,01	0,87	<0,01	0,84

Palabras clave: Ácidos grasos poli-insaturados, ácido docosahexaenoico, Omega 3, ácido eicosapentaenoico.

Key words: Poliunsaturated fatty acids, Omega 3, Docosahexaenoic acid, Eicosapentaenoic acid.

NA 9 Parámetros hematológicos y ganancia de peso en terneros de cría expuestos a hipocupremia subclínica, con y sin suplementación con Cu. **Testa[1]*, J.A., Vigo[2], G., Lasta[1], G., Rosa[1], D.E., Melani[4], G., Minatel[3], L. y Mattioli[1], G.A.** [1]Laboratorio de Nutrición Mineral y Fisiología Reproductiva, FCV, UNLP. [2]Catedra de Microbiología I y II. [3]Catedra de Patología General, Fac. Cs Veterinarias, UBA.[4]Ministerio de agricultura y ganadería de la Provincia de Bs. As, EE INTA Chascomús. *juantesta@fcv.unlp.edu.ar

Hematological parameters and live weight gain in calves exposed to subclinical low blood cupper, with and without Cu supplementation.

El objetivo de este trabajo fue evaluar parámetros hematológicos y ganancia diaria de peso (GDP) en terneros de cría expuestos a carencia de Cu, con y sin suplementación con Cu. Se utilizaron 20 animales, de los cuales 10 fueron tratados con Cu (Cu; edetato cúprico disódico 0,3 mg/kg) y 10 animales no se suplementaron (Control). Todos los animales permanecieron al pie de la madre durante todo el ensayo. Se realizaron 4 muestreos separados por 42 días, comenzando a los 2.5 a 3 meses de edad de los terneros. En cada muestreo se extrajeron 10 ml de sangre en tubos heparinizados, para la determinación de Cu plasmático por espectrofotometría de absorción atómica de llama. Para la realización de los hemograma se tomaron 2,5 ml de sangre con EDTA como anticoagulante. El hemograma se realizó para evaluar el número de linfocitos y neutrófilos como parámetros relacionados con el sistema inmune, y el conteo de eritrocitos y concentración de hemoglobina como posibles marcadores tempranos de carencia de Cu. Se realizó un diseño experimental completamente aleatorio con medidas repetidas en el tiempo y se utilizó el programa estadístico SAS 9.0 para la evaluación de los datos. Se empleó un modelo mixto, donde las variables independientes fijas fueron tratamiento, tiempo y la interacción entre ambos, y ternero se usó como variable aleatoria. Los resultados (Cuadro) indican que el grupo control alcanzó cupremias indicativas de carencia en el ultimo muestreo (P Tratamiento x Muestreo <0,01), y bajo estas condiciones se observaron variaciones (p<0,05 para la interacción) en el conteo de neutrófilos; una tendencia (p<0,15 para la interacción) en el conteo eritrocitario, pero no hubo diferencias en GDP, conteo de leucocitos y de linfocitos, en la concentración de hemoglobina (p>0,15). La suplementación con Cu de terneros expuestos a hipocupremia subclínica aumentó el conteo eritrocitos y de neutrófilos, sin afectar la GDP ni el resto de las variables hematológicas en estudio.

Cuadro. Cupremia, GDP, Valores hematimétricos.

	Tratamientos								EEM	P		
	Control				Cu							
Muestreo	1	2	3	4	1	2	3	4		trt	mtro	TxM
Cupremia, ug/dL	53	62	58	28	42	79	79	77	5,21	<0,01	<0,01	<0,01
GDP, kg/d	0,72	0,78	0,79	0,57	0,81	0,79	0,82	0,68	0,05	0,20	<0,01	0,42
Eritrocitos, millones/ mm^3	9,89	9,77	8,70	8,79	9,70	9,66	8,67	9,14	2,16	0,99	0,01	0,14
Hemoglobina, g %	12,4	12,1	11,2	12,4	12,2	12,2	11,6	13,0	0, 2	0,42	<0,01	0,16
Leucocitos, miles/mm^3	7,61	7,71	7,70	7,98	7,89	7,20	8,64	8,29	0,47	0,64	0,10	0,18
Linfocitos, miles/ mm^3	5,41	5,49	5,23	4,80	6,10	5,09	4,86	4,61	0,32	0,82	<0,01	0,19
Neutrófilos, miles/ mm^3	2,18	2,21	2,46	3,01	1,76	2,08	3,70	3,60	0,32	0,28	<0,01	0,02

Palabras clave: cobre, hemograma, inmunidad.
Key words: cooper, hemogram, immunity.

NA 10 Cinética de degradación ruminal en forrajes de alta fibra tratados con urea.
Míccoli[1]*, F.E., Arelovich[2,3,4], H.M., Bravo[2,3], R.D. y Martínez[2], M.F. [1]Fac.Cs.Agr., UNLZ, Lomas de Zamora. [2]Dpto. Agr. UNS, Bahía Blanca. [3]CIC. [4]CERZOS-CONICET. * florenciamiccoli@yahoo.com.ar

Rumen degradation kinetics of high fiber forages treated with urea.

En materiales de alto contenido de fibra (MAF), la aplicación de urea puede mejorar la digestibilidad. La magnitud de este efecto puede diferir entre especies. El objetivo fue estudiar la cinética de desaparición ruminal de la MS (DRMS) de diversos MAF tratados con urea sobre *Agropyron elongatum* (AGR), *Eragrostis curvula* (PLL) y *Sorghum bicolor* (SOR) diferidos, y paja de *Hordeum vulgare* (CEB). Los materiales obtenidos de campo experimental, fueron picados (7±3 cm) y sujetos a los tratamientos: Control y Urea (adición de urea en solución al 13,3% p/v, resultando en 40 g urea.kg^{-1} MS). Los materiales homogeneizados y compactados se preservaron 45 d en cilindros de PVC (11 cm x 40 cm). Una vez extraídos fueron secados a 60° y molidos a 2 mm. En bolsas de poliéster Ankom de 10 x 5 cm (tamaño de poro 50±15 micrones) se introdujeron aproximadamente 2 g de MS de cada especie (20 mg/cm^2). Las bolsas se incubaron por duplicado utilizando tres novillos fistulados (400±12 kg) alimentados con heno de alfalfa, con tiempos de exposición: 0, 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 72 y 96 h. La extracción de las bolsas fue simultánea y el lavado a máquina, incluyendo las correspondientes al tiempo 0 sin previa exposición ruminal. La DRMS fue estudiada mediante modelo exponencial (ver Cuadro) determinando las fracciones *a* (soluble), *b* (insoluble, potencialmente degradable) y *kd* (tasa fraccional de degradación), a partir de lo cual se calculó degradabilidad efectiva (*DE*). Los resultados fueron analizados mediante ANVA para un arreglo factorial dentro de bloques al azar (animal=bloque). Las medias fueron comparadas por Tukey (α= 0,05). Sólo se detectó interacción para *DE* (p<0,01), estudiándose el efecto del tratamiento para cada especie por separado. Para *a* se hallaron diferencias entre especies y tratamientos (p<0,01), con mayores respuestas en AGR (115,82%) y CEB (63,18%). Para *b*, no hubo efecto del tratamiento (p>0,63), no obstante se hallaron diferencias altamente significativas entre especies: AGR difirió del resto; PLL y CEB difirieron entre sí pero no de SOR. Para *kd* se hallaron diferencias entre especies y tratamientos (p<0,01), PLL se incrementó 78,25% respecto al Control, mientras que los otros MAF sólo promediaron 10,67%. La *DE* dentro de cada especie aumentó significativamente con el tratamiento alcalino. Es factible mejorar la degradabilidad de diferentes MAF mediante el tratamiento con urea como agente alcalinizante. La magnitud de la DE varia con la especie forrajera.

Cuadro. Cinética de degradación[1] de MAF alcalinizados con urea al 4% de la MS.

Especie	*a* (%)		*b* (%)		*kd* (%/h)		*DE* [2] (%)	
	Control	Urea	Control	Urea	Control	Urea	Control	Urea
AGR	4,55 [a]	9,82 [b]	42,65	45,23	2,50 [a]	2,85 [b]	29,12 [a]	37,31 [b]
PLL	8,67 [a]	11,91 [b]	54,80	55,12	3,08 [a]	5,49 [b]	42,98 [a]	53,19 [b]
SOR	19,08 [a]	20,61 [b]	58,75	60,51	3,92 [a]	4,34 [b]	59,06 [a]	63,10 [b]
CEB	6,98 [a]	11,39 [b]	69,43	69,51	4,97 [a]	5,33 [b]	57,65 [a]	63,06 [b]
EEM	0,49	0,49	1,72	1,72	0,002	0,002		

[1] Ørskov y McDonald. 1979. J. Agr. Sci., Cambridge 92:499-503.
[2] Para DE (interacción tratamiento x especie, p<0,01), EEM de cada especie: AGR=0,09; PLL=0,15; SOR=0,42; CEB=0,42.
[a,b] Difieren entre tratamientos (p<0,05). EEM: error estándar de la media.

Palabras clave: forrajes, fibra, urea, degradabilidad efectiva.
Key words: forages, fiber, urea, effective degradability.

NA 11 Suplementación con urea en vaquillonas alimentadas con grano maíz y heno de "flor amarilla" (*Diplotaxis tenuifolia*). **Bolletta[1], A., Torres Carbonell[1]*, C., Marinissen[1], A., Lauric[1], A.,, Lagrange[1],S., Labarthe[1], F. y De Leo[1], G.** [1]INTA EEA, Bordenave, Grupo UCT Semiárida. *charlytc@bvconline.com.ar

Urea supplementation in heifers with maize grain and hay "yellow flower" (Diplotaxis tenuifolia) roll.

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento productivo de vaquillonas en terminación en engorde a corral, que consumían una dieta base grano de Maíz (M) partido y heno de control mecánico de lotes enmalezados de “Flor Amarilla” (FA) suplementadas con nitrógeno no proteico en forma de Urea molida (U). El ensayo se realizó en el año 2010 en la Estancia Santa Bárbara de la Cabaña Tres Hojas SA, en la unidad demostrativa de de la Agencia Bahía Blanca. Se utilizaron 12 vaquillonas Shorthorn de 391,2±9 kg de peso vivo (PV), bloqueadas en función de su peso en tres bloques. El diseño experimental fue de bloques completamente aleatorizados con dos tratamientos (dietas) y tres repeticiones (corrales). La unidad experimental fue el corral que alojó dos vaquillonas. La dieta 1 (T1) estuvo conformada por un 41% de heno de FA y 59% de M, sobre base Materia Seca (MS). La dieta 2 (T2), consistió en la misma dieta que T1, más el agregado de urea partida (U) al 1% de la dieta ofrecida. Ambas dietas fueron suministradas *ad libitum*. La composición química de las dietas fue 2,70 y 2,67 Mcal energía metabolizable/kg MS, y 10,8 y 13,4% de Proteína Bruta (PB)/kg MS para T1 y T2 respectivamente. La digestibilidad *in vitro* , la PB y la fibra detergente neutro fue de 86%, 7,9% y 15,3% para M y de 59%, 14,8% y 48,7% para FA respectivamente. Las dietas fueron distribuidas dos veces por día (mañana y tarde), FA fue ofrecido picado (6mm) en un comedero, mientras M y U en un segundo comedero conjuntamente. La duración del ensayo fue de 67 días sin incluir el periodo de acostumbramiento. Se evaluó el consumo de materia seca (CMS, kg MS/día) de cada componente de las dieta (FA y M o M + U, según el tratamiento) tres veces por semana por diferencia entre lo ofrecido y lo rechazado. Se utilizó la pesada inicial y final sin desbaste para evaluar ganancia diaria de peso vivo (GDPV, kg/día) con una pesada intermedia para verificar cambios en la misma durante el periodo de ensayo. Se calculó la eficiencia de conversión alimenticia (ECA, kg MS/kg GDPV). Las variables se analizaron mediante ANVA. Se encontraron diferencias significativas en ECA, CMS de FA y total (Cuadro). En función de los resultados, se concluye que la suplementación con nitrógeno no proteico en forma de urea generó una reducción en el CMS de FA de un 41,4% determinando un incremento en la eficiencia de conversión alimentaria de la dieta en un 23,7%. Se destacan las muy satisfactorias GDPV en ambas raciones, teniendo en cuenta la simplicidad de la misma y la posible limitante de la calidad de la PB.

Cuadro. Resultados productivos. Medias por tratamiento.

Item	T1	T2	Error Estándar de la media	Nivel Significancia
Peso inicial (kg)	389,2	392,4	2,96	No Significativo
GDPV (kg/cab/d)	1,024	1,094	0,056	No Significativo
CMS FA (kg MS/ani/día)	4,44	2,60	0,02	p<0,05
CMS M (kg MS/ani/día	6,34	6,60	0,19	No Significativo
CMS Total (kg MS/ani/día	10,78	9,31	0,20	p<0,05
ECA	10,53	8,51	0,15	p<0,05

Palabras clave: alimentación a corral, engorde, nitrógeno no proteico, *Diplotaxis tenuifolia*.
Key words: feedlot, fattening, non protein nitrogen, *Diplotaxis tenuifolia*.

NA 12 Efecto de la edad de destete hiperprecoz de terneros sobre su crecimiento posterior. **Bolletta[1], A., Torres Carbonell[1]*, C., Marinissen[1], A., Lauric[1], A., Lagrange[1], S., Labarthe[1], F. y De Leo[1], G.** [1]INTA EEA, Bordenave, Grupo UCT Semiárida. *charlytc@bvconline.com.ar

Effect on the later growth of the ages of the calf at the moment of early weaning.

El objetivo del trabajo fue evaluar los efectos de cuatro edades al momento del destete Hiperprecoz (HP) de terneros sobre la ganancia diaria de peso vivo (GDP) posterior hasta los seis meses de vida, en un contexto de alta variabilidad climática y de los recursos forrajeros característica en zona semiárida. El ensayo se realizó en el año 2011 en "El Trébol", Unidad Demostrativa de la Agencia INTA Bahía Blanca. Se utilizaron 12 terneros distribuidos en cuatro tratamientos en función de su Edad (E) al momento de destete (T1: 30-40 días, T2: 41-50 días, T3: 51-65 días y T4: 66-80 días). El destete se realizó el 6/12/10. La unidad experimental fue la parcela con ternero individual. Las parcelas se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones y medidas repetidas en el tiempo. La parcela principal la constituyeron las edades de destete del ternero y la sub-parcela los periodos de alimentación repetidos en el tiempo (4). Las medias fueron separadas por Duncan ($p<0,05$). En el Periodo 1 (P1) de 18 días en corral, se asignó el sistema de suministro Ruter-ACA en base a: Ruter (22% proteína bruta, PB), balanceado ACA (B) de 18% PB y heno de alfalfa. En el P2, (27 días) los terneros fueron asignados a pasturas de base Agropiro (A) y Festuca (F) que presentaba una baja calidad debido al stress hídrico y térmico del ambiente en ese momento del ciclo productivo (89,5% Materia Seca (MS), 57,3% DMS, 7,3% PB, 59% FDN) con pastoreos de 3 hs diarias de Alfalfa (Alf) (85,4% MS, 62,4 % DMS, 15,4% PB, 51% FDN) y una suplementación al 1% PV con B. En P3 (45 días) la alimentación fue exclusivamente a partir de la pastura de A y F que manifestó una mejora substancial de su calidad (23,5% MS, 71% DMS, 17% PB, 45% FDN) debido a la ocurrencia de lluvias hacia final de P2. Finalmente en P4, se pastorearon verdeos de avena (VA) en estadios tempranos con altos contenidos de agua (17% MS, 68% DMS, 21% PB, 3,7% carbohidratos solubles) durante 45 días. La asignación de forraje en P2, P3 y P4 se mantuvo entre el 3-4% PV de los animales, ajustada por el tamaño de las parcelas. Se evaluó el consumo de materia seca (CMS, kg MS/día) y la GDP, kg/día) por diferencia de peso inicial y final con desbaste de 18 horas previas a la pesada, en fechas consecutivas cada 7 a 15 días. El CMS de A, F, Alf y VA fue determinado por diferencia entre disponibilidad de MS inicial y final de parcelas de superficie preestablecidas pastoreadas por cada animal individual durante 48h. Mientras el CMS del B por diferencia entre lo ofrecido y rechazado. Se encontró interacción ($p<0,05$) de edades x periodo para GDP y CMS. Los resultados de las E se analizaron para cada P (Cuadro). Se infiere que las bajas GDP de T4 en P1 se debieron a limitación de consumo voluntario por el racionamiento del esquema rutter diseñado originalmente para terneros de menor tamaño. El tratamiento de destete hiperprecoz entre 41 y 50 días en zona semiárida, se presenta interesante debido que frente a la variabilidad en la calidad de recursos forrajeros utilizada alcanzó GDP en el periodo total de ensayo semejantes a la de los terneros destetados posteriormente, con una ventaja mayor sobre la recuperación de las madres.

Cuadro. Resultados productivos. Medias por tratamiento.

Variables	T1	T2	T3	T4	Error Estándar de las medias
Peso Inicial (kg)	47,2 a	54,3 b	62,1 c	68,2 d	1,3
Gdp (kg/cab/d) P1	0,204a	0,574 d	0,500 c	0,398 b	0,014
Gdp (kg/cab/d) P2	0,222a	0,272 b	0,296 b	0,346 c	0,011
Gdp (kg/cab/d) P3	0,467a	0,433 a	0,622 b	0,722 c	0,015
Gdp (kg/cab/d) P4	0,07c	0,08 c	-0,01 b	-0,08 a	0,007
Gdp(kg/cab/d) total	0,230 a	0,301b	0,331bc	0,337bc	0,009
CMS (kg/cab/día)	1,77a	1,95a	2,24ab	2,57b	0,12

Promedios seguidos de distinta letra difieren significativamente ($p<0,05$)

Palabras clave: destete precoz, consumo, pasturas.
Keywords: early weaning, intake, pastures.

NA 13 Optimización del uso de silajes en novillos feedlot en el SO Bonaerense Semiárido. **Bolletta[1], A., Torres Carbonell[1]*, C., Marinissen[1], A., Lauric[1], A., Lagrange[1], S., Labarthe[1], F. y De Leo[1], G.** [1]INTA EEA, Bordenave, Grupo UCT Semiárida. *charlytc@bvconline.com.ar

Optimizing the use of silage in feedlot steers in Buenos Aires Semiarid Southwest.

La utilización de silajes es de incipiente adopción en el SO Bonaerense semiárido. Por tal motivo existe un bajo conocimiento de estrategias nutricionales de muy bajo costo como la utilización de urea, para optimizar el aprovechamiento animal de los mismos. El objetivo del trabajo fue evaluar los efectos de la suplementación con nitrógeno no proteico en forma de Urea, sobre el comportamiento productivo de novillos livianos en engorde a corral, que consumían una dieta base silaje de planta entera de maíz (S), grano de maíz (M) partido y pellet de girasol (G). El ensayo se realizó en el año 2009 en la Cabaña "los Vasquitos", dentro de las actividades de experimentación de la Agencia INTA Bahía Blanca. Se utilizaron 30 novillos cruza británica de 337±6 kg de peso vivo (PV), asignados en tres bloques en función de su peso (pesados, medianos y livianos). El diseño experimental fue de bloques completos al azar con dos tratamientos (dietas) y 3 réplicas. La unidad experimental fue el corral que alojó 5 novillos. La dieta 1 (T1) estuvo conformada por un 54,3% de S (4,5% PB), 35,4% de M (8,7%PB) y 10,3% de G (32%PB) sobre base Materia Seca (MS), La dieta 2 (T2), 53,8% de S, 35,1% de M, 10,1 de G y 1% urea (U), sobre base MS. Ambas dietas fueron suministrados *ad libitum*. La composición química de las dietas fue 2,46 y 2,43 Mcal energía metabolizable/kg MS y 8,74 y 11,3% PB para T1 y T2 respectivamente. La duración del ensayo fue de 60 días sin incluir el período de acostumbramiento. Se evaluó el consumo de materia seca (CMS, kg MS/día) de cada componente de las dieta dos veces por semana por diferencia entre lo ofrecido y lo rechazado a través de dos comederos, uno para S y otro para M, G y U. Se utilizó la pesada inicial y final sin desbaste para evaluar ganancia diaria de peso vivo (GDPV, kg/día) con dos pesadas intermedia para verificar cambios en la misma durante el periodo de ensayo. Se calculó la eficiencia de conversión alimenticia (ECA, kg MS/kg GDPV). Las variables se analizaron mediante ANVA. Se encontraron diferencias en GDPV, CMS y ECA (Cuadro). Se concluye que la suplementación con nitrógeno no proteico en forma de urea (en las dietas, dosis y rutina) adoptadas permitió incrementar la eficiencia de conversión alimentaria en un 60,9% debido a un incremento del 76% en la GDPV y un aumento menos que proporcional en el consumo (9,6%).

Cuadro. Resultados productivos. Medias por tratamiento.

Item	T1	T2	EE	Nivel Significancia
Peso inicial (kg)	334	339	2,69	NS
GDPV (g/cab/d)	0,567	0,998	0,019	p<0,05
CMS S (kg MS/cab/día)	5,00	4,91	0,011	NS
CMS M+G (kg MS/cab/día)	4,64	5,55	0,15	p<0,05
CMS Total (kg MS/cab/día)	9,64	10,57	0,17	p<0,05
ECA	17,0	10,5	0,23	p<0,05

Palabras clave: engorde a corral, consumo, reservas forrajeras, silaje, urea.
Key words: feedlot, intake, forages reserves, silage, urea.

NA 14 Efectos de dietas con subproductos sobre el ambiente ruminal de vacas lecheras. **Stefañuk[1]*, F.J.J., Garciarena[2], A.D., Gagliostro[2], G.A., Montiel[2], D., Guaita[2], M.S. y Cano[2], A.** [1]Área de posgrado de producción y sanidad animal, FCA, UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce. *fstefanuk@correo.inta.gov.ar

Effects of diet whit byproducts upon ruminal environment of dairy cows.

En los sistemas lecheros en confinamiento se utilizan las raciones completamente mezcladas (RCM), siendo uno de los principales componentes el ensilaje de planta entera de maíz. Habitualmente estos sistemas incorporan subproductos agroindustriales como complemento para balancear dietas. El objetivo fue comparar RCM tradicionales a base de ensilaje de maíz de planta entera (T1) contra una RCM con alto contenido de subproductos agroindustriales (T2) sobre el ambiente ruminal en vacas lecheras. Se mezclaron en % MS en el T1 los alimentos: 31% ensilaje maíz, 20% de grano de cebada (GC), 12% de pellet de girasol, 14% de concentrado lechero (16% de PB), 16% de raicilla de cebada (RC), 0,8% Urea (U) y 6% rollo de avena (RA). En el T2 los componentes: 30% de RC, 14% de malta húmeda, 5% de pulpa de citrus, 22% de germen de maíz, 13% GC, 0,4% U y 16% RA. La composición de T1 y T2 fue: 65,3 y 55,5% MS; 67,3 y 66,1% de digestibilidad de la materia seca; 16,5 y 17,1% proteína bruta; 40,0 y 39,2% de fibra en detergente neutro; 2,43 y 2,40 Mcal/kg MS de energía metabolizable. Se utilizaron 4 vacas holando argentino provistas de fistula ruminal, que se acostumbraron a los tratamientos por 15 días, mas 24 h de mediciones. Al final del primer período se realizó un intercambio del contenido ruminal y se alimentaron por 8 días, más 24 h de mediciones. Se extrajeron muestras de licor ruminal cada 3 horas durante 24 h para determinar el pH, nitrógeno amoniacal y la concentración de ácidos grasos volátiles. Se utilizó un diseño cross over 2x2 replicado. Las variables respuestas se analizaron como medidas repetidas en el tiempo con el PROC MIXED de SAS. Los resultados se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Concentración de ácidos grasos volátiles (AGV), nitrógeno amoniacal (N-NH3) y pH en líquido ruminal de vacas lecheras fistuladas alimentadas con dos raciones completamente mezcladas (T1 y T2).

	Tratamientos			Valor P			
	T1	T2	EEM[a]	Trata[b]	Período	Hora	T*H[c]
pH	6,20	5,97	0,07	0,27	0,03	>0,01	0,99
$N\text{-}NH_3$, mg dl^{-1}	30,49	33,17	2,48	0,65	0,01	0,01	0,63
Total AGV, mM l^{-1}	90,12	94,25	3,49	0,46	>0,01	>0,01	0,95
Acético:propiónico	3,86	3,36	0,12	0,21	0,26	0,07	0,89
Acético, mM l^{-1}	64,00	65,68	2,32	0,77	>0,01	>0,01	0,80
Propiónico, mM l^{-1}	17,43	19,81	0,89	0,60	0,05	0,01	0,97
Butírico, mM l^{-1}	8,68	8,81	0,43	0,86	0,05	0,06	0,65

Nivel de significancia del 5%, [a]EEM: error estándar de la media, [b]Tratamientos, [c] Interacción tratamiento por hora.

En las condiciones del presente ensayo, el uso de RCM subproductos en comparación de RCM ensilaje de maíz sobre las concentraciones de AGV, N-NH3 y el pH del rumen, presentaron características similares. Por lo cual no se esperan implicancias sobre la producción y composición de leche.

Palabras clave: subproductos agroindustriales, ensilaje de maíz, ácidos grasos volátiles.
Key words: byproduct food industry, corn silage, volatile fatty acids.

NA 15 Evaluación de pulpa de citrus y malta húmeda en fermentadores de doble flujo continuo. **Stefañuk[1]*, F.J.J., Garciarena[2], A.D., Gagliostro[2], G., Montiel[2], D., Guaita[2], M.S. y Cano[2], A.** [1]Área de posgrado de producción y sanidad animal, FCA, UNMdP. [2]INTA EEA Balcarce. *fstefanuk@correo.inta.gov.ar

Evaluation of citrus pulp and wet brewers grains in dual flow continuous fermenters.

El uso de raciones completamente mezcladas (RCM), está ampliamente difundido en sistemas de confinamiento en producción lechera. Los altos requerimientos de las vacas, conllevan a un mayor consumo de materia seca y una mayor tasa de pasaje de los alimentos. Resulta de interés evaluar las RCM, en condiciones controladas de laboratorio, para poder predecir su potencial energético. El objetivo fue comparar el efecto de las RCM sobre la digestibilidad aparente de materia seca (MS), materia orgánica (MO), fibra en detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), energía metabolizable (EMet) y el ambiente ruminal (AR) *in vitro* (ácidos grasos volátiles (AGV), nitrógeno amoniacal (N-NH3) y pH en fermentadores de doble flujo continuo. Los tratamientos fueron RCM de subproductos (T1): 30 % de raicilla de cebada (RC), 14% de malta húmeda, 5% de pulpa de citrus, 22% de germen de maíz, 13% de grano de cebada (GC), 0,4% de urea (U) y 16% de rollo de avena (RA). En el RCM ensilaje (T2): 31% ensilaje de maíz, 20% GC, 12% de pellet de girasol, 14% de concentrado lechero (16% de PB), 16% RC, 0,8% U y 6% RA. Las raciones fueron caracterizadas por su digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS), PB y FDN. Se utilizaron 4 fermentadores de 1,55 l de capacidad y de doble flujo continuo. Los fermentadores fueron inoculados con líquido ruminal de un novillo (400 kg peso vivo) alimentado con heno de alfalfa. Las tasas de pasajes se fijaron para líquido 10% h^{-1} y sólidos 5% h^{-1}. Se realizaron dos períodos de nueve días, con seis días de acostumbramiento a los tratamientos y tres días de mediciones. Cada día se suministraron 90 gramos de ración, dividido en dos alícuotas de 45 gramos en los horarios 7 y 19 h. La digestibilidad aparente (DA) se calculó en función de la relación entre el suministro de ración y los flujos líquidos y sólidos obtenidos durante los últimos tres días. Se extrajeron muestras de líquido de los fermentadores en los horarios 8, 11, 14, 17 h del primer día experimental, se determinó N-NH3 y la concentración de AGV. Los registros de pH fueron cada 10 minutos durante las últimas 72 horas experimentales. Se utilizó un diseño cross over 2x2 replicado. La composición de T1 y T2 fue: 55,5 y 65,3% MS; 66,1 y 67,3% DIVMS; 17,1 y 16,5% PB; 39,2 y 40,0% FDN, respectivamente. La DA se comparó mediante PROC GLM y en las variables de AR se analizaron como medidas repetidas en el tiempo con PROC MIXED SAS. Ninguna variable en estudio presentó diferencias significativas ($p>0,05$). Siendo la DA MS % (55,06 y 56,82), DA MO % (46,11 y 48,27), DA FDN % (33,44 y 36,50), DA FDA % (39,48 y 35,64),DA PB % (36,33 y 33,27) y EMet (1,97 y 1,94 Mcal $kgMs^{-1}$); el pH (6,26 y 6,20), el N-NH3 (8,74 y 7,90 Mg dl^{-1}), el total AGV (84,93 y 86,18 mM l^{-1}), la relación acético:propiónico (2,29 y 2,58), el acético (48,00 y 51,43 mM l^{-1}), el propiónico (21,43 y 20,87 mM l^{-1}) y el butírico (12,87 y 11,50 mM l^{-1}) para T1 y T2, respectivamente. En condiciones controladas como las del presente ensayo, la utilización de pulpa de citrus y malta húmeda en RCM dio similares resultados que las tradicionales dietas RCM con ensilaje de planta entera de maíz, haciendo posible su utilización cuando la coyuntura lo requiera.

Palabras clave: subproductos agroindustriales, ración completamente mezclada, ambiente *in vitro*.
Key words: byproduct food industry, total mixed ration, *in vitro* environment.

NA 16 Reemplazo de ensilaje de maíz por pulpa de citrus y malta húmeda en raciones para novillos. **Stefañuk[1]*, F.J.J., Garciarena[2], A.D., Gagliostro[2], G., Montiel[2], D., Guaita[2], M.S. y Cano[2], A.** [1]Área de posgrado de producción y sanidad animal, FCA, UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce. * fstefanuk@correo.inta.gov.ar

Replacement of corn silage for citrus pulp and wet brewers grains in diet for steers.

En numerosos sistemas de engorde a corral de los principales componentes de las dietas es el ensilaje de planta entera de maíz (SMz). Los subproductos agroindustriales (SA) se presentan como una alternativa de reemplazo del SMz, cuando por alguna razón este alimento no está disponible. El objetivo de este trabajo fue comparar una ración completamente mezclada (RCM) que incluyó SMz con otra en la que el SMz fue reemplazado por pulpa de citrus y malta húmeda. Se analizaron parámetros productivos, hormonas y metabolitos de novillos en engorde a corral. Las raciones fueron isoenergéticas, isoproteicas y isofibrosas. La ración con SMz (T1) estuvo compuesta (base materia seca total) por SMz 27%, raicilla de cebada 37% (RC), germen de maíz 35% (GM) y urea 1% (U); la ración sin SMz (T2) por malta húmeda 17%, pulpa de citrus 6%, RC 39%, GM 37 % y U 1%. La calidad nutritiva para T1 y T2 fue: 64,0 y 47,6% de materia seca, 69.4 y 65,3% de digestibilidad de la materia seca, 16,5 y 17,1% de PB, 32,1 y 34% de fibra en detergente neutro, 2,4 y 2,5 Mcal kg^{-1} materia seca de energía metabolizable (éste resultado fue inferior a lo estimado previamente por tabla de alimentos), respectivamente. Se utilizaron 14 novillos de 290 ± 14 kg de peso vivo por tratamiento y el período experimental fue de 45 días. Las variables analizadas fueron: consumo de materia seca (CMS), de energía metabolizable (CEM), conversión alimenticia (CA) y eficiencia de utilización del alimento (EUA), medidos los últimos 7 días del período experimental; aumento diario de peso vivo (ADPV) de los 45 días, concentraciones plasmáticas de hormonas y metabolitos en sangre obtenida por punción yugular el último día del periodo experimental. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado. Los resultados obtenidos se analizaron con PROC GLM SAS con un nivel de significancia del 5% y se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Comportamiento productivo, concentraciones plasmáticas de hormonas y metabolitos de novillos alimentados con raciones completamente mezcladas (T1 yT2).

	Tratamientos			
	T1	T2	EEM[1]	Valor p
ADPV (kg peso vivo $día^{-1}$)	0,897	0,910	0,07	0,89
CMS (kg Ms $día^{-1}$)	9,05	8,30	0,51	0,31
CEM (Mcal $día^{-1}$)	22,64	19,51	1,26	0,1
CA (kg Ms $día^{-1}$:kg peso vivo $día^{-1}$)	10,48	9,66	1,27	0,64
EUA (kg peso vivo $día^{-1}$: kg Ms $día^{-1}$)	0,100	0,114	0,01	0,38
Somatotrofina b-GH (ng ml^{-1})	6,44	7,89	2,06	0,64
Somatomedina IGF-1 (ng ml^{-1})	582	596	39,89	0,81
Insulina (ng ml^{-1})	0,47	0,80	0,08	<0,01
Urea (g l^{-1})	0,38	0,35	0,017	0,34
Glucosa (mg dl^{-1})	121,1	111,4	12,07	0,51
Ácidos grasos no esterificados (meq l^{-1})	151,3	166,4	19,19	0,51

[1]Error estándar de la media.

Los resultados productivos y metabólicos con ambas raciones fueron similares, concluyendo que en situaciones como las de este ensayo, es factible el reemplazo del ensilaje de planta entera de maíz por pulpa de citrus y malta húmeda en raciones completamente mezcladas para sistemas de engorde a corral.

Palabras clave: subproductos agroindustriales, aumento diario de peso, hormonas, metabolitos.
Key words: byproduct food industry, average daily gain, hormones, metabolites.

NA 17 Evaluación de subproductos en raciones para vacas lecheras. **Stefañuk[1]*, F.J.J., Garciarena[2], A.D., Gagliostro[2], G., Montiel[2], D., Guaita[2], M.S. y Cano[2], A.** [1]Área de posgrado de producción y sanidad animal, FCA, UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce. *fstefanuk@correo.inta.gov.ar

Evaluation of by-products in rations for dairy cows.

La utilización de subproductos agroindustriales (SA) está cobrando cada día más importancia como consecuencia de una creciente industrialización en origen, esto genera una gran diversidad de alimentos que pueden ser consumidos por vacas lecheras. El objetivo de este trabajo fue comparar raciones completamente mezcladas (RCM) isoenergéticas, isoproteicas e isofibrosas, una basada en SA (T1) y otra basada en ensilaje de planta entera de maíz (SM) (T2). En T1 se mezclaron (como porcentaje de la materia seca total): 30% de raicilla de cebada (RC), 14% de malta húmeda, 5% de pulpa de citrus, 22% de germen de maíz, 13% de grano de cebada (GC), 0,4% de urea (U) y 16% de rollo de avena (RA). En el T2 los componentes fueron: 31% SM, 20% GC, 12% de pellet de girasol, 14% de concentrado lechero (16% de PB), 16% RC, 0,8% U y 6% RA. La composición de T1 y T2 fue: 55,5 y 65,3% MS; 66,1 y 67,3% de digestibilidad de la materia seca; 17,1 y 16,5% proteína bruta; 39,2 y 40,0% de fibra en detergente neutro; 2,40 y 2,43 Mcal/kg MS de energía metabolizable, respectivamente. Las RCM fueron suministradas en corrales cercanos al tambo a 13 vacas Holando argentino multíparas, de 149 ± 29 días de lactancia, de parición de primavera, que pesaban 600 ± 43 kg. El ensayo duró 5 semanas: 2 de acostumbramiento a las RCM y 3 semanas de mediciones. Cuatro días por semana se midió el consumo de materia seca y producción de leche, dos días por semana la composición de leche. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado. Las variables respuestas se analizaron como medidas repetidas en el tiempo, utilizando PROC MIXED y PROC GLM de SAS. Los resultados se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Consumo de materia seca (CMS), producción y composición de leche, la variación de peso vivo diario de las vacas lecheras alimentadas con dos raciones completamente mezcladas (T1 y T2).

	Tratamientos			Valor P		
	T1	T2	EEM[a]	T[b]	S[c]	TxS[d]
Consumo de materia seca*, kg Ms día^{-1}	24,82	24,15	0,13	0,07	0,93	0,03
Conversión*, kg Ms : l leche	1,05	1,04	0,01	0,84	0,19	0,39
Producción de leche*, l día^{-1}	25,95	24,88	0,25	0,56	0,05	0,01
Lactosa de la leche*, gr cada 100 gr	4,66	4,67	0,01	0,84	0,99	0,99
Proteína de la leche*, gr cada 100 gr	3,51	3,55	0,01	0,71	0,91	0,99
Variación peso vivo diario**, kg	-0,05	-0,62	0,24	0,11		

Nivel de significancia 5%. *PROC MIXED, **PROC GLM, [a]Error estándar de la media, [b]Tratamientos, [c]Semanas, [d]Interacción tratamientos x semanas.

En las condiciones del presente ensayo, los resultados indican que estos subproductos agroindustriales se pueden utilizar en la formulación de RCM, obteniendo similar producción y composición de leche que la RCM de ensilaje de planta entera de maíz.

Palabras clave: producción y composición de leche, consumo de materia seca, pulpa de citrus, malta húmeda.
Key words: milk production and composition, dry matter intake, citrus pulp, wet brewers grains.

NA 18 Cinética de digestión ruminal de la fibra de raicilla de cebada y ensilaje de maíz.

Stefañuk[1]*, F.J.J., Garciarena[2], A.D., Gagliostro[2], G., Montiel[2], D., Guaita[2], M.S. y Cano[2], A.
[1]Área de posgrado de producción y sanidad animal, FCA, UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce. *stefanuk@correo.inta.gov.ar

Ruminal digestion kinetics of fiber fraction from barley rootlets and corn silage.

Resulta de interés evaluar subproductos agroindustriales que permitan reemplazar al ensilaje de planta entera de maíz cuando éste aporta la mayor proporción de fibra en detergente neutro (FDN) en raciones completamente mezcladas (RCM). El objetivo del presente trabajo fue estudiar la cinética de degradación ruminal de la FDN de raicilla de cebada (RC) y ensilaje de planta entera de maíz (SM) en RCM. Muestras correspondientes a los dos tratamientos, RC (T1) y SM (T2) fueron secadas en estufa a 60º C durante 48 h, molidas (2 mm) y se determinó el contenido de FDN. Los valores iniciales de FDN fueron 47% y 46%, para T1 y T2 respectivamente. Se utilizaron 4 vacas holando argentino provistas de fístula ruminal, que se acostumbraron a las RCM subproductos y RCM ensilaje por 15 días, más 5 días de incubación. Al final del primer período se realizó un intercambio del contenido ruminal y se alimentaron durante 8 días, más 5 días de incubación. La composición de las RCM que consumieron las vacas fue: RCM de subproductos (RCM sub), 30% de RC, 14 % de malta húmeda, 5% de pulpa de citrus, 22% de germen de maíz, 13% de grano de cebada (GC), 0,4% de urea (U) y 16% de rollo de avena (RA); la de RCM ensilaje (RCM ens), 31% ensilaje de maíz, 20% GC, 12% de pellet de girasol, 14% de concentrado lechero (16% de PB), 16% RC, 0,8% U y 6% RA. La calidad de RCM sub y RCM ens fue: 55,5 y 65,3% MS; 66,1 y 67,3% de digestibilidad de la materia seca; 17,1 y 16,5% proteína bruta; 39,2 y 40,0% de FDN; 2,40 y 2,43 Mcal/kg MS de energía metabolizable, respectivamente. Se empleó la técnica de degradabilidad *in situ*, con bolsas de dacrón (10x30 cm porosidad ± 56 µ) donde se agregaron 5 g de MS de T1 y T2, se las incubó en el saco ventral del rumen por duplicado durante 0, 3, 6, 9, 15, 24, 36, 48, 72 y 102 h. Finalizada la incubación todas las bolsas fueron secadas en estufa a 60º C durante 48 h y pesadas para determinar el residuo de FDN. Para describir la cinética de digestión ruminal de la FDN, se utilizó el siguiente modelo $y = a + b\ (1\text{-}e^{[-kd*(t\text{-}lag\ time)]})$, donde: y = degradabilidad (%) en tiempo t, a = fracción soluble % (FS %), b = fracción degradable % (FD %), e = base del logaritmo natural, kd = tasa fraccional de degradación (% h^{-1}), t = tiempo de incubación (h), lag time (h) y a+b = degradación potencial % (DP %). Se estimó además la degradabilidad efectiva de la FDN (DEFDN %) asumiendo distintas tasas de pasaje (kp, % $hora^{-1}$), mediante la siguiente fórmula: DE = a + b (kd / (kd + kp)). Se utilizó un diseño cross over 2x2 replicado. Los parámetros de la ecuación se calcularon con PROC NLIN y se compararon con PROC GLM SAS. Los resultados fueron los siguientes para T1 y T2, respectivamente: FS % (4,59%; 9,54%), DP % (71,34%; 77,43%) y lag time (1,49 h; 8,28 h) todos presentaron diferencias significativas ($p<0,05$). Los siguientes parámetros no presentaron diferencias significativas ($p>0,05$), la kd % h^{-1} (3,68 % h^{-1}; 1,99 % h^{-1}), FD % (66,75%; 67,88%), DEFDN % a 12 h = kp 8,33% h^{-1} (24,85%; 22,59%), 24 h = kp 4,16% h^{-1} (33,56%; 33,38%), 36 h = kp 2,77 % h^{-1} (42,30%; 37,62%), 48 h= kp 2,08% h^{-1} (46,87%; 42,38%).En las condiciones del presente ensayo, la cinética de digestión de la FDN de la raicilla de cebada tuvo un perfil semejante a la FDN de ensilaje de planta entera de maíz. Éste estudio exploratorio requiere posteriores ensayos con mayor número de repeticiones por tratamiento y un análisis complementario de la fibra efectiva de las RCM.

Palabras clave: vaca lechera, ración completamente mezclada, digestión *in situ*.
Key words: dairy cow, total mixed ration, *in situ* digestion.

NA 19 Consumo de materia seca y composición de la dieta seleccionada por vacas de cría alimentadas con planta entera de sorgo. **Córdoba, L.M., Aello*, M.S., Sciotti, A.E. y Santini, F.J.** Unidad Integrada: INTA EEA, Balcarce - Fac.Cs. Agrarias, UNMdP. *nutricionfca@yahoo.com.ar

Dry matter intake and diet composition selected by beef cows fed whole sorghum plants.

El objetivo del trabajo fue medir el consumo voluntario de materia seca (CMS) y la composición morfológica de la dieta seleccionada por vacas de cría alimentadas con plantas de sorgo, en dietas conteniendo 0; 40 y 70% de panoja en el suministro (D0, D1 y D2, respectivamente). El resto del mismo estuvo conformado por hojas y tallos en proporciones similares. Se emplearon cuatro vacas Angus (407 ±12 kg) secas y vacías, alojadas en corrales individuales con piso de cemento. El ensayo se realizó entre junio y agosto de 2011 con plantas del híbrido "Silero Rodeo 77". Cada determinación tuvo un período de acostumbramiento de quince días y cinco de mediciones. Los animales se alimentaron *ad libitum* a las 8 y 17 hs. entregando el 50% del suministro cada vez. Previo a la entrega del nuevo suministro se recogieron los rechazos, en los cuales se determinó la composición morfológica. Las plantas se cortaron en el campo en forma manual cada 2-3 días y se almacenaron bajo techo donde fueron procesadas, separando las panojas y trozando hojas y tallos en fragmentos de alrededor de 10 cm de longitud. En cada suministro se entregó por separado el material fibroso y la panoja para asegurar que todas las vacas recibieran una dieta de igual contenido de ésta. Los datos se analizaron con un modelo que incluyó efecto de dieta, animal y su interacción, la cual fue no significativa. El CMS estuvo directamente relacionado con el porcentaje de panoja en el suministro (Cuadro): en D2 fue más alto, con alto contenido de panoja (78,7%); en D0 fue de casi la mitad, la mayor parte hoja (62,2%). Se estudió por regresión lineal la relación entre CMS (y= kg MS) y porcentaje de panoja (x), siendo la misma: y= 5,9+0,07x (R^2: 0,93). Luego de la panoja, la hoja fue el componente de la planta más seleccionado. Los resultados sugieren que vacas pastoreando sorgo diferido tendrían CMS muy variables según la dieta que puedan seleccionar. Como los animales muestran una alta preferencia por la panoja, el CMS sería mayor en híbridos con más proporción de ésta, y se diferenciaría también al inicio del pastoreo de una nueva franja respecto al final por la selección que ejercen los animales. Por tanto, deberían tenerse en cuenta estos aspectos para la asignación de forraje en vacas de cría que consumen sorgo diferido.

Cuadro. Consumo y composición de la dieta seleccionada por los animales.

Variables	D0	D1	D2
Consumo (kg MS/vaca/día)	5,7c (±0,49)	9,3b (±0,39)	10,6a (±0,41)
Consumo (% peso vivo)	1,4c	2,3b	2,6a
Consumo de panoja (% de la dieta)	--	54,7	78,7
Consumo de hoja (% de la dieta)	62,2	31,9	13,3
Consumo de tallo (% de la dieta)	37,8	13,4	8,0

a,b,c: Diferencias significativas entre dietas (p<0,05); (±DE).

Palabras clave: sorgo diferido, dieta, selectividad, panoja, vacunos.
Key words: deferred sorghum, diet selection, panicle, bovines.

NA 20 Performance de vacas de cría alimentadas en pre-parto con heno de agropiro o sorgo diferido. **Morresi, M., Aello*, M.S., Sciotti, A.E., Santini, F.J. y Menchón, P.** Unidad Integrada: INTA EEA, Balcarce - Fac.Cs. Agrarias, UNMdP. *nutricionfca@yahoo.com.ar

Performance of beef cows fed pre-partum wheatgrass hay or deferred sorghum. .

Sesenta y ocho (68) vacas multíparas Angus fueron asignadas al azar a dos tratamientos, alimentación con heno de agropiro (HA) o sorgo diferido (SD), para evaluar la evolución del peso, condición corporal (CC) y peso del ternero al nacimiento (PN), en un diseño completamente aleatorizado con dos repeticiones (17 vacas cada una). La experiencia duró 150 días (abril-agosto 2011). El peso y la CC de las vacas (estimado visualmente, escala 1 a 5) se determinó mensualmente. En HA las vacas recibieron rollos en comederos de autoconsumo, con una asignación teórica de 9 kg MS/vaca/día. Los rollos contenían 6% de proteína bruta (PB) y 48,8% de digestibilidad aparente *in vitro* (DIV) estimada con incubador Daisy en 48 hs. El SD se sembró en dos parcelas de 2,1 ha cada una. Se utilizó el híbrido "Silero Rodeo 77" cuya disponibilidad, composición morfológica y calidad se evaluó mensualmente. Fue pastoreado en franjas de una semana de duración con una asignación teórica de 10 kg MS/vaca/día. La biomasa aérea promedio del SD durante todo el período de utilización fue 22,5 Tn MS/ha, con 27,9% hoja, 24,5% tallo y 47,6% panoja. La DIV entre abril-junio promedió 57,3%, para caer en julio-agosto a 51,8%; el contenido de PB se mantuvo casi constante en 6,8%. En HA las vacas perdieron peso y CC desde abril hasta el parto, mientras que en SD mantuvieron peso y CC de abril a junio, decayendo ambas variables desde julio hasta el parto. No obstante esta caída, probablemente asociada a la menor calidad del sorgo, las vacas alimentadas con SD llegaron al parto con mejor peso y CC que las alimentadas con HA, y el PN del ternero fue mayor (Cuadro). Los resultados indican que el SD es mejor alimento pre-parto que el HA, que es la reserva forrajera más utilizada en la zona de cría. No obstante, sería conveniente a futuro analizar alternativas de suplementación que permitan mejorar el uso de ambos recursos.

Cuadro. Performance de vacas de cría alimentadas en pre-parto con heno de agropiro (HA) o sorgo diferido (SD).

Variable	HA	SD	EEM	*p*=
Peso vacas en abril (kg)	419,7	418,8	5,24	0,905
Peso al parto (kg)	340,0	378,2	4,69	<0,0001
Pérdida de peso abril-parto (kg/día)	0,578	0,276	0,042	<0,0001
CC en abril	3,57	3,62	0,039	0,.326
CC al parto	2,51	3,07	0,058	<0,0001
PN ternero (kg)	23,4	25,1	0,51	0,024

Palabras clave: cría vacuna, nutrición, condición corporal, peso al parto.
Key words: cow-calf system, nutrition, body conditions, calving weight.

NA 21 Ensilaje de maíz nervadura marrón y respuesta productiva de vacas lecheras.
Genero[1], G.A., Gagliostro[1]*, G.A., Cangiano[1], C.A., Roig[2], J.M. y Raimondi[2], J.P. [1]U.I. INTA EEA Balcarce, FCA UNMdP. [2]Dow AgroSciences Argentina. *ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar

Brown midrib corn silage and productive responses of dairy cows.

El ensilaje de maíz de nervadura marrón (BMR) es utilizado en diferentes países como alternativa al de maíz convencional (C) para aumentar la producción en vacas lecheras pero no existen aún evaluaciones locales al respecto. El objetivo fue comparar ensilajes de maíz BMR y C incluidos en raciones completamente mezcladas (TMR) sobre la producción y composición de la leche de vacas Holando Argentino durante 9 semanas con tres de covariable y seis experimentales de las cuales las dos primeras fueron de acostumbramiento y las cuatro restantes de colección de datos. Se utilizaron 26 vacas en lactancia temprana (LT, 43 ± 26 días en lactancia) y 14 vacas en lactancia avanzada (LA, 239 ± 32 días en lactancia). Los tratamientos fueron TMR-C (TMR con ensilaje de maíz C) y TMR-BMR (TMR con ensilaje de maíz BMR). Los animales consumieron además 0,9 kg de MS de un balanceado comercial durante cada ordeño. Base MS, la TMR quedó integrada por un 54,1% de ensilaje de maíz, 32,1% de balanceado comercial, 3,9% de pellet de soja, 4% de grano de soja partido, 2,1% de harina de plumas, 1,9% de proteína bypass, 1,3% de grasa bypass y 0,6% de núcleo mineral. Las TMR's fueron suministradas al 67% luego del ordeño de la mañana y 33% luego del ordeño de la tarde. El consumo de TMR fue medido individualmente por oferta y rechazo durante 5 días consecutivos en las semanas tres y cuatro. La producción de leche fue registrada durante cinco días a la semana a lo largo de todo el ensayo y su composición química fue determinada dos veces por semana. Los datos fueron analizados para cada estado de lactancia en un modelo con el efecto de tratamiento (promedio de 4 semanas) ajustado por covariable. No hubo diferencias entre ensilajes ni en el tenor de MS (330 g/kg), ni en los contenidos (g/kg MS) de almidón (247), FDN (409), FDA (212), lignina (24,2) o extracto etéreo (25,2). La digestibilidad aparente de la MS a las 30 (63,02 vs 60,78; p<0,06) y a las 48 (69,74 vs 65,62; p<0,0001) horas de incubación *in vitro* y la densidad energética (estimada a partir de la DMS-48 horas) (2,52 vs 2,37 Mcal EM/kg MS, p<0,0001) fue superior en el ensilaje BMR. Las TMR-C y TMR-BMR presentaron: MS=46,9 y 46,1%; PB=14,1 y 14,7%; FDN=33,1 y 33,3%; FDA=16,3 y 17,05%; almidón=23,3 y 21,9%; extracto etéreo=3,38 y 3,43%; y EM=2,53 y 2,61 Mcal/kg MS, respectivamente. En las vacas en LT los consumos de MS (26,49 vs 24,81 kg/vaca/día, p<0,03), energía (69,4 vs 62,8 Mcal EM/vaca/día, p<0,01) y FDN (1,40 vs 1,28% del peso vivo, p<0,01) resultaron mayores en TMR-BMR sin diferencias en el consumo de almidón (5,90 kg/vaca/día). No se observaron diferencias en LA salvo para el consumo de almidón que resultó mayor (p<0,03) en TMR-C (5,9 vs 5,5 kg/vaca/día). En LT, las producciones (kg/vaca/día) de leche (38,3 vs 35,4, p<0,03) y de proteína (1,28 vs 1,20, p<0,04) resultaron mayores en TMR-BMR, mientras que la concentración (g/kg) de grasa butirosa (29,1 vs 33,4) y sólidos totales (121,1 vs 126,1) fueron menores (p<0,03). La producción de LGC 4% de grasa (31,8 kg/vaca/día), la concentración (g/kg) proteica (34) y de lactosa (50,9), la producción de grasa butirosa (1,14 kg/vaca/día) y la eficiencia (1,43 kg de leche/kg MS consumida) no variaron. En LA, las producciones (kg/vaca/día) de leche (24,6 vs 26,4) y de de grasa (0,77 vs 0,88) tendieron (p<0,10) a ser menores en TMR-BMR, resultando menor (p<0,04) la producción de LGC 4% (21,3 vs 23,9). Los resultados sugieren una respuesta diferencial entre estados de lactancia. En vacas en LT, la utilización del ensilaje de maíz BMR para la formulación de TMR presentaría efectos positivos sobre la producción de leche que podrían estar explicados por un mayor consumo de materia seca y de energía.

Palabras clave: raciones completamente mezcladas, producción y composición de leche, consumo de materia seca.
Key words: total mixed rations, milk yield and composition, dry matter intake.

NA 22 Perfil de ácidos grasos en la leche de vacas suplementadas con sales cálcicas de ácidos grasos insaturados. **Antonacci[1], L., Gagliostro[1]*, G.A., Navarro[2], A.N.O., Rodriguez[3], M.A. y Castelli[3], L.** [1]INTA EEA, Balcarce. [2]Curso de Posgrado en Producción Animal. Unidad Integrada Balcarce. [3]INTI Lácteos *ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar

Milk fatty acid profile in dairy cows supplemented with calcium salts of unsaturated fatty acids.

Las sales cálcicas de ácidos grasos (AG) insaturados (AGI-Ca) son utilizadas como grasa sobrepasante pero una disociación ruminal parcial de sus AG constitutivos puede mejorar el valor saludable de la leche reduciendo su índice aterogénico (IA) y su fracción hipercolesterolémica (C12:0, C14:0 y C16:0) e incrementando la presencia del isómero 9c 11tC18:2 del ácido linoleico conjugado llamado ácido ruménico (AR) con potenciales beneficios sobre la salud humana. El objetivo fue conocer las modificaciones del perfil en AG de la leche ante el aporte de 0,7 kg/vaca/día de AGI-Ca. Se utilizaron 22 vacas multíparas (M) y 20 primíparas (P) en lactancia temprana. La mitad de los animales recibieron las AGI-Ca en mezcla con el concentrado y las Control (C) recibieron el mismo concentrado pero sin lípidos suplementarios. Las AGI-Ca contenían un 96% de materia seca (MS) con 84% de lípidos, 12,6% de cenizas y 9% de Ca con 0,2% de acido mirístico, 11,4% de palmítico, 4,6% de esteárico, 23,5% de oleico y 52% de linoleico. Una pastura de raigrás, pasto ovillo y trébol blanco (4604 kg MS/ha, 24,4% MS, 18,3 % de PB y 39,2% de FDN) utilizada en franjas diarias (35 kg de MS/vaca/día) con estimación individual de consumo por el método de la diferencia representó el 61-65% de la MS total consumida. El concentrado (91% MS, 19% PC y 25% FDN) fue ofrecido en dos entregas de 4 kg en cada turno de ordeño. Luego de tres semanas de suministro de AGI-Ca se colectaron muestras individuales de leche (100 ml) en dos días no consecutivos y se confeccionó una muestra compuesta (pool) para la determinación del perfil en AG por cromatografía gas-líquido. Los resultados fueron analizados mediante un arreglo factorial con los factores tratamiento, categoría e interacción con vaca como efecto aleatorio. No se detectó interacción tratamiento por categoría para ninguno de los AG analizados. La concentración de los AG sintetizados de novo (C4:0- C15:1) disminuyó en los animales suplementados con AGI-Ca con una importante reducción de C12:0, C14:0 y C16:0 tanto en primíparas (-33,2, -22,2 y -17,5% respectivamente) como en multíparas (-37,2 -21,1 y -15,5% respectivamente). El IA de la leche en los animales C (1,85) fue un 57% más alto que el observado en AGI-Ca (1,18). La concentración (g/100 g) del C18:0 en la leche no fue afectada pero la de los tC18:1 totales aumentó (86%) en AGI-Ca (8,93) respecto a C (4,81). La concentración basal del AR en la leche resultó alta (1,50 a 1,69 g/ 100 g AG) y el consumo de unos 0,286 kg de C18:2 por vaca/día contenidos en las AGI-Ca implicó un aumento adicional promedio del orden del 61% alcanzando valores de 2,56 g de AR/100 g de AG. El índice de actividad de la ?-9 desaturasa mamaria ([sumatoria de los productos de actividad ?9 desaturasa]/[sumatoria de los productos de actividad ?9 desaturasa+sustratos]) resultó un 16% mayor en los animales que recibieron el AGI-Ca resultado compatible con el incremento observado en el AR. Pese al menor consumo de pastura en los tratamientos con AGI-Ca (-0,8 y - 2 kg de MS para M y P) la concentración en leche del C18:3 no disminuyó. Los resultados obtenidos sugieren disociación parcial en el rumen de los AGI contenidos en el suplemento con la formación de AG inhibidores de la lipogénesis de novo y de precursores para la síntesis mamaria de AR mejorando el valor funcional de la grasa láctea.

Palabras clave: vacas lecheras en pastoreo, suplementación lipídica, ácido linoleico.
Key words: grazing dairy cows, lipid supplementation, conjugated linoleic acid.

NA 23 Efecto de un suplemento sólido de ácidos grasos poliinsaturados sobre el perfil de ácidos grasos de vacas lecheras en pastoreo. **Antonacci[1], L., Gagliostro[1]*, G., Genero[2], G.A., Williner[3], M.R. y Bernal[3], C.A.** [1]INTA EEA, Balcarce. [2]Curso de Posgrado, U.I. Balcarce. [3]Bromatología y Nutrición. FBCB-UNL. Santa Fe.*ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar

Polyunsaturated solid oil supplement and milk fatty acid profile of grazing dairy cows.

El objetivo fue conocer el efecto de dosis crecientes del suplemento Oralac® (OR) sobre los ácidos grasos (AG) de la leche de vacas en pastoreo con especial énfasis en la disminución de la fracción hipercolesterolémica (C12:0, C14:0 y C16:0), su índice de aterogenicidad (IA), el aumento de la concentración del ácido ruménico (AR, 9c 11t C18:2) y los niveles de ácido vaccénico (AV, t-11 C18:1), elaídico (AE, t9 C18:1) y de t10 C18:1. El OR (90% de MS y 68,6% de grasa) contiene 11,25% de C16:0, 4,65 % de C18:0, 31,7% de C18:1, 44,7% de C18:2, 2,45% de C18:3, 0,6% de EPA, (C20:5) y 1,0% de DHA (C22:6). El ensayo duró 5 semanas con 20 vacas Holando Argentino en lactancia media. Durante la primer semana los animales recibieron el concentrado control (OR-0, 2,75 Mcal EM/kg MS) y durante las cuatro semanas restantes las vacas se dividieron en 4 grupos dietarios: OR-0 (Control) o alguno de los tres concentrados isoproteicos (17,4% PB) con cantidades crecientes de OR al 8,75 (3,04 Macl/kg MS), 11,25 (3,47 Mcal/kg MS) y 15% (3,24 Mcal/kgMS) de los componentes La alimentación fue pastura de avena (70% de la MS, consumo estimado en forma grupal por el método de la diferencia) y los concentrados experimentales (30%). Los datos de producción y composición de leche fueron analizados mediante un diseño completamente aleatorizado con mediciones repetidas en el tiempo ajustado por covariable. Los resultados de la composición en AG de la GB se analizaron según un modelo a un criterio de clasificación sin covariable: El consumo objetivo de OR (kg/vaca/día) fue de 0,695 en OR-8,75, de 0,894 en OR-11,25 y de 1,196 en OR-15 mientras que el obtenido fue de 0,666; 0,798 y 0,826 respectivamente debido a una disminución del consumo de concentrado en OR-11,25 (-6,9%) y OR-15 (-27,1%). El aceite suplementario representó el 1,75% de la MS total consumida en OR-8,75 y el 2,40% en los otros dos tratamientos. El consumo del OR no afectó a ninguno de los parámetros productivos analizados. La diferencia promedio de producción no resultó significativa ($p<0,55$) siendo un 11,7% mayor en los tratamientos con el OR (30,6 kg) respecto a Control (27,4 kg) (EEM= 2,1). La concentración grasa de la leche resultó numéricamente mayor (11%) en el OR-0 (33,5 g/kg) respecto al promedio de los tratamientos con el OR (30,2 g/kg) (EEM= 2,3). La concentración proteica de la leche resultó alta (35,2 g/kg, ± 0,7) y no afectada por el suministro del OR al igual que la concentración de lactosa. El consumo de 0,800 kg/vaca/día de OR en los tratamientos OR-11,25 y OR-15 produjo una reducción significativa (-32%) en la concentración de C12:0 (2,29 g/100g de AG) respecto a las vacas Control (3,35) ($p<0,03$). La reducción promedio (-13%) en la concentración del C14:0 en OR-11,25 y OR-15 (8,51 g/100g) no resultó significativa ($p<0,21$) respecto a OR-0 (9,82 g/100g). La concentración basal (OR-0) del C16:0 (23,45 g/100g) resultó disminuida (-14%, $p<0,02$) en OR-8,75 y OR-11,25. El IA de la leche en OR-11,25 y OR-15 (1,47) tendió a ser menor (-23%, $p<0,09$) que el observado en OR-0 (1,92). El aporte de OR incrementó la concentración (g/100g) basal (2,75) del AV (6,75) lo que explicaría ($r=0,83$; $p<0,01$) el aumento del AR en todos los tratamientos con OR (2,75, +124%) respecto a basal (1,23). Los valores más altos de AR se observaron en OR-8,75 (3,01) y en OR-11,25 (2,96). Los valores basales del t10C18:1 (0,77 g/100g) se mantuvieron bajos luego de la suplementación con OR (1,88 g/100g) sin diferencias respecto a OR-0. La concentración basal del t9C18:1 resultó baja (0,23 g/100g) y no afectada por el OR ($p<0,17$). La relación basal entre AG saturados/insaturados (1,62) fue reducida ($p<0,04$) en OR-8,75 (1,14) y OR-11,25 (1,28). Los resultados indicaron un efecto positivo del OR sobre el valor funcional y saludable de la leche sin afectar la respuesta productiva de las vacas. Los valores óptimos de consumo del OR deberían ser de 0,8 kg/vaca/día.

Palabras clave: vacas lecheras en pastoreo, leche funcional, ácido linoleico conjugado.
Key words: grazing dairy cows, functional milk, conjugated linoleic acid.

NA 24 Sales cálcicas de ácidos grasos insaturados y producción de leche en pastoreo.
Navarro, A.N.O., Antonacci, L. y Gagliostro*, G.A. U.I. INTA EEA, Balcarce - FCA UNMdP.*ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar

Calcium salts of unsaturated fatty acids and milk production in grazing condition.

Energy intake is the main limitation to milk production in early lactation cows, and feeding protected lipids may be a suitable strategy to increase energy balance and milk yield, owing these effects to its high energy content. The aim of the study was to test the production responses of grazing dairy cows fed calcium salts of unsaturated fatty acids (UFA-Ca). Twenty-two multiparous (M) (74 ± 72 days postpartum and 601 ± 62 kg BW) and 19 primiparous (P) (70 ± 20 days postpartum, 491 ± 42 kg BW) Holstein cows were used in a continuous experiment over a 92 days experimental period. Eleven M and 9 P cows received 0.7 kg/day of UFA-Ca mixed with the concentrate and the rest were fed the control ration (C) without supplementary fat. UFA-Ca contained 96% dry matter (DM) with 84% fat, 12.6% ash and 9% Ca. Fatty acid (FA) composition (%) was mainly based on mirystic (0.2), palmitic (11.4), stearic (4.6), oleic (23.5) and linoleic (52). A ryegrass, orchard grass and red clover pasture (4604 kg DM/ha, 24.4% DM, 18.3% CP, 39.2% NDF) was offered in a rotational grazing system with a daily pasture allowance of 30 kg DM/cow. Concentrate (91% DM, 19% CP, 25% NDF) was offered at a rate of 8 kg/cow/day. Data were analyzed in a factorial arrangement with repeated measures in time. Treatment per parity interaction was not detected for any parameter. Concentrate intake was not affected, averaging 7.3 kg DM in M and 7 kg DM in P cows, respectively. Pasture intake individually measured by the difference method (kg DM/cow/day) decreased by UFA-Ca in both ($p=0.02$), M (14.2 vs. 13.4) and P (11.2 vs. 9.2) cows. Total DM intake was lower in UFA-Ca ($p=0.03$), but ME intake (Mcal/cow/day) did not differ neither in M (48.78 vs. 49.93) nor in P (45.25 vs. 43.28) cows. Milk yield (kg/cow/day) was not affected by fat feeding, averaging 29.5 (C) vs. 27.1 (UFA-Ca) in M, and 24.5 vs. 24.7 in P cows (SEM ± 1.2). Milk fat content (g/kg) was reduced by UFA-Ca ($p<0.01$) feeding in both, M (34 vs. 27) and P cows (33 vs. 26). Compared to C, milk fat yield (kg/day) was decreased by UFA-Ca feeding ($p<0.01$) in M (1.03 vs. 0.77) and in P cows (0.84 vs. 0.63). Yield of 4% fat corrected milk (kg/day) was sharply decreased by UFA-Ca ($p<0.01$) in M (26.5 vs. 22.3) and in P (22.5 vs. 18.7) cows. Milk protein content (g/kg) was not affected neither in M (34 vs. 33) nor in P (34 vs. 35) cows. Lactose content (g/kg) was higher ($p<0.05$) in P (50.2) than M (49), but not affected by treatments. ADG (kg/cow/day) was not affected by UFA-Ca feeding, averaging 0.72 (C) and 0.68 (UFA-Ca) in M, and 0.43 to 0.46 in P cows. Concentrations of non-esterified fatty acids (µEq/L) in M (355 vs. 352) or P (415 vs. 357) cows or plasma ureic nitrogen (mg/dl) in M (26.5 vs. 27.1) or P (27.1 vs. 29.3) did not differ. Conception rate at first insemination averaged 25 and 38% for C and UFA-Ca cows whereas the pregnant cows/semen doses ratio was 28.6 in C and 46.2 in UFA-Ca supplemented cows. It is concluded that feeding UFA-Ca to grazing dairy cows did not improve milk production, probably as consequence of a similar total energy intake when pasture intake was decreased by lipids. Milk fat content, and therefore 4%FCM, were decreased by UFA-Ca feeding, suggesting a partial hydrolysis of UFA in the rumen, and a concomitant production of trans-FA that are inhibitors of de novo mammary lipogenesis. Reproductive efficiency of cows seemed to be improved in cows fed with UFA-Ca.

Palabras clave: vacas lecheras en pastoreo, composición de leche, lípidos protegidos.
Key words: grazing dairy cows, milk composition, protected lipids.

NA 25 Efecto de *Populus alba* sobre la digestibilidad de mezclas de alfalfa y maíz.
Oliva, M.R., Vivinetto, M., Mogni, S., Inza, G. y Milano*, G.D. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Campus Universitario, Tandil. *gmilano@vet.unicen.edu.ar

Effect of Populus alba on the digestibility of mixtures of alfalfa and corn.

Los alimentos concentrados preparados en base a granos de cereales y subproductos de la molienda de cereales y oleaginosas tienen una concentración muy baja de n-alcanos - < 5 mg/kg materia seca (MS) - que no permite estimar correctamente su consumo mediante la técnica de los n-alcanos. Las hojas de álamo plateado (AP, *Populus alba*) tienen una concentración elevada de alcanos y un patrón diferente al de las leguminosas y gramíneas más comúnmente utilizadas en pasturas implantadas para rumiantes. Sería posible, entonces, usarlas como marcadores de alimentos concentrados para estimar el consumo de MS siempre que no modifiquen la digestibilidad de la dieta. El objetivo de este experimento fue evaluar la digestibilidad *in vitro* de la MS (DIVMS) de mezclas compuestas por diferentes proporciones de alfalfa (F) y grano de maíz (G) enriquecido con hojas de AP. Se utilizaron 9 mezclas con 3 proporciones diferentes de F y M: F100:G0 (G0), F75:G25 (G25), F50:G50 (**G50**), y 3 niveles de inclusión de hojas de AP en G (0, 2,5 y 5,0 % MS), según un diseño factorial 3 x 3. Los componentes de las mezclas fueron secados en estufa a 60 ºC hasta peso constante y molidos en un molino Willey. Las mezclas fueron preparadas pesando y homogeneizando los componentes F, M y AP directamente en tubos de ensayo. Cuatro réplicas de cada una de las 9 mezclas (N=36) fueron procesadas para determinar la DIVMS según la técnica de Tilley y Terry. Las réplicas fueron distribuidas al azar en 4 bloques en el baño de incubación, con agitación, de acuerdo a la proximidad a la fuente de calor. Los resultados fueron analizados por análisis de varianza con efectos principales (mezcla y nivel de inclusión de AP) y su interacción. Las diferencias entre tratamientos se consideraron estadísticamente significativas cuando el valor p<0,05 (Test de diferencias mínimas significativas).

Cuadro. Digestibilidad *in vitro* de la materia seca (%) de mezclas (M) con diferentes proporciones de alfalfa (F) y grano de maíz (G) marcado con hojas de álamo plateado (AP).

M*			AP†			CME	P		
G0	G25	G50	0	2,5	5,0		M	AP	MxAP
73,6[a]	79,8[b]	83,9[c]	80,8	78,2	78,3	2,8	<0,001	0,30	0,43

N: 36. *: Proporciones de F y G en la dieta: G0, F100:G0; G25, F75:G25; G50, F50:G50. †: Contenido de hojas de AP como % MS de G. CME: Cuadrado medio del error. Valores con diferente superíndice difieren significativamente.

La DIVMS de las mezclas fue significativamente menor en los bloques más alejados (77,1% y 77,6%) que en los más próximos (79,3 y 79,5%; p=0,011) a la fuente de calor del baño de incubación. La DIVMS de las mezclas aumentó significativamente a medida que se incrementó la proporción de G. La incorporación de hojas de AP al G, hasta un 5,0 % de la MS del grano, no modificó la DIVMS de las mezclas. Los resultados indican que las hojas de AP podrían utilizarse para incrementar la concentración de n-alcanos y modificar el patrón de n-alcanos del M, hasta una inclusión máxima del 2,5% de la MS total de la dieta, siempre que G no exceda el 50% MS de la dieta, sin riesgo de modificar la digestibilidad de la dieta.

Palabras clave: n-alcanos, consumo, concentrados, selección de dieta.
Key words: n-alkanes, intake, concentrates, diet selection.

NA 26 Suplementación proteica discontinua en vacas de cría gestantes sobre sorgo diferido. **Freddi*, A.J., Piazza, A.M., Arzadún, M.J., Sánchez, O.A., Losardo, S. del C., Goyeneche, M.A. y Arias, S.** CRESCA, Facultad de Agronomía de Azul UNCPBA. *ajfazul@gmail.com

Infrequent protein supplementation on pregnant beef cows over deferred sorghum.

Los niveles de proteína bruta de los sorgos diferidos son insuficientes para cubrir los requerimientos proteicos de vacas de cría en el último tercio de gestación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación proteica discontinua en dietas de sorgo diferido sobre la condición corporal (CC) y perfil metabólico de vacas de cría en el último tercio de la gestación. El ensayo se desarrolló en la Chacra Experimental del Ministerio de Asuntos Agrarios, Pasman (37º11´S y 62º11´O), desde junio hasta agosto. Los tratamientos fueron sorgo diferido (SD) y SD más verdeo de trigo (SDV) como suplemento proteico. Se asignaron 10 vacas multíparas de similar edad gestacional a cada tratamiento en un DCA con dos repeticiones. Se realizó pastoreo frontal del SD, cambiando de parcela cada dos días. En el tratamiento SDV los animales ingresaban tres veces por semana al verdeo desde la mañana a última hora de la tarde, para volver al SD. En junio y agosto se determinó CC con escala de 1 a 9 y se obtuvieron muestras de sangre para determinar betahidroxibutirato (BHB), uremia y colesterol. En el forraje se determinó FDN, PB, HCS y Almidón. Los datos de CC y parámetros sanguíneos se analizaron por ANOVA y Tukey (p=0,05). La evolución de la CC en el tiempo se analizó también mediante regresión lineal. Los datos de calidad de SD fueron 54,8%; 6,1%, 12,8% y 9% para FDN, PB, HCS y almidón, respectivamente. El verdeo presentó valores para FDN de 36,1% y 39%, para PB 19,1% y 14,8% y para HCS 22,16% y 24,8%, en junio y agosto respectivamente. Los resultados (Cuadro) indican que el tratamiento SDV disminuyó los niveles de BHB y colesterol, asociado a una menor movilización de reservas. Las vacas aumentaron su CC entre las fechas (junio 4,18 y 3,82; agosto 5,04 y 5,21 para SD y SDV respectivamente). El efecto de tratamiento afectó la CC y la interacción con fecha fue significativa, por lo que se ajustó una recta de regresión en el tiempo para cada tratamiento, obteniendo y=0,86x+3,32 para SD y y=1,39x+2,43 para SDV, cuyas pendientes resultaron significativas (p<0,05) diferentes, mostrando una mayor recuperación de la CC en el tratamiento SDV. En las condiciones del ensayo, la suplementación proteica discontinua sobre dietas de sorgo diferido atenuó la movilización de reservas corporales y aumentó la velocidad de recuperación de la CC en vacas multíparas.

Cuadro. Resultados del perfil metabólico y CC en vacas.

Variables	BHB	Uremia	Colesterol	CC
Trat.	*	NS	**	p=0,07
Fecha	NS	NS	**	**
Trat.*Fecha	NS	NS	NS	*
		Medias de tratamientos		
SD	0,17±0,11 a	12,7±3,1	125,8±20,4a	4,6±0,74
SDV	0,11±0,05 b	13,3±4,0	114,5±13,4b	4,8±0,81

Letras distintas difieren significativamente (p<0,05). * y ** significancia al p<0,05 y p<0,001

Palabras clave: perfil metabólico, condición corporal, movilización de reservas preparto.
Key words: metabolic profile, body condition, pre-calving reserve mobilization.

NA 27 Respuesta productiva en novillos alimentados con ensilaje de planta entera de avena, con y sin suplementación con granos y subproductos. **Perea*, A.R., Jensen, M.A., Duhalde, J.M. y Di Nezio, L.** CEI Barrow (MAA-INTA). *aperea@correo.inta.gob.ar

Steer performance fed oat silage with and without grains and by products supplementation.

Los ensilajes de planta entera de avena, constituyen una reserva de forrajes de alta calidad y su uso actualmente está creciendo en los sistemas agropecuarios del sur bonaerense. El objetivo del trabajo fue determinar la respuesta productiva de novillos alimentados con ensilaje de planta entera de avena (EA) y suplementados con granos y subproductos. El ensayo se realizó en la Chacra Experimental Barrow desde el 22 de octubre hasta el 4 de diciembre de 2010. Se utilizaron 24 novillos Hereford de 279 ± 17,9 kg con una edad promedio de 14 meses que se distribuyeron aleatoriamente en 4 tratamientos, con tres repeticiones: T0= EA; T1= EA + 2,27 kg/MS de grano de sorgo partido (GS) + 36 gr urea; T2= EA + 2,27 kg/MS grano de cebada molido (GC); T3= EA + 0.947 kg/MS expeller de girasol (EG). Los animales fueron alojados en 12 corrales de a pares. El periodo experimental constó de un acostumbramiento de 13 días, seguidos de 34 días de evaluación. Se alimentó diariamente a cada corral, ofreciéndose el EA *ad libitum* y los suplementos en cantidades establecidas a sus correspondientes corrales, separadamente. En los alimentos se determinó: materia seca (%MS), proteína bruta (%PB), fibra detergente neutro (FDN %), digestibilidad *in vitro* (DMS) por el método Daisy y energía metabolizable (Mca/kgMS). Los animales fueron pesados al inicio y final del periodo experimental, cada día se registró la cantidad de alimentos ofrecida y el remanente del día anterior. Se calculó el aumento diario de peso vivo (ADPV), el consumo diario de materia seca total (CMST), consumo de materia seca de silaje (CMSS), ambos con respecto al peso vivo y la eficiencia de conversión (EC). El EA tuvo (%) 44,1 MS, 10,5 PB, 44,3 FDN y 74,2 DMS, y 2,68 Mcal EM/kg. Los valores respectivos para GS, GC y EG fueron, MS: 85,0, 90,1, 87,7; PB: 8,7, 13,2, 31,8; FDN: 28,2, 51,5, 38,0; DMS: 80,4, 84,5, 69,8 y EM: 2,9, 3,05, 2,52. El ADPV en los tratamientos suplementados no difirió entre ellos pero fue mayor que en el control ($p<0,01$). El CMSS de T0 y T3 fueron mayores a los de T1 y T2 ($p<0,01$) pero CMST y EC no mostraron diferencias ($p>0,05$) (Cuadro).

Cuadro. Respuesta productiva.

	T_0	T_1	T_2	T_3	p=
Peso inicial (kg)	294,5	299,2	316,8	313,7	0,365
Peso final (kg)	329,3	341,5	362,7	359,3	0,156
ADPV (kg/día)	1,025b	1,245a	1,348a	1,343a	0,008
CMST (kg MS/100 kgPV)	2,58	2,69	2,80	2,78	0,317
CMSS (kg MS/100 kgPV)	2,58a	2,00b	2,14b	2,5a	0,004
EC (kg alim/kg PV)	7,89	6,92	7,08	6,99	0,409

Valores en filas seguidos de letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas LSD 5%.

Se concluye que la respuesta animal mejoró con el agregado de suplementos a la dieta base de ensilaje de planta entera de avena, si bien ésta ya fue satisfactoria cuando no se usó suplemento.

Palabras clave: suplementación, ensilaje de avena, respuesta productiva.
Key words: supplementation, oat silage, productive response.

NA 28 La monotonía dietaria afecta negativamente el bienestar ovino. **Catanese[1,2]*, F., Obelar[1], M., Fernández[1], H., Villalba[3], J.J. y Distel[1,2], R.A.** [1]Depto. Agronomía, UNS, Bahía Blanca. [2]CERZOS-CCT CONICET, Bahía Blanca. [3]Department of Wildland Resources, Utah State University, USA. *catanese@criba.edu.ar

Dietary monotony negatively affects ovine welfare.

En los sistemas de producción intensiva los animales son comúnmente alimentados con dietas únicas, elaboradas para satisfacer requerimientos nutricionales promedio del grupo involucrado. Contrariamente, en situaciones naturales los animales consumen una amplia variedad de alimentos, lo cual les permite lograr una dieta balanceada de acuerdo a necesidades individuales y evitar intoxicaciones. La diversidad alimentaria evitaría además el desarrollo de aversiones que se generan por el consumo continuo o en grandes cantidades de un único alimento. La monotonía dietaria restringe el proceso natural de libre elección de alimentos lo cual afectaría en forma negativa el bienestar animal. El objetivo de este trabajo fue determinar el impacto de la monotonía dietaria en parámetros sanguíneos y de comportamiento relacionados al bienestar ovino. Veinticuatro corderos machos castrados Corriedale de dos meses de edad fueron ubicados en corrales individuales, y separados aleatoriamente en dos grupos. Un grupo (MON) fue alimentado a lo largo de todo el periodo experimental (60 días) con una dieta única, balanceada según requerimientos, y conformada por siete alimentos: 20% grano de maíz, 20% grano de sorgo, 20% heno de alfalfa, 10% grano de avena, 10 % grano de cebada, 10% pellets de soja, y 10 % pellets de girasol. El otro grupo (DIV) fue expuesto a una situación de libre elección entre cuatro alimentos, elegidos de entre los siete utilizados en la dieta de MON. Cada cinco días la combinación de cuatro alimentos se cambió por otra seleccionada al azar. De este modo los animales en DIV quedaron expuestos a un total de 12 combinaciones de alimentos. Los alimentos fueron ofrecidos *ad libitum* en comederos individuales, entre 0930 y 1600 h. Cada 20 días se registró mediante cámaras de video el comportamiento *in situ* de cada individuo. También se realizaron extracciones de sangre al inicio y fin del experimento. Los datos fueron analizados con un ANAVA considerando un modelo completamente aleatorizado. El consumo total fue similar (p=0,889), pero los corderos en MON invirtieron una mayor proporción del tiempo comiendo que aquellos en DIV (0,58 vs. 0,48 ±0,04 respectivamente; p=0,016). Los corderos en DIV invirtieron una proporción mayor del tiempo explorando e interactuando con elementos del corral que aquellos en MON (0,17 vs. 0,14 ±0,01 respectivamente; p=0,026), mientras que no se detectaron diferencias en el tiempo invertido descansando (p=0,156) o bebiendo (p=0,413). Los análisis de parámetros sanguíneos al final de la exposición mostraron evidencias de mayor estrés crónico en los corderos en MON que aquellos en DIV; por ejemplo, mayor nivel de cortisol en sangre (31,44 vs. 19,99 ±3,34 ug/dL respectivamente; p=0,024), mayor relación entre neutrófilos segmentados y linfocitos (0,37 vs. 0,26 ±0,05 respectivamente; p=0,043), y una tendencia a mayor número de neutrófilos segmentados (1829,44 vs. 1283,12 ±183,22 N°/uL respectivamente; p=0,056). Por otro lado, el peso final de DIV y MON no fue afectado (33,50 vs. 35,22 ±1,11 kg, respectivamente; p=0,286), como tampoco lo fue la ganancia diaria de peso (242,43 vs. 258,47 ±14,44 g/d, respectivamente; p=0,437). La monotonía dietaria alteró el patrón de actividades normales y generó un mayor nivel de estrés. Los resultados obtenidos realzan la importancia de profundizar en el estudio de estrategias de alimentación que permitan satisfacer los objetivos productivos y al mismo tiempo asegurar el bienestar animal.

Palabras clave: diversidad alimentaria, comportamiento, parámetros sanguíneos, estrés, ovejas.

Key words: alimentary diversity, behavior, blood parameters, stress, sheep.

NA 29 Efecto de la suplementación con grano de "avena" (*Avena sativa*) sobre la productividad animal y calidad de la res. **Ferradás[1]*, A.M., Marinissen[2], J., Angelicchio[3], C.P., Martinez[1], M.F. y Menghini[1], M.** [1]Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. [2]INTA EEA, Ascasubi. [3]INTA EEA, Valle Inferior de Río Negro.*aldanaferradas@hotmail.com

Effect of grain "oats" (Avena sativa) supplementation on animal productivity and carcass quality.

La adopción de sistemas de engorde intensivos en base a raciones con altas proporciones de concentrados energéticos, producen cambios significativos en las características de las reses, en comparación al sistema pastoril. El objetivo del presente ensayo fue determinar el efecto de la suplementación con grano de avena (GA) sobre productividad y características de la res, de terneros que pastorean un verdeo de avena (VA). El trabajo se realizó en la experimental del INTA H. Ascasubi durante 87 días (9/09 al 5/12/2008). Se utilizaron 27 terneros A. Angus con un peso vivo (PV) promedio de 208 ± 20 kg. Los mismos se distribuyeron en tres tratamientos de nueve animales cada uno (n=9). La dieta estaba basada en el consumo "*ad libitum*" de VA, diferenciándose en el consumo del grano. Los tratamientos fueron: control, sin suplemento (CON); GA al 0,75% de su PV (GA 0,75) y GA al 1% de su PV (GA 1). Se siguió un DCA, usando un ANOVA simple con software PROC GLM (SAS). Las medias se compararon mediante el test de LSD (p=0,05). Los terneros pastoreaban en forma conjunta la parcela del verdeo, siendo removidos diariamente de la misma para ser introducidos en corrales individuales. En dichos corrales se les suministraba el GA o no, de acuerdo al tratamiento experimental correspondiente. La composición química del VA presento valores promedio de MS, PB y Carbohidratos no estructurales de 23,5%, 15,5% y 14,5%, respectivamente. Para estimar el consumo del VA, cada tratamiento en 3 fechas pastoreó en forma grupal una superficie preestablecida por 48 hs, representando el consumo la diferencia entre disponibilidad inicial y final. El consumo de GA fue determinado por animal/día. En el Cuadro se reportan los resultados obtenidos, a partir de los cuales se concluye que al aumentar el nivel de suplementación con GA aumenta la GDP y mejora la ECA. El AOB solo presentó diferencias altamente significativas entre CON y GA1, mientras que el EGD no registro diferencias estadísticamente significativas, aunque se noto una tendencia al aumento. Esto último puede adjudicarse a la baja categoría de los animales, a que no se llego al peso de terminación y/o al tiempo de suplementación, el cual fue limitado por la finalización del ciclo del verdeo.

Cuadro. Consumo estimado, productividad animal y calidad de res de terneros A. Angus que consumieron verdeo avena con suplementación o no de grano de avena

	CON	GA 0,75	GA 1	EEM	p=
PV inicial (kg)	230,67 a	240,11 a	237,89 a	9,02	0,74
PV final (kg)	271,56 a	312,11 b	321,44 b	10,3	0,0051
PV final-PV inicial (kg)	40,89 a	72 b	83,55 c	3,43	0,0001
GDP (kgdía^{-1})	0,462 a	0,820 b	0,973 c	0,033	0,0001
Consumo VA (kg^{-1})	6,15	6,3	4,2	-	-
Consumo GA (kg^{-1})	0	1,972	2,424	-	-
ECA (kg/kg)	11,147 a	7,488 ab	5,844 b	1,08	0,0113
AOB (cm^2)	35,06 a	37,57 ab	37,28 b	0,014	0,0001
EGD (mm)	2,3 a	2,53 a	2,64 a	0,00035	0,6164

Palabras clave: terneros, espesor de grasa dorsal, área de ojo de bife., ganacia de peso.
Key words: calves, back fat thickness, ribeye area., liveweight gain.

NA 30 Importancia de los aglutinantes en la formulación de raciones de terminación de porcinos. **Braun*, R.O., Pattacini, S.H., Scoles, G.E. y Muñoz, M.V.** Facultad de Agronomía, UNLPam. *braun@cpenet.com.ar

Importance of the agglutinates in formulating swine rations termination

La preparación de alimentos balanceados constituye una de las más importantes actividades dentro del proceso de alimentación de los animales de granja. Establece la forma segura de suministro de nutrientes en cantidades adecuadas acorde a las exigencias del potencial productivo, la eficiencia, calidad y el menor costo del producto terminado. Una vez formulada la ración es importante tener en cuenta la presentación del alimento a los efectos de mejorar su calidad y evitar pérdidas de nutrientes debido a procesos de industrialización generadores de finos y polvos. Entre los aglutinantes que favorecen el peletizado se encuentran la goma guar que es obtenida a partir de los endospermas de *Cyamopsis tetragonolobus. Es* un polisacárido hidrocoloidal de alto peso molecular, compuesto por galactosa y manosa. Se adiciona al alimento a fin de disminuir el volumen de la ración, mejorar condiciones físicas del pellet e incrementar la palatabilidad. Otro es la bentonita que es una montmorillonita natural que tiene doble función: actúa como promotor del crecimiento y como secuestrante de toxinas. Es ligante y sirve de soporte de vitaminas, sales minerales, antibióticos y de otros aditivos. Finalmente, el lignosulfonato de sodio es un polímero natural con bajo contenido de azúcares obtenido en la industria del papel. Es adhesivo, dispersante, emulsificante y secuestrante. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la adición de 2 kg/Tn de aglutinantes en dietas de terminación de cerdos. Goma guar 60 % (T1), bentonita 60% (T2) y lignosulfonato de sodio 60 %(T3) frente a una dieta testigo (T0) sin aglutinantes. El estudio se realizó en cerdos en terminación en el periodo de 80 hasta los 150 días de edad sobre un diseño completamente aleatorizado balanceado, con dietas isonutritivas y agregado de los aglutinantes sobre el sustrato alimenticio en polvo no higroscópico en el momento del mezclado previo a la peletización. Se evaluó % de finos (F) luego de la peletización (n= 20 por tratamiento); ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA) y consumo de alimento diario promedio (CAD). Los datos se analizaron por ANOVA y Test de Tukey HSD sobre 10 cerdos híbridos por tratamiento provenientes de hembras Landrace x Yorkshire x macho terminal Duroc, de edad cronológica y peso vivo afín. El alimento se ofreció *ad libitum* y se alojaron en grupos, en corrales sobre pisos slats. Los resultados se detallan en el Cuadro. No se analizaron estadísticamente el CAD y la CA por no ser variables independientes en esta experiencia.

Cuadro. Media de peso inicial y final, GDP, CDP, CA y % F ± 1 ES.

Tratamientos	T0	T1	T2	T3
Peso inicial (kg)	49,8 (± 0,364)*a*	49,9 (± 0,387)*a*	50,2 (± 0,401)*a*	49,6 (± 0,463)*a*
Peso Final (kg)	102,50 (± 0,542)*a*	105,30 (±0,445)*b*	102,70 (± 0,437)*ab*	104,00 (± 0,439)*b*
Ganancia diaria de peso (kg)	0,753 (± 0,061)*a*	0,791 (± 0,057)*b*	0,750 (± 0,042)*a*	0,777 (± 0,044)*b*
Consumo de alimento diario promedio (kg)	2,350	2,300	2,380	2,360
Conversión alimenticia promedio	3,121	2,908	3,173	3,037
Finos (%)	8 (± 0,006)*a*	2 (± 0,002)*c*	5 (± 0,004)*b*	2,5 (± 0,003)*c*

Medias con distinta letra difieren estadísticamente (p<0,05)

Los aglutinantes naturales incorporados a las raciones mejoran significativamente la GDP (T1 y T3) en consecuencia la conversión alimenticia y presentan menor contenidos de finos en su presentación, lo cual disminuiría pérdidas por manipulación.

Palabras clave: dietas de terminación, incorporación de aglutinantes, productividad en cerdos.
Key words: finish diets, addition of agglutinates, productivity pig.

NA 31 Producción de excretas de cerdos en terminación alimentados con soja y maíz extruidos y sin extruir. **Braun*, R.O., Cervellini, J.E., Pattacini, S.H., Scoles, G.E. y Muñoz, M.V.** Facultad de Agronomía, UNLPam. *braun@cpenet.com.ar

Production feces and urine in pigs fed extruded soybeans and corn versus without extruding

La eliminación higiénica de las excretas en granjas porcinas reduce la transmisión de enfermedades en humanos y animales, y la reproducción de insectos vectores. Deben incorporarse criterios sanitarios, legislación y normas que regulen la construcción, el mantenimiento y el uso de lagunas, fosas y el entorno. Las excretas, vistas como un contaminante ambiental pueden generar recursos valiosos mediante su procesamiento, porque al reciclarse parte de su energía y nutrientes contribuyen a hacer sostenible la producción porcina. La calidad y cantidad se verán afectadas por el tipo de alimento, el animal mismo y el modelo de instalaciones que condicionará su manejo. El objetivo de la presente experiencia fue calcular la producción de excretas en kg/animal/día en cerdos de 80 kg de peso vivo promedio (± 0,67) alimentados con dietas compuestas por granos crudos y extruidos. Se llevó a cabo en el centro de la pcia., de La Pampa, Argentina (LS 36º, LW 64º). Las unidades experimentales fueron 10 cerdos machos castrados F2. Se ordenaron en dos tratamientos en un diseño con distribución "t". A cada cerdo se le asignó al azar un tratamiento. T1: maíz y soja extruidos y T2: maíz y soja crudos, con 5 repeticiones. Se le suministró a cada cerdo 3,5 kg de ración (NRC). El experimento se realizó durante 14 días donde los cerdos se ubicaron en jaulas metabólicas individuales. La adaptación duró 8 días y en los 6 días subsiguientes se recogieron heces y orina. Se efectuó el cálculo en base a materia seca (MS) y húmeda (MH). Las heces y orina se recogían cada 24 hs., luego de pesadas en fresco se efectuaba el lavado completo del piso de las jaulas. Posteriormente se tomaba una muestra de las heces y orina y se calculaba la MS mediante uso de estufas de circulación forzada a 65°C durante un lapso de 24 horas para heces y 96 para orina. El análisis de los datos correspondió a un test de Student (∞ g.l.). Los resultados se presentan en el Cuadro.

Cuadro. Media y error estándar de las excretas producidas por cerdo (kg/animal/día)

Tratamientos	Heces		Orina		Heces + Orina	
	MS	MH	MS	MH	MS	MH
T1	0,53 (± 0,06) a	2,50 (± 0,15) a	0,05 (± 0,002) a	3,0 (± 0,11) a	0,58 (± 0,05) a	5,50 (± 0,19) a
T2	0,62 (± 0,04) b	2,55 (± 0,12) a	0,06 (± 0,001) a	3,2 (± 0,09) a	0,68 (± 0,03) b	5,75 (± 0,21) a

Medias con distinta letra en la columna difieren estadísticamente ($p<0,05$). Test de Student (∞ g.l.), sobre valores críticos de distribución "t" a partir de varianzas iguales y test de una cola.

Se aprecian diferencias en el contenido de MS de las heces y de las heces + orina. Las excretas con elevadas proporciones de MS (T2) son vistas como contaminantes ambientales de importancia por los residuos inorgánicos que implica mayor DQO para oxidar polímeros de alto peso molecular y mayor DBO_5 por presentar elevada proporción de materia orgánica producto de la mayor cantidad de MS en las heces. El T1 aportaría menos residuos por consumir los cerdos alimentos metabólicamente más eficientes. Esto implicaría instalaciones y tratamientos de efluentes menos costosos. Es importante realizar otros estudios que incorporen fitasas para determinar si mejoran la digestibilidad de la MS y minerales totales, situación que también proporcionaría al igual que esta experiencia residuos menos contaminantes, alimentos más eficientes y tratamientos de efluentes baratos.

Palabras clave: cerdos en terminación, tratamiento de alimentos, producción de excretas.
Key words: finishing pigs, food processing, productivity manure.

NA 32 Tasa de digestión de hojas de *Panicum virgatum* de distintos tamaños de partícula. **Pagella[1]*, J.H., Wiggenhauser[1], W., Rainhart[1], L., Rabotnikof[1], C.M., Stritzler[1,2], N.P. y Fuentes[1,2], M.E.** [1]Facultad de Agronomía UNLPam. [2]INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas", Anguil. *pagella@agro.unlpam.edu.ar

Digestion rate of Panicum virgatum leaves at different particle sizes.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del tamaño de partícula de láminas foliares, de una gramínea perenne megatérmica, sobre su tasa de digestión. Se realizó un ensayo de incubación *in vitro*, en un medio de fluido ruminal tamponado, utilizando lámina foliar de *Panicum virgatum* en estado vegetativo (%PB/MS= 6,30; %FDN/MS= 72,26) como sustrato. Los tiempos de incubación ensayados fueron 2, 4, 8, 12, 24, 36 y 72 h, y para cada uno de ellos se efectuó la evaluación por triplicado. Las incubaciones se realizaron en tubos de ensayo de 100 ml, cerrados con un tapón de goma provisto de una válvula de Bunsen. En cada tubo se incluyó 0,5 g de sustrato, el que consistió en discos de material fresco extraídos de la porción central de láminas foliares, sin incluir la nervadura central. El material de lámina foliar se extrajo por medio de un juego de sacabocados, de manera de obtener discos de 4 mm (D4), 6 mm (D6) y 7 mm (D7) de diámetro, los que conformaron los tres tratamientos a evaluar. Cada tubo incluyó, como medio de incubación, 50 ml de una mezcla compuesta de fluido ruminal filtrado y saliva artificial en la proporción 1:5 v/v. La mezcla se gasificó con dióxido de carbono para garantizar condiciones de anaerobiosis. El inóculo ruminal se extrajo, a través de fístula de rumen, de un novillo Hereford alimentado *ad libitum* con heno de alfalfa, durante los siete días previos a la extracción. Para descontar el aporte de partículas realizado por el fluido ruminal a los tubos incubados, se incluyeron tubos blanco en los que sólo se colocó la mezcla de fluido ruminal y saliva artificial. Para la incubación, los tubos se colocaron en un baño de agua termostatizado mantenido a 39º C. Paralelamente, se realizó la determinación de pérdida de material soluble ("tiempo 0"), por incubación en triplicado de 0,5 g de cada uno de los sustratos correspondientes a los tres diferentes diámetros, con 50 ml de agua destilada, durante 15 min a 39º C y agitación suave de los tubos. Retirados los tubos, una vez cumplido su correspondiente período de incubación con inóculo ruminal o agua destilada, según el caso, su contenido se filtró inmediatamente forzado por vacío, recuperándose el residuo del sustrato en crisoles de vidrio con placa porosa. Después de secarse a 60º C, el peso de los residuos de incubación, corregido por el residuo de partículas de los blancos, en aquellos casos de exposición a inóculo ruminal, se utilizó para calcular la desaparición de materia seca del sustrato original. Estos datos se ajustaron a un modelo de regresión no lineal de respuesta asintótica, permitiendo estimar la tasa de digestión *in vitro*. Al contrastar los valores de esta variable para los distintos tamaños de partícula, no se encontraron diferencias significativas (media ± d.e. D4 = 0,0110 ± 0,0115; D6= 0,0105 ± 0,0081 y D7 = 0,0257 ± 0,0202; p>0,05). Otras variables estimadas por el modelo fueron la proporción de MS (%) rápidamente soluble (media ± d.e. D4 = 10,40 ± 1,66; D6 = 10,93 ± 2,87 y D7 = 14,25 ± 2,62) y la degradabilidad efectiva de la MS (%) para una tasa fija de pasaje de MS de digesta de 0,02/h (media ± d.e. D4 = 29,37 ± 1,69; D6 = 30,50 ± 1,81 y D7= 32,00 ± 4,42). Se concluye que, para las condiciones en que se realizó el estudio, las tasas de digestión no son distintas entre tratamientos; probablemente, el rango de tamaños de partícula del experimento pudo haber sido demasiado estrecho como para encontrar diferencias.

Palabras clave: gramínea megatérmica, lámina foliar, tasa de degradación, *in vitro*.
Key words: warm-season grass, leaf blade, degradation rate, *in vitro*.

NA 33 Taninos de quebracho en dietas de maíz entero sin fibra: Efecto en el ambiente ruminal. **Volpi Lagreca[1]*, G., Pordomingo[1], A.J., Alende[1], M., Cerón[2], M. y Babinec[1], F.**
[1]INTA EEA, Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas". [2]Instituto de Patobiología INTA Castelar. *gvolpilagreca@anguil.inta.gov.ar

Use of quebracho condensed tannins in whole-corn diets without long fiber: Effect on ruminal environment .

Los taninos de quebracho (TQ) forman complejos con las proteínas en el rumen. Esto disminuye la degradabilidad, reduciendo la producción de nitrógeno amoniacal (N-NH3) y aumentando el flujo de proteína pasante al duodeno. Con el objetivo de comparar el efecto de dos dosis de TQ contra monensina en el ambiente ruminal de novillos fistulados, se usaron 3 novillos británicos (402 ± 25.0 kg) en un diseño cuadrado latino 3x3 con períodos de 21 días. La dieta base materia seca (MS) fue: 80% maíz entero, 16,5% harina de girasol y 3,5% de núcleo vitamínico-mineral. Los tratamientos fueron: M, (0,03 g monensina/ kg MS), TQ5 (5 g TQ/ kg MS) y TQ10 (10 g TQ/ kg MS). Se tomaron muestras de licor ruminal cada 4 horas del saco dorsal del rumen, se midió pH, y se guardaron alícuotas conservadas con ácido metafosfórico o sulfúrico para determinar ácidos grasos volátiles (AGV) y NH3-N, respectivamente. Los datos se analizaron con proc MIXED de SAS en un modelo que contempló el efecto de tratamiento, animal y período. Las medias fueron comparadas por medio de contrastes ortogonales: M vs TQ (TQ5 & TQ10) y TQ5 vs TQ10. El pH fue más bajo para TQ que para M y para TQ10 que para TQ5. El N-NH3 fue más bajo para TQ que para M. Los valores de AGV totales e individuales se muestran en el Cuadro; se observó un aumento en la mayoría de ellos en TQ respecto de M y en TQ10 respecto TQ5, aunque el propionato, isobutirato y relación acético propiónico no fueron afectados. El trabajo indica que los TQ si bien mostraron diferencias con la monensina en algunos parámetros del ambiente ruminal, dicho efecto fue leve y de escasa importancia práctica.

Cuadro. Datos de ambiente ruminal de novillos alimentados con dieta de maíz entero sin fibra suplementados con Monensina (M, 0,03 g/kg MS) o Taninos de quebracho a 5 y 10 g/kg MS (TQ5 y TQ10, respectivamente).

	Tratamiento			EEM	*Contraste*	
	M	TQ5	TQ10		M *vs* TQ	TQ5 *vs* TQ10
pH ruminal	6,15	6,09	5,94	0,048	0,03	0,04
$N\text{-}NH_3$[1](mg/dl)	18,54	15,8	14,33	1,019	0,01	NS
AGV[2] Totales (mMol/l)	56,24	57,10	66,50	1,567	0,007	<0,001
Acetato (mMol/l)	26,62	26,89	30,95	0,639	<0,001	<0,001
Propionato (mMol/l)	17,08	16,98	19,63	0,692	NS	0,01
Butirato (mMol/l)	7,70	8,03	10,22	0,446	0,01	0,002
Isobutirato (mMol/l)	1,05	1,10	0,92	0,146	NS	NS
2-metil-Butirato (mMol/l)	2,00	2,29	2,40	0,062	<0,001	NS
Valerato (mMol/l)	1,33	1,44	1,86	0,879	0,006	0,002
Caproato (mMol/l)	0,36	0,32	0,47	0,026	NS	<0,001
Acetato/Propionato	1,66	1,66	1,63	0,036	NS	NS

1N-NH3 : nitrógeno amoniacal; 2AGV: ácidos grasos volátiles; EEM: error estándar de la media.

Palabras clave: taninos condensados, monensina, grano entero, ácidos grasos volátiles, nitrógeno amoniacal.
Key words: condensed tannins, monensin, non processed grain, volatile fatty acids, ammonia nitrogen.

NA 34 Efecto de taninos condensados sobre el comportamiento productivo de novillos terminados con grano de cebada entero. **Volpi Lagreca*, G., Alende, M. y Pordomingo, A.J.** INTA EEA, Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas". *gvolpilagreca@anguil.inta.gov.ar

Effect of condensed tannins on performance of steers finished on whole barley grain diets.

La formación de complejos entre taninos condensados y proteínas que ocurre dentro del rumen disminuye la degradabilidad de las proteínas. Esto produce, por un lado, un aumento en el flujo de proteína al duodeno, y por otro, una disminución de la degradabilidad del almidón. Debido a esto, los taninos condensados han sido señalados como posibles reemplazantes de la monensina, actualmente cuestionada por determinados mercados. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de dos dosis de taninos condensados en comparación con monensina sobre el comportamiento productivo de novillos terminados a corral. Se utilizaron 48 novillos británicos con un peso inicial de 303 ± 22,9 kg, los cuales fueron divididos en 4 bloques de acuerdo a su peso vivo y alojados en corrales (4 animales por corral) para su terminación. La dieta, base materia seca (MS), estuvo compuesta de grano de cebada cervecera sin procesar (74,5%), harina de girasol (11%), rollo de mijo picado (12%) y núcleo vitamínico mineral con urea (2,5%), conteniendo la monensina o taninos de quebracho (TQ) según el tratamiento. Los tratamientos fueron: M, (0,03 g monensina/ kg MS), TQ5 (5 g TQ/ kg MS) y TQ10 (10 g TQ/ kg MS). El consumo de materia seca (CMS) se midió tres veces por semana, mediante diferencia entre lo ofrecido y lo rechazado. Los animales fueron pesados cada 21 días con desbaste previo de 17 horas. Se estimó el aumento diario de peso vivo (ADPV) mediante regresión lineal. El índice de conversión (IC) se expresó como kg de ADPV por kg de CMS. Los datos fueron analizados en un diseño en bloques con corral como unidad experimental mediante proc GLM de SAS, Las medias fueron comparadas por contrastes ortogonales, estableciéndose los siguientes contrastes: M vs TQ (TQ5 & TQ10) y TQ5 vs TQ10. No se observaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables analizadas, excepto para CMS, que fue significativamente mayor en QT10 respecto de QT5 (Cuadro). Se concluye que los taninos no difieren de la monensina en su efecto en la respuesta productiva de los novillos alimentados con una dieta base de cebada cervecera sin procesar.

Cuadro. Comportamiento productivo de novillos alimentados con raciones basadas en grano de cebada cervecera sin procesar suplementados con Monensina (M, 0,03 g/kg MS) o Taninos de quebracho a 5 y 10 g/kg MS (TQ5 y TQ10, respectivamente)

	Tratamientos			EEM	Contraste	
	M	TQ5	TQ10		M vs TQ	Q T5 vs Q T10
CMS (kg/d)	9,18	9,03	9,96	0,225	NS	0,03
ADPV (kg/d)	0,882	0,898	0,846	0,0416	NS	NS
IC (kg CMS/kg ADPV)	10,85	10,38	11,93	0,806	NS	NS

CMS: consumo de materia seca; ADPV: aumento diario de peso vivo; IC: índice de conversión; EEM: error estándar de la media.

Palabras clave: taninos de quebracho, monensina, cebada cervecera, aumento diario de peso vivo, engorde a corral.

Key words: quebracho tannin extract, monensin, barley grain, average daily gain, feedlot.

NA 35 Taninos de quebracho en dietas de maíz entero sin fibra: Efecto en degradabilidad de la materia seca y proteína en el rumen. **Alende*, M., Pordomingo, A.J., Volpi Lagreca, G. y Babinec, F.** INTA EEA, Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas". *malende@anguil.inta.gov.ar

Condensed tannins on whole corn diets: Effect on dry matter and protein ruminal degradability.

Los taninos de quebracho (TQ) forman complejos con las proteínas en el rumen. Esto disminuye la degradabilidad, reduciendo la producción de nitrógeno amoniacal (N-NH3) y aumentando el flujo de proteína pasante al duodeno. Con el objetivo de comparar el efecto de dos dosis de TQ contra monensina en el ambiente ruminal de novillos fistulados, se usaron 3 novillos británicos (402 ± 25,0 kg) en un diseño cuadrado latino 3x3 con períodos de 21 días. La dieta base materia seca (MS) fue: 80% maíz entero, 16,5% harina de girasol y 3,5% de núcleo vitamínico-mineral. Los tratamientos fueron: M, (0,03 g monensina/ kg MS), TQ5 (5 g TQ/ kg MS) y TQ10 (10 g TQ/ kg MS). Muestras por duplicado de la ración (5g MS) secada y molida (2mm) fueron colocadas en bolsas de Dacron e incubadas en rumen por 0, 2, 4, 8, 12, 24, 48 y 72 h. Luego fueron lavadas a mano, secadas a 60ºC y pesadas para estimar pérdidas de MS. El residuo se analizó por Kjeldahl para determinar pérdidas de proteína en la incubación. La cinética de degradación ruminal se calculó mediante el modelo de Ørskov y McDonald usando el solver de Excel. La degradabilidad se estimó con una tasa de pasaje de 5%.h-¹. Los datos de cinética ruminal se analizaron con proc GLM de SAS y las medias se compararon por contrastes ortogonales: M vs TQ (TQ5 & TQ10) y TQ5 vs TQ10. La tasa fraccional de degradación (kd) fue más baja en TQ que en M, sin que se vieran diferencias entre TQ5 y TQ10. Esto afectó levemente la degradabilidad la MS y de la proteína, que resultó más baja en TQ que en M. Los resultados obtenidos indican que los taninos de quebracho pueden aumentar el flujo de proteína al duodeno en mayor proporción que la monensina, pero al mismo tiempo disminuir la disponibilidad de energía en el rumen.

Cuadro. Parámetros de degradación *in situ* de la materia seca (MS) y la proteína bruta (PB) en novillos alimentados con dieta de maíz entero sin fibra suplementados con Monensina (M, 0,03 g/kg MS) o Taninos de quebracho a 5 y 10 g/kg MS (TQ5 y TQ10, respectivamente).

	Tratamiento			EEM	Contraste	
	M	TQ5	TQ10		M vs TQ	TQ5 vs TQ10
parámetro a [1]						
MS	0,219	0,209	0,220	0,0043	NS	NS
PB	0,342	0,318	0,349	0,0087	NS	0,03
parámetro b [2]						
MS	0,781	0,788	0,752	0,0116	NS	NS
PB	0,658	0,674	0,613	0,0191	NS	NS
kd [3]						
MS	0,044	0,038	0,041	0,0012	0,02	NS
PB	0,042	0,031	0,027	0,0037	0,02	NS
Degradabilidad						
MS	0,584	0,546	0,549	0,0036	<0,01	NS
PB	0,641	0,568	0,554	0,0156	<0,01	NS

[1]parámetro a: fracción rápidamente degradable; [2]parámetro b: fracción lentamente degradable; [3]kd: tasa fraccional de degradación; EEM: error estándar de la media.

Palabras clave: taninos condensados, monensina, grano entero, degradabilidad *in situ*, tasa fraccional de degradación.

Key words: condensed tannins, monensin, non processed grain, *in situ* degradability, fractional rate of degradation.

NA 36 Sustitución de silaje por grano de maíz en una engorde a corral. **Pordomingo[1,2]*, A.J., Jouli[1], R., Kent[1], F. y Felice[1], G.** [1]INTA Anguil, La Pampa. [2]Fac. Ciencias Veterinarias UNLPam. *apordomingo@anguil.inta.gov.ar

Substitution of corn silage for corn grain in feedlot

El presente trabajo evaluó el efecto del la sustitución de silaje de maíz por grano sobre el engorde a corral de novillos. Se compararon en la respuesta productiva y conversión 4 dietas con niveles crecientes de grano de maíz (24, 36, 48 y 72% en base seca) se comparó la respuesta productiva de los animales La primera incluyó el grano aportado por el silaje de maíz (G24) y las siguientes una adición del 50, 100 y 200% de grano de maíz, respectivamente (G36, G48 y G72) (Cuadro). Se utilizaron 48 novillos de 304 ± 11 kg de peso vivo (PV), distribuidos en 4 tratamientos al azar con 3 repeticiones (corrales) de 4 animales cada uno. Tres corrales fueron asignados al azar a cada tratamiento. Las dietas se suministraron diariamente durante 123 días, una vez al día y con un excedente del 10% del consumo (estimado por pesada de remanente). Los animales se pesaron los días 0, 15, 36, 59, 94 y 123, con desbaste previo de 17 horas. El grano aportado por el silaje se determinó en muestreos por corte de planta entera a la altura de picado y posterior separación de la fracción de grano, luego del secado en estufa a 110 °C. El alimento ofrecido se muestreó semanalmente y generó una muestra compuesta. El grano de maíz se incluyó quebrado. El reemplazo o sustitución de grano de maíz por silaje mejoró el aumento de PV (APV) entre G24 y G36 ($p<0,05$) y entre G48 y G72 ($p<0,01$). Sin embargo, no se registró una mejora del APV entre G36 y G48 ($p=0,341$). El consumo de materia seca (CMS) promedio por animal y por día, determinado por corral, fue similar entre tratamientos ($p=0,271$); pero, en términos relativos al PV (CMSPV) fue inferior ($p<0,001$) en G72, respecto del resto Las dietas G24, G36 y G48 no se diferenciaron ($p>0,117$) en CMS y CMSPV. El índice de conversión (APV CMS^{-1}) incrementó ($p<0,01$) con la sustitución de silaje por grano pero los niveles de 36 y 48% de maíz total en la dieta (G36 y G38) no se diferenciaron ($p=0,235$). El incremento del contenido de grano de la dieta no necesariamente mejora el engorde cuando la dieta se basa en silaje.

Cuadro. Composición de las dietas y respuesta animal.

	G24	G36	G48	G72	EE	P
Silaje de maíz, %	85,0	68,0	51,0	18,5	-	-
Grano de maíz , %	0,0	17,0	34,0	66,5	-	-
Harina de girasol, %	14,5	14,5	14,7	14,8	-	-
Urea, %	0,51	0,50	0,33	0,22	-	-
Núcleo vit min, %	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-
PB, %	12,4	12,4	12,4	12,4	-	-
FDA, %	34,9	28,6	23,9	19,6	-	-
EM, Mcal $kgMS^{-1}$	2,22	2,42	2,53	2,67	-	-
PV día 0, kg	304	304	304	304	5,7	0,957
PV día 123, kg	397^{a}	427^{b}	428^{b}	457^{c}	6,0	0,001
APV, kg $día^{-1}$	$0,753^{a}$	$0,998^{b}$	$1,006^{b}$	$1,247^{c}$	0,022	0,001
CMS, kg $día^{-1}$	10,0	10,2	10,2	9,8	0,23	0,271
CMS, g 100^{-1}g PV	$2,9^{b}$	$2,8^{b}$	$2,8^{b}$	$2,6^{a}$	0,04	0,025
APV CMS^{-1}, g kg^{-1}	75^{c}	98^{b}	99^{b}	127^{a}	6,8	0,001

Referencias: PB: Proteína Bruta, FDA: Fibra detergente ácido; Medias con diferente letra en la fila difieren estadísticamente ($p<0,05$); EM: Cocentración de energía metabolizable.

Palabras clave: sustitución de silaje por grano, feedlot, terminación de novillos, silaje.
Key words: silage enrichment, feedlot, finishing steers, silage.

NA 37 Condición corporal en vientres Pampinta con melliceras. **Seeber[1]*, G.A., Zuccari[1], A.E. y Fernandez[1], G.** [1]Facultad de Agronomía UNLPam. *gerseeber@gmail.com

Corporal condition in abdomens Pampinta with twin.

La medición de la Condición Corporal (C.C.) en ovinos permite hacer un análisis del estado nutricional de forma sencilla y adecuada. Poder describir la C.C. de una majada en diferentes momentos del ciclo de producción y relacionarla con distintos niveles de alimentación permiten diagramar estratégicamente prácticas para modificarla e influir en los parámetros productivos. Con el objetivo de determinar como varía la C.C. de vientres de raza Pampinta que gestan y paren mellizos cuando son sometidos a distintos niveles de alimentación, se seleccionaron 65 ovejas Pampinta de la majada de la Facultad de Agronomía UNLPam, que gestaron y parieron mellizos. Se trabajo con un diseño en bloques completamente aleatorizado, siendo las C.C. considerada como bloques, quedando representadas por C.C. ≤ 2,5 y C.C. > 2,5. En cada uno de ellos se aplicaron dos tratamientos, A = pastoreo + un suplemento energético de 3 Mcal EM/kg a razón de 0,6 kg por animal y B = pastoreo. El pastoreo se efectuó sobre un verdeo de invierno de 73% de digestibilidad y 18% de PB. Los n registrados son los siguientes Bloque ≤ 2,5 tratamiento A n = 16 y tratamiento B n = 18, bloque > 2,5 tratamiento A n = 8 y tratamiento B n = 23. La repetición de cada tratamiento en los bloques es desbalanceada producto de que no todos los animales que comenzaron la experimentación gestaron y parieron dos corderos. Se registró la variación de C.C. desde el momento de ecografía a parto, y desde parto a los 45 días posteriores. No se registraron diferencias significativas mediante ANOVA para la diferencia media de C.C. en los distintos tratamientos (p>0,05). No se registraron respuestas significativas en las diferencias medias de C.C. antes los distintos niveles de alimentación. Es conveniente continuar los estudios en otras condiciones de pastoreo y evaluar allí la respuesta.

Cuadro. Resultados de diferencias medias de C.C. e intervalo de confianza para la Media de la diferencia de C.C. según tratamientos para los distintos Bloques.

bloque	tratamiento	Variable	Parámetro	Estimación	E.E.	n	LI(95%))	LS(95%))
≤ 2,5	A	Dif eco-parto	Media	0,53	0,09	16	0,33	0,73
≤ 2,5	A	Dif parto-post	Media	-0,34	0,13	16	-0,62	-0,07
≤ 2,5	B	Dif eco-parto	Media	0,36	0,07	18	0,21	0,51
≤ 2,5	B	Dif parto-post	Media	-0,25	0,11	18	-0,48	-0,02
>2,5	A	Dif eco-parto	Media	-0,06	0,04	8	-0,16	0,03
>2,5	B	Dif parto-post	Media	0,06	0,22	8	-0,45	0,57
>2,5	A	Dif eco-parto	Media	-0,1	0,09	23	-0,29	0,09
>2,5	B	Dif parto-post	Media	-0,03	0,07	23	-0,18	0,12

Referencias: E.E. = error estándar, n = repeticiones de cada tratamientos por bloque, LI y LS(95%) Limite inferior/superior para el intervalo a un 95% de confianza para la variable en cuestión, Mcal = Mega Calorías, EM = Energía metabolizable

Palabras clave: suplementación estratégica, productividad.
Key words: supply strategic, productivity.

NA 38 Parámetros productivos de una majada en diferentes estados nutricionales. Comunicación. **Seeber[1]*, G.A., Zuccari[1], A.E. y Fernandez[1], G.** [1]Facultad de Agronomía UNLPam. *gerseeber@gmail.com

Productive parameters of a sheepfold in different nutritional conditions. Communication.

La suplementación energética es una alternativa a considerar para tratar de mejorar el estado nutricional y los parámetros que definen la productividad de una majada en la región semiárida pampeana. La condición corporal permite hacer un análisis sobre el estado nutricional de animales de forma sencilla y adecuada. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto causado sobre el peso al nacer de dos niveles de alimentación en vientres de distinta condición corporal (C.C.) de raza Pampinta. Para ello se seleccionaron 61 vientres gestando de la majada de la Facultad de Agronomía UNLPam. Se trabajo con un diseño en bloques completamente aleatorizado, siendo las C.C. considerada como bloques, quedando representadas por C.C. ≤2,5 y C.C. >2,5. En cada uno de ellos se aplicaron dos tratamientos, A = pastoreo + un suplemento energético de 3 Mcal EM/ kg a razón de 0,6 kg por animal, en alimentación grupal y B = pastoreo. La majada se encontraba en pastoreo sobre un verdeo invernal de 73% de digestibilidad *in vitro* y 18 %PB. Los n registrados son los siguientes Bloque ≤2,5 tratamiento A n = 16 y tratamiento B n = 18, bloque > 2,5 tratamiento A n = 11 y tratamiento B n = 16. Las repeticiones en de cada tratamiento en los bloques es desbalanceada producto de que no todos los animales que comenzaron la experimentación gestaron y parieron, siendo la unidad experimental considerada como cada vientre que gesto y pario al menos un cordero. Se registro Peso al nacer de los corderos y se calculo el peso al nacer medio por vientres. No se registraron diferencias significativas mediante ANOVA para el peso al nacer de los corderos en los distintos tratamientos (p>0,05).

Cuadro. Peso al nacer para los distintos tratamiento

bloque	Tratamiento	n	Media	CV	Mín	Máx
<=2,5	A	24	5,1	17,06	4,2	8
<=2,5	B	29	4,78	17,46	3	6,5
>2,5	A	19	4,77	17,45	3,6	7,4
>2,5	B	30	4,96	13,57	3,5	6,4

Referencias: N = corresponde al número de corderos pesados, CV = coeficiente de variación, Min = mínimo y Max = máximo

En conclusión, no se registró respuesta significativa ante los distintos niveles de alimentación planteados en el peso al nacer medio de los corderos. Se debería continuar los estudios en función de buscar mecanismo que controlen la variabilidad del peso al nacer y el mínimo adecuado para garantizar una buena sobrevivencia.

Palabras clave: condición corporal, suplementación.
Key words: corporal condition, supply.

NA 39 Evaluación de diferentes aditivos en animales terminados a corral. Efectos sobre la respuesta animal, rendimiento a faena y presencia de abscesos hepáticos.
Pasinato[1]*, A.M., Scena[2], C., Cati[3], M. y Piccinali[1], R. [1]INTA EEA, Concepción del Uruguay, Entre Ríos. [2]Alimental. [3]Elanco. *apasinato@concepcion.inta.gov.ar

Additives evaluation in pen fattened steers. Productive response, slaughter performance and presence of liver abscesses.

El objetivo del trabajo fue estimar la respuesta animal, rendimiento de faena y presencia de abscesos hepáticos en animales terminados a corral con dietas completas suplementadas con monensina (M), monensina + tilosina (T) o M + levadura (L). La introducción de levadura a una de las dietas se realizó para evaluar su posible efecto positivo para controlar los abscesos hepáticos. Todos los animales recibieron grano de maíz entero (85%), y concentrado proteico pelleteado (15%.) Los 3 tratamientos quedaron definidos por el agregado de T1: 25ppm de M, T2: 25 ppm de M + 9 ppm de T y T3: 15ppm de M+12ppm de L (*Aspergillus oryzae*). El trabajo se realizó en la EEA Concepción del Uruguay del INTA. Se utilizaron 36 novillos, de un peso vivo inicial promedio de 284,39 kg que fueron asignados a cada uno de los 3 tratamientos con 4 repeticiones (3 animales por corral). El período de engorde fue de 110 días. Diariamente se determinó el consumo de materia seca (CMS) por corral a partir de la diferencia entre la cantidad de alimento ofrecido y el remanente del día anterior. El CMS se expresó por animal (kgMS/día) y en relación al porcentaje de peso vivo. Se calculó la conversión (EC, kg ganados/kg alimento consumido). Las pesadas individuales fueron cada 21 días sin desbaste previo. En la res se determinó: rendimiento al gancho, calificación de res por tipificación, incidencia individual de abscesos hepáticos, cantidad de abscesos/hígado y tamaño de cada absceso en hígado. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar (n= 4). Los datos se procesaron por análisis de varianza ($p<0,05$). En el Cuadro se presentan las variables productivas estimadas. En los animales del T3 se observó un menor consumo total de MS e individual ($p<0,05$) con respecto a los animales del T2, sin embargo este menor consumo no se tradujo en una mayor eficiencia de conversión. Se destacan los excelentes valores de AMD y EC registrados para todos los tratamientos. Si bien este menor consumo no se reflejó en una mejor eficiencia de conversión, es de destacar que lograron el mismo resultado productivo con menor cantidad de alimento consumido. No se detectaron diferencias significativas ($p<0,05$) en ninguna de las variables de faena. El peso promedio de la res para los 3 tratamientos fue 217,69kg±1,63, con un rendimiento de 52,45%±0,03. No se registró la presencia de ningún absceso hepático. La falta de diferencias observadas pueden deberse n parte a la duración del período experimental (sólo 110 días). Se plantea la necesidad de evaluar este aditivo durante un período mayor.

Cuadro. Variables de respuesta productiva y de respuesta animal (promedios ± error estándar) de los 3 tratamientos. Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias significativas $p<0,05$.

	PV Inicial (kg)	PV Final (kg)	kg Ganados	AMD (kg/d)	CT (kg)	C (kg/kg)	C/a (kg/d)	C/%PV
T1	281,7a± 21,5	406,6a± 19,1	125,1a± 7,5	1,3a± 0,08	636,3ab± 33,0	5,4a± 0,6	9.0ab± 0.5	2.9a± 0.06
T2	287,4a± 23,2	425,6a± 23,9	138,2a± 3,7	1,4a± 0,04	660,1a± 34, 8	4,8a± 0,3	9.3b± 0. 6	2.8a± 0.06
T3	284,1a± 21,8	408,2a± 25,3	124,1a± 5,2	1,3a± 0,06	622,6b± 34,3	5,0a± 0,2	8.7a± 0.5	2.8a± 0.07

Palabras clave: engorde a corral, aditivos, monensina, tilosina, levaduras.
Key words: pen fattening, additives, monensin, tylosin, yeast.

NA 40 Productividad de terneros de destete precoz en recría a corral y a campo.
Monaco[2], I.P., Aguilar[2], M.N., Rossner[1], M.V., Rossner[3]*, M.B., Borelli[1], E. y Michel[1], C.
[1]Fac.Cs.Vet., UNNE, Corrientes. [2]INTA EEA, Colonia Benítez. [3]INTA EEA, Cerro Azul.
*belenrossner@gmail.com

Early weaning calves' productivity in poultry and field rearing.

El destete precoz es una técnica artificial que consiste en la separación anticipada del ternero de su madre, entre los 60 a 110 días de vida. La utilización de esta herramienta de manejo se justifica por la mejora sustancial en los porcentajes de preñez y parición de las hembras del plantel de cría, pero se logran terneros más livianos en comparación con los del destete tradicional (6 meses), por lo cual se entiende que el beneficio es para la madre y no para el ternero. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la técnica de recría sobre la productividad inicial de terneros destetados precozmente. En ensayo se realizó en INTA EEA Colonia Benítez, Chaco, Argentina. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones, tomando como unidad experimental cada grupo de doce animales. Se utilizaron 108 terneros de recría, machos y hembras mestizos, de dos a cuatro meses de edad al inicio del registro de datos y con un peso promedio de 102,19 kg (DE 9,63 kg). Los mismos se distribuyeron en tres tratamientos: recría en confinamiento, recría a campo sobre pastura de "Pangola" (*Digitaria decumbens*) y recría a campo sobre campo natural. La dieta fue una mezcla de alimento concentrado al 1,6% del PV para todos los animales, compuesto por concentrado proteico 40%, maíz molido y sales minerales. Además, los animales del tratamiento a corral recibieron heno de alfalfa como fuente de fibra y proteína, suministrada dos veces al día. El experimento duró 46 días y se registraron el Peso Vivo al Destete, peso inicial y final, calculando Incremento de Peso Vivo (IPV) y Ganancia Diaria de Peso Vivo (GDPV). Los datos se analizaron con Análisis de Varianza a una vía y test de Duncan de comparación de medias al 5%. La ganancia de peso sobre campo natural fue menor que en los otros dos tratamientos (Cuadro), pudiendo deberse a la menor disponibilidad de MS para los animales en dicho tratamiento. La recría a corral, a pesar del aporte de heno de alfalfa de mayor calidad que la pastura, no presentó diferencias, por lo que puede asumirse que en el período inicial de crecimiento post-destete, tanto el confort ambiental como la mayor oferta de MS de forraje afectan el comportamiento ingestivo de los animales y la productividad durante el período de adaptación post-destete.

Cuadro. Incremento de Peso Vivo (IPV) y Ganancia Diaria de Peso Vivo (GDPV) final en terneros de destete recriados en confinamiento (R confinados), a campo sobre pastura (R Pangola) y sobre campo natural (R Natural) del 17-02 al 27-3-2012 (46 días). INTA Colonia Benítez, Chaco.

Tratamiento	PV Destete	IPV final	GDPV final
R Natural	106,04 (12,54)	12,67 (4,93) A	0,275 (0,108) A
R Confinados	80,53 (6,70)	15,28 (6,12) B	0,332 (0,107) B
R Pangola	90,13 (6,06)	16,17 (4,99) B	0,351 (0,133) B

Letras distintas son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Palabras clave: estrés ambiental, confinamiento, adaptación.
Key words: environmental stress, feed lot, adaptation.

NA 41 Estrategias de alimentación para el entore anticipado de vaquillas en el Norte de Corrientes. **Goldfarb*, M.C., Núñez, F. y Quirós, O.G.** INTA EEA, Corrientes *cgoldfarb@corrientes.inta.gov.ar

Feeding strategies for early mating heifers in northern Corrientes.

En los sistemas de cría del Norte de Corrientes la vaquilla se entora usualmente entre los 27 a 36 meses generando una categoría improductiva. El entore anticipado a los 15 o18 meses es una que requiere un manejo controlado de la alimentación desde el destete hasta el servicio. Se instaló un modulo (MRc) en la EEA INTA Corrientes, con el objetivo de manejar sistemas de alimentación de vaquillas para alcanzar el peso vivo (PV), condición corporal (CC) y Score Genital (SG) aptos para el servicio anticipado. El MRc está compuesto por 14 has de Setaria Narok, 6 has de Pangola y 16 has de pastizales del tipo pajonal con predominio de *Sorghastrum cetosum*, dividido en 4,1 y 2 potreros de cada recurso respectivamente. Se evaluaron en 2010/11 y 2011/2012, 32 terneras destetadas en otoño utilizando ambas pasturas hasta el inicio de la suplementación invernal, en que se dividió el lote según el peso promedio en dos, con 170 kg/an o menos iban a un corral (LCr) con ración+rollo de Setaria con 5.3 % de PB (RS) cosechados en el MRc y con 190 kg/an o más al pastizal reservado en otoño+ración (LP). Se sumistró a ambos lotes una ración al 1.2% del PV compuesta por 70% de grano de maíz con 7.2 % de PB (GM)+30% de pellet de algodón con 35.4 % de PB (PA). En primavera el LCr se juntaba con el LP, se sumistraba igual ración durante 15 a 20 días y luego las 32 vaquillas utilizaban todos los potreros de pastizal y pastura según la oferta disponible, permaneciendo en el MRc hasta finalizar el servicio. El destete sobre las pasturas fue el 28/03/10 y 25/04/11, cuando se iniciaba la suplementación invernal suministrada desde el 06/07/10 al 31/10/10 (115 días) y del 05/07/11 al 10/10/11 (95 días). Las ganancias de peso invernal (GDPV g/día/115d) en 2010 del LCr=565 (g/an/día) y del LP=634(g/an/día); en 2011 (GDPV g/día/95d) fueron LCr= 505 (g/an/día) y LP=632(g/an/día). El servicio se inició el 16/03/11 y el 28/03/12. En el cuadro siguiente se muestran de cada ciclo, las ganancias de PV, CC, SG y costo de la ración de cada lote. El invierno del 2010 fue menos riguroso que el 2011 y en primavera/verano del 11/12 se registró una sequía prolongada que afecto la disponibilidad de las pasturas y pastizal. Las ganancias de peso en ambos ciclos durante el período invernal fueron similares, aunque diferentes los pesos promedios al final de la suplementación e inicio del servicio entre el LCr y LP. El uso/descanso de los recursos forrajeros según épocas, complementado con el corral y la suplementación invernal son estrategias que posibilitarían anticipar el entore de Vaquillas.

Cuadro: Ganancias de peso vivo (PV), CC, SG y costo de la ración en cada lote y ciclos.

ciclo	Destete/otoño Sobre pasturas 32 Vaq.	PV (kg/an) Período Invernal	Suplementación		Ración $/an/día	kg/an Inicio servicio	C.C.	S.G. Nº Vaq. Aptas
			Inicio	Fin				
	171	LP 19 Vq.	197	270	3.14	335	6	12
2010/11		LCr 13 Vaq.	162	227	4.70	283	6	6
	172	LP 19 Vq.	190	250	3.08	329	5	10
2011/12		LCr 13 Vaq.	163	211	3.97	300	5	6

Palabras clave: suplementación invernal, pastizal, Setaria Narok, pasto Pangola.
Key words: winter suplementation rangeland, Setaria Narok, Pangola grass.

NA 42 Alteración de las propiedades organolépticas de la leche por consumo en pastoreo de *Brassica campestris* y *Melilotus alba*. **Carabajal[1]*, R.L., Aparicio[2], R., Ochoa[1], M. y López Mendieta[1], J.** [1]Universidad Nacional de Salta. [2]Empresa Lácteos MU. *rebajal@unsa.edu.ar

Alteration of the organoleptic properties of milk consumption in grazing Brassica campestris and Melilotus alba

En el Valle de Lerma, Salta, se relevaron las malezas asociadas al pastoreo en trece tambos. El recorrido se realizo por el centro y laterales de los potreros, en los alambrados y en callejones de circulación, recorriendo por lo menos un potrero por tambo. De las 68 especies determinadas, 13 contenían compuestos secundarios tóxicos para el ganado y 2 fueron seleccionadas por encuesta,para su estudio: *Melilotus alba* Med. (Trébol de olor) y *Brassica campestris* L. (mostacilla). Se trabajó con 6 vacas entre la 2° y 4° lactancia a las cuales se les agregó en su ración 5 kg/día de cada maleza en la 1º semana del tratamiento (Tratamiento I) y 10 kg/día de cada maleza en la 2º semana (Tratamiento II), ambas especies fueron consumidas espaciadas por un mes por los mismos animales. La asignación de los tratamientos y el control se realizó al azar. Las muestras de leche se retiraron acondicionadas y se trasladaron al I.I.A.S. (Instituto de Investigación y Análisis Sensorial). Se determinó acidez mediante titulación con Hidróxido de sodio y Fenolftaleína como indicador; el pH mediante phmetro. Las determinaciones de materia grasa (%G), proteínas (% PT), sólidos totales (% ST), densidad y % de agua se realizaron mediante Ecomilk 98 -2A. Para el análisis estadístico se utilizó Infostat y α=0,05. En el Cuadro muestra los resultados obtenidos. La ingesta de ambas especies provoco alteraciones en el color, olor y sabor de la leche. Comparando con datos de promedios generales informados para el Valle de Lerma en el caso de la ingesta de *Brassica campestris* la composición no se vio alterada, con *Melilotus alba* se observo un aumento promedio en la densidad y % G lo que puede explicarse por el uso de esta especie como forrajera, aunque se la dejo de lado por tóxica, encontrándosela asilvestrada en banquinas. El consumo de las malezas no provocó cambios significativos en el pH y acidez de la leche (Test de Tukey, α=0,05).

Cuadro. Alteración de las propiedades organolépticas de la leche por el agregado de 10 kg de *Brassica campestris* y *Melilotus alba* en la ración. (Tratamiento II).

Carácter percibido	Especie	Descriptores críticos	Asociación de términos	% Muestras alternadas
Olor	*Brassica campestris*	No existe	Herbáceo	95,3
Color		Amarillento	Cremoso	100
Sabor		Picante-amargo	A medicamento	100
Olor	*Melilotus alba*	No existe	Estiércol	92,8
Color		Blanco azulado	Verdoso	100
Sabor		Amargo-salado	A pasto	97,6

Los resultados obtenidos alertan sobre la importancia de mantener limpios de malezas los potreros de pastoreo y los callejones por donde circulan los animales principalmente de mayo a noviembre (bache forrajero). La leche con sus propiedades sensoriales alteradas debe ser descartada lo que puede significar importantes pérdidas económicas para el tambo y la industria afectada.

Palabras clave: leche, malezas asociadas a pastoreo, propiedades organolépticas.
Key words: milk, associated with grazing weeds, organoleptic propierties.

NA 43 Terminación de vacas descarte en diferentes sistemas de alimentación en el subtrópico argentino. **Kucseva*, C.D., Vispo, P.E., Stahringer, R.C., Aguilar, N.A. y Mastandrea, O.** INTA EEA, Colonia Benítez, Chaco, Argentina. *dkucseva@correo.inta.gov.ar

Finishing cull cows in diferent sytems of production in the subtropico argentine

El engorde de vacas en el NEA normalmente se realiza en potreros de pastizal natural a baja carga. Los animales con mejor condición corporal (4 ó mayor; CC; escala de 1 a 9) se terminan durante el otoño posterior al tacto. Los animales con una CC inferior se terminan en la primavera siguiente. Una opción es el uso de suplementación y en menor medida el encierre a corral, con la finalidad de acortar el período que los animales están a campo y disminuir la carga del mismo. Con el objetivo de comparar el efecto del sistema de terminación en el subtrópico húmedo argentino sobre la calidad de carne en esta categoría, se realizó un ensayo de engorde de vacas de descarte a campo o a corral. Se utilizaron 60 vacas tipo Bradford descarte del rodeo de cría de la Asociación Cooperadora de la EEA Colonia Benítez ubicado en el Campo Anexo "Gral. Obligado". Los animales fueron separados en dos grupos, de acuerdo a su CC inicial, el 28 de enero de 2010. La mitad de las vacas de cada CC (baja y alta) se destinaron a un potrero de invernada en campo natural para realizar la terminación tradicional. El resto de los animales se trasladó a la EEA para ser engordadas a corral. Los tratamientos: fueron: ALTA CC terminadas a corral; ALTA CC terminadas a campo; BAJA CC terminadas a corral y BAJA CC terminadas a campo. Las vacas engordadas a corral se faenaron el 15 de junio, mientras que las vacas terminadas a campo se faenaron el 6 de julio de 2010. La terminación afectó ($p<0,05$) la ganancia de peso vivo. Los animales engordados a corral ganaron 600 gramos/día, mientras que los animales a campo ganaron 223 gramos/día. En la terminación a corral, se observa una mejor CC final y un cambio mayor de la misma ($p<0,05$). Asimismo incrementó ($p<0,05$) el área de ojo de bife y la grasa dorsal ($p<0,05$). En la grasa de cadera, se observa una interacción entre la CC inicial y el sistema de terminación ($p<0,05$). Sin embargo, la terminación a corral presenta un mayor engrasamiento en la cadera ($p<0,05$). En mediciones realizadas en frigorífico utilizando el método de la ex-Junta Nacional de Carne, se observó que las reses de animales terminados en confinamiento estaban más engrasadas ($p<0,05$) y eran reses más pesadas ($p<0,05$) con un mayor rinde ($p<0,05$).

Cuadro. Performance animal por tratamiento.

CC, inicial	Alta		Baja			Probabilidad		
Terminación	Corral	Campo	Corral	Campo	EE	CC	Term	CxT
Peso lleno, kg								
Inicial	406	405	410	423	13	0,62	0,81	0,76
Final	480	479	474	460	14	0,38	0,60	0,63
Cambio	0,644	0,286	0,558	0,159	0,13	0,33	<0,01	0,85
Cond. Corp								
Inicial	5,1	5,3	4,3	4,5	0,33	<0,01	0,13	0,70
Final	6,5	6,4	6,3	5,4	0,17	<0,01	<0,01	0,02
Cambio	1,4	1,1	2,0	0,9	0,44	0,503	<0,01	0,239
Mediciones por ecografía								
Final								
AOB, cm^2	67,6	55,2	63,0	52,1	2,18	0,08	<0,01	0,73
GD, mm	7,4	5,2	7,1	4,4	0,54	0,31	<0,01	0,62
GC, mm	10,3	9,7	11,0	6,1	0,81	0,09	<0,01	<0,01
Mediciones en frigorífico al momento de la faena								
Grasa[1]	1,7	1,4	1,9	1,2		0,79	<0,01	0,18
Peso res, kg	241	222	237	217	7,5	0,53	0,01	0,91
Rinde, %	50,2	46,4	50,0	47,1	0,5	0,78	<0,01	0,38

CC: Condición corporal; Term: método de terminación; CxT: Interacción entre CC y Terminación; AOB: área de ojo de bife; GD; grasa dorsal; GC: grasa de cobertura de cadera y Grasa[1]: medida en palco.

Palabras clave: sistema de terminación, vacas descarte, ganancia de peso.
Key word: finishing system, cull cows, weight gain.

NA 44 Evaluación de una dieta en base a heno de "Brachiaria" (*Brachiaria brizantha*) con diferentes niveles de suplementación proteica. **Mónaco[1]*, I.P., Kucseva[1], C.D., Balbuena[1], O., Rosello[1], J. y Gaggiotti[2], M.** [1]INTA EEA, Colonia Benitez, Chaco. [2]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. *imonaco@correo.inta.gov.ar

Evaluation of a "Brachiaria" (Brachiaria brizantha) hay based diet with different levels of protein supplementation.

Con el objetivo de evaluar los efectos de distintos niveles de proteína suplementaria sobre el consumo y digestibilidad de la materia seca (MS) de *Brachiaria brizantha* se realizó un experimento con un diseño de cuadrado latino 4x4 con cuatro tratamientos 0; 0,4; 0,8 y 1,2% del PV de harina de girasol. Las dietas aportaron 4,58; 7,96; 12,30 y 15,23% de PB respectivamente, el suplemento contaba con 30% de PB y 2,13% de EE. Para la evaluación se utilizaron cuatro novillos confinados de 158 ± 1,4 kg de PV. Los cuatro períodos fueron de 7 días de acostumbramiento y 7 días de medición. El consumo se midió durante siete días por medio de la diferencia de pesado entre la oferta (*ad libitum*) y la colecta total del rechazo. El valor nutritivo del heno de *B. brizantha* fue 3,7% de PB, 78,5% de FDN y 7,4% de cenizas. Por medio de la colecta total de materia fecal y su relación con el consumo se estimó la digestibilidad aparente de cada dieta. Los datos fueron analizados mediante el Proc Glm de SAS versión 9 y las medias de los tratamientos se compararon por el test de LSD considerándose $p<0,05$ diferentes. El consumo de MS total se incrementó por efecto de la suplementación en forma lineal. La digestibilidad de la MS y la MO no varió probablemente debido al contenido de fracción fibrosa de la harina de girasol. Sin embargo la digestibilidad aparente de la PB se incrementó en forma lineal ($p<0,05$). Los consumos de MS y MO digestibles se incrementaron en forma lineal con el nivel de suplementación. La suplementación proteica de esta pastura no mejoró la digestibilidad de la MS y MO.

Cuadro. Consumo y digestibilidad de heno de *Brachiaria brizantha*.

Variables	Suplementación proteica (% PV)				EE	p=
	0	0,4	0,8	1,2		
PV	159	159	157	156	1,4	0,286
Consumo, kg						
Suplemento [L]	0	0,56	1,12	1,71	0,01	-
Heno	2,28	2,34	2,19	2,01	0,11	0,214
Total[L]	2,27a	2,91b	3,31bc	3,72c	0,11	<0,01
Consumo, %PV						
Suplemento [L]	0a	0,36b	0,72c	1,08d	0,01	-
Heno	1,43	1,48	1,4	1,3	0,07	0,304
Total[L]	1,43a	1,83b	2,12c	2,37c	0,07	<0,01
Digestibilidad, %						
MS	50,1	50,51	51,79	52,31	2,13	0,857
PB [L]	41a	64,92b	75,74b	75,89b	6,3	<0,01
MO	53,99	53,43	54,52	54,53	2,07	0,956
Consumo Dig, kg						
MS [L]	1,12	1,41	1,64	1,83	0,11	<0,01
MO [L]	1,11	1,4	1,6	1,76	0,12	0,01

L: Efecto lineal ($p<0,05$

Palabras clave: consumo, heno de brachiaria, digestibilidad.
Key words: intake, brachiaria hay, digestibility.

NA 45 Efecto del nivel de suplementación proteica de heno de paja de arroz sobre el consumo y la digestibilidad. **Mónaco[1]*, I.P., Kucseva[1], C.D., Balbuena[1], O., Rosello[1], J. y Gaggiotti[2], M.** [1]INTA EEA, Colonia Benitez, Chaco. [2]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. *imonaco@correo.inta.gov.ar

Effect of level of protein supplementation on rice straw on intake and digestibility.

La paja de arroz es considerada un desperdicio en el cultivo de este cereal, siendo manejado generalmente con la quema del excedente. Debido a las condiciones de sequía reinante en años anteriores, algunas arroceras del medio, comenzaron a producir rollos de este material con la finalidad de la alimentación animal. Con el objetivo de evaluar el efecto del nivel de suplementación proteica sobre el consumo y digestibilidad de la materia seca (MS) del heno de paja de arroz, se realizó un experimento con un diseño en cuadrado latino 4x4 (siete días de acostumbramiento y siete de medición). Los tratamientos fueron diferentes niveles de harina de girasol, 30% de PB y 2,13% de EE (0; 0,4; 0,8 y 1,2% del PV). Para la evaluación se utilizaron 4 novillos de 195 ± 6 kg de PV confinados en corrales individuales a los cuales se le suministro *ad limitum* el heno. La composición química del heno de paja de arroz fue 3,65% PB, 76,7% FDN y 17,9% cenizas. El consumo se midió durante siete días por medio del pesado de la oferta y colecta total del rechazo, mientras que mediante la colecta total de materia fecal y su relación con el consumo permitió la determinación de la digestibilidad de los componentes de la dieta. Los datos fueron analizados mediante el Proc Glm de SAS versión 9 y las medias de los tratamientos se compararon por el test de LSD considerándose $p<0,05$ diferentes. El nivel de suplementación proteica 0,4%PV incrementó el consumo de heno en kg y en relación al peso vivo. Todos los niveles de suplementación incrementaron el consumo total ($p<0,05$) sin ser diferentes entre sí (Cuadro). La digestibilidad de la MS y la MO respondió en forma lineal ($p<0,05$). Los consumos de las distintas fracciones digestibles respondieron en forma lineal ($p<0,05$). El consumo de MO digestible fue incrementado por la suplementación, independiente del nivel utilizado. En conclusión el consumo de heno de paja de arroz se incremento un 29% con el nivel de 0,4% del PV de suplementación proteica con respecto al tratamiento testigo.

Cuadro. Consumo de paja de arroz suplementado con diferentes niveles de suplementación proteica.

Variables	Suplementación proteica (% PV)				EEM	Prob
	0	0,4	0,8	1,2		
Peso vivo, kg	194	199	197	192	6	0,88
Consumo, kg Ms						
Suplemento	0	0,7	1,41	2,04	0,05	-
Heno	3,16ac	4,08b	3,46ab	3,28ac	0,19	0,03
Total	3,17a	4,78b	4,87b	5,31b	0,19	<0,01
Consumo, %PV						
Suplemento	0	0,35	0,72	1,06	0,01	-
Heno	1,63a	2,04b	1,76ab	1,69a	0,07	<0,01
Total	1,63a	2,40b	2,47b	2,75c	0,06	<0,01
Digestibilidad, %						
Materia orgánica	49,96	55,55	56,66	62,48	3,53	0,17
Consumo Digestible, kg						
Materia orgánica	1,33a	2,22b	2,27b	2,84b	0,2	<0,01

Palabras clave: consumo, paja de arroz, digestibilidad.
Key words: intake, rice straw, digestibility.

NA 46 Evaluación del consumo de heno de "Gatton panic" con diferentes niveles de suplementación proteica. **Mónaco[1]*, I.P., Kucseva[1], C.D., Balbuena[1], O., Rosello[1], J. y Gaggiotti[2], M.** [1]INTA EEA, Colonia Benítez, Chaco. [2]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. *ingrid_monaco@hotmail.com

Evaluation of a diet based on "Gatton panic" hay with different levels of protein supplementation.

Esta gramínea perenne ha cobrado una gran importancia en el oeste de la provincia del Chaco. Debido a su marcada estacionalidad en el crecimiento (pico de producción) cada vez es más frecuente que los excedentes sean henificados o diferidos como heno en pie mediante la reserva de potreros. Con el objetivo de evaluar el efecto del nivel de suplementación proteica sobre el consumo y digestibilidad de la materia seca (MS), se diseñaron 4 tratamientos con diferentes niveles de inclusión de harina de girasol (0; 0,4; 0,8 y 1,2% del peso vivo). Las dietas aportaron 6,02; 10,14; 13,11 y 15,39% PB para los niveles 0; 0,4; 0,8 y 1,2% respectivamente. Para la evaluación se utilizaron 12 bovinos de 179 ± 16,4 kg de PV que fueron distribuidos en corrales individuales. El ensayo tuvo una duración de 19 días, 12 de acostumbramiento y 7 de medición realizándose 3 repeticiones en simultáneo. La digestibilidad se determinó mediante colecta total de materia fecal y su relación con el consumo. El análisis estadístico se realizo mediante el Proc GLM de SAS versión 9 y las medias de los tratamientos se compararon por el test de LSD considerándose diferentes cuando el $p<0,05$.

Cuadro. Consumo de heno, suplemento y digestibilidad de la MS y MO.

Suplementación		Consumo, kg			Consumo, % PV			M F t	Digestibilidad, %		Consumo Digestible, kg	
Proteica (%PV)	PV	Suplemento	Heno[L]	Total	Suplemento	Heno[L]	Total[L]	kg	MS	MO	MS	MO[L]
0	184	0	4,18	4,18	0	2,27a	2,27	2,19	46,09	57,25	1,86	2,51
0,4	174	0,64	3,37	4,01	0,36	1,96ab	2,32	2,37	42,62	54,02	1,75	2,41
0,8	172	1,25	2,96	4,21	0,72	1,72ab	2,46	2,2	44,74	58,15	1,85	2,67
1,2	184	1,96	2,99	4,95	1,07	1,65b	2,72	2,54	49,06	58,83	2,45	3,19
EE	16,4	0,1	0,3	0,34	0,01	0,12	0,12	0,19	2,59	1,46	0,23	0,19
Probabilidad	0,91	-	0,07	0,28	-	0,03	0,1	0,54	0,41	0,17	0,21	0,86

[L] Efecto lineal

La digestibilidad de la MO no fue afectada por los niveles de suplementación mientras que el consumo de la MO digestible se incremento linealmente. La respuesta del consumo del heno de Gatton panic pudo haber estado condicionada por la calidad del rollo de gatton. Si bien estar debido a que la gramínea fue enrollada en estado vegetativo logrando aportar un adecuado nivel de PB. Aunque el nivel de 6% de proteína debería limitar el consumo y digestibilidad, podría haberse generado una elevada degradabilidad ruminal de la proteína proveniente del forraje y en consecuencia provocar que no se generara respuesta a la suplementación sobre el consumo.

Palabras clave: consumo, heno de Gatton panic, digestibilidad.
Key words: intake, Gatton panic hay, digestibility.

NA 47 Efecto del tipo de sorgos para silajes sobre el valor nutritivo y la respuesta animal. **De León*, M. y Giménez, R.A.** INTA EEA, Manfredi. *mdeleon@manfredi.inta.gov.ar

The effect of sorghum type for silage on the nutritive value and animal performance.

El desplazamiento de la ganadería hacia zonas de menor potencial y el panorama varietal actual, han contribuido al incremento en el uso del cultivo de sorgo para la confección de silajes. Los grupos de sorgos utilizados para tal fin: graníferos (G), doble propósitos (DP), sileros (S) y forrajeros (F) difieren en sus aportes como alimento, siendo necesario particularizar aspectos cualitativos y de respuesta animal. Con el objetivo de evaluar la calidad de silajes y la respuesta de novillos alimentados con los distintos grupos de sorgos se sembraron 24 híbridos con los cuales se confeccionaron 4 silajes de planta entera de sorgos G, DP, S y F. En el estado de madurez de grano pastoso los híbridos se ensilaron en bolsas de 9 pies de diámetro. Una vez estabilizados, se tomaron 3 muestras de cada tratamiento y se determinó su valor nutritivo. Se evaluó además, el aumento diario de peso vivo (ADPV) y el consumo de alimento de novillos A. A. de 180 kg de peso vivo inicial, alimentados con los silajes de los distintos tratamientos en corrales de cuatro animales y con dos repeticiones, con un diseño totalmente aleatorizado. Previo acostumbramiento, se suministraron *ad libitum* una vez al día, dietas isoproteicas (12% PB) con la adición de urea y harina de soja (42% PB). En 104 días de período experimental se realizaron pesadas sin desbaste cada 30 días y se determinó ADPV de todo el periodo por regresión lineal simple. El consumo de alimento se midió una vez por mes durante cinco días consecutivos, por diferencia entre el suministro y el remanente en los comederos a las 24 h. En base a esas determinaciones se calculó la conversión de alimento en ganancia de peso. El análisis estadístico de los resultados se realizó mediante ANAVA y las diferencias entre tratamientos a través del método LSD Fisher. Los resultados de la calidad de los silajes y la respuesta animal obtenida se presentan en los Cuadros 1 y 2 respectivamente. Hubo diferencias significativas entre los tratamientos en los parámetros de calidad, que también se manifestaron en consumo y ganancia de peso de los novillos. Se observó un gradiente según el tipo de híbridos asociado a su contenido de grano.

Cuadro 1. Composición química de silajes de sorgos de 4 grupos genéticos (G, DP, S y F)

Tratamiento	MS %	PB %	FDN %	FDA %	Dig. %
G	35,70 +0,35 c	8,85 +0,25 c	47,05 +1,26 a	26,99 +0,72 a	69,03 +0,50 d
DP	33,24 +0,87 bc	8,31 +0,17 bc	52,52 +0,71 ab	31,09 +0,48 b	66,18 +0,34 c
S	28,70 +0,36 a	7,79 +0,50 ab	57,95 +2,98 b	35,17 +1,71 c	63,36 +1,19 b
F	33,00 +1,25 b	6,90 +0,03 a	65,47 +1,24 c	40,35 +0,59 d	59,76 +0,41 a

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas (p<0,05)

Cuadro 2. Consumo, ADPV y conversión en novillos alimentados con silajes de sorgos provenientes de 4 grupos genéticos (G, DP, S y F).

Tratamiento	Consumo kg MS.an^{-1}.día^{-1}	Consumo % PV	ADPV g/an	Conversión kg MS alim./kg carne
G	8,06 +0,12 a	3,11 +0,03 a	0,86 +0,02 a	9,37 +0,16 b
DP	7,01 +0,11 b	2,82 +0,03 b	0,73 +0,04 b	9,75 +0,45 b
S	5,75 +0,11 c	2,49 +0,06 c	0,43 +0,04 c	13,37 +0,64 a
F	5,47 +0,08 c	2,44 +0,03 c	0,36 +0,02 c	15,30 +1,05 a

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas (p<0,05)

Palabras clave: silajes, sorgo, calidad, ganancia de peso.
Key words: silage, sorghum, quality, dairy gain.

NA 48 Desaparición ruminal de la materia seca de silajes de sorgos: Efecto del contenido de taninos. **De León[1]*, M., Bulaschevich[2], M.C., Boetto[2], C., González Palau[2], C., Peuser[2], R. y Cabanillas[2], A.** [1]INTA EEA, Manfredi. [2]Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. *mdeleon@manfredi.inta.gov.ar

Ruminal disappearance of dry matter of silage sorghum: Effect of tannin content

La presencia de taninos en el grano seco de sorgo afecta negativamente la degradación ruminal de la proteína y del almidón. Con el objetivo de evaluar si el contenido de taninos del grano de sorgo en silajes de planta entera, produce cambios en los parámetros asociados a la cinética de digestión ruminal de la materia seca, se realizó un ensayo con cultivares de sorgo de bajo y alto contenido de taninos. Se definieron los siguientes tratamientos: T1 (Blanco INTA), T2 (NVS 3015) y T3 (VDH 305) como cultivares de sorgo bajo tanino y T4 (VDH 422) y T5 (Nutrigrain) como cultivares de alto tanino. Los materiales evaluados correspondieron a híbridos comerciales tipo doble propósito, provenientes de parcelas en bloques al azar con tres repeticiones, que se ensilaron en estado de grano pastoso. En un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones y a través de la técnica de digestión *in situ* se evaluó la desaparición ruminal de la materia seca (DRMS). En tres novillos provistos de cánula ruminal y alimentados con heno de alfalfa, se incubó en el rumen material fresco de los silajes durante 4, 8, 12, 24 y 48 horas. La hora cero (fracción soluble) se estimó a través del lavado de las muestras en agua corriente durante un minuto. Los resultados se presentan en el Cuadro. Se realizó un análisis de varianza y un test de Tukey de comparación de medias. Los valores de DRMS se ajustaron a través de la ecuación DgMS = a+b (1-exp (-ct)), donde: DgMS: Degradabilidad de la MS al tiempo "t", "a": Fracción de la MS rápidamente disponible, "b": Fracción degradable, "t": tiempo de incubación y "c": tasa de degradación de la MS.

Cuadro. DRMS (%) de los silajes de sorgo bajo tanino (T1, T2 y T3) y silajes de sorgo alto tanino (T4 y T5) para cada tiempo de incubación ruminal (horas)

	0	4	8	12	24	48
T1	28,21 a	37,75 ab	46,40 a	50,97 a	60,61 a	65,67 a
T2	20,41 b	29,43 b	26,36 b	34,14 c	39,59 a	43,75 b
T3	24,69 a	42,15 a	43,39 a	48,89 ab	55,38 a	65,28 a
T4	28,88 a	39,45 a	42,63 a	45,14 b	54,77 a	60,88 a
T5	27,07 a	39,22 a	40,70 a	45,66 ab	54,57 a	62,55 a

Letras distintas en las columnas indican diferencias ($p<0,05$).

Bajo las condiciones de esta evaluación, no se encontraron diferencias en la DRMS entre materiales con bajo y alto contenido de taninos. El híbrido correspondiente a T2 mostró una menor DRMS en todos los horarios de incubación comparado con todos los demás materiales. Las diferencias observadas se relacionan a las características particulares de cada híbrido y no a su contenido de taninos.

Palabras clave: silaje de sorgo, taninos, dinámica de digestión ruminal.
Key words: sorghum silage, tannins, dynamics of ruminal digestion.

NA 49 Valor nutritivo de silajes de maíz y soja puros y combinados: Dinámica de la digestión ruminal. **De León[1]*, M., Bulaschevich[2], M.C., Boetto[2], C., González Palau[2], C., Peuser[2], R. y Cabanillas[2], A.** [1]INTA EEA, Manfredi. [2]Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. *mdeleon@manfredi.inta.gov.ar

Nutritional value of pure and mixed silage of corn and soya: Dynamics of ruminal digestion.

En el silaje de maíz, uno de los nutrientes más escasos es la proteína, que generalmente es corregida en las dietas de bovinos mediante el agregado de suplementos proteicos. La inclusión de soja en intercultivo de maíz, aunque produce una disminución en el rendimiento total de materia seca, mejora el contenido de PB del forraje conservado. A su vez, el maíz mejora las condiciones para la conservación de la soja. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de planta entera de soja en silajes de maíz sobre la composición química y la desaparición ruminal de la materia seca (DRMS) del forraje ensilado. Se evaluaron silajes de los siguientes tratamientos: T1 maíz (DK 747), T2, soja (DM 4870) y T3 la combinación de ambos, sembrados en un intercultivo en franjas (50% de la superficie de cada cultivo). El material proveniente de parcelas de tres hectáreas de cada tratamiento en bloques al azar con tres repeticiones, se ensiló en estado de grano pastoso el maíz y la soja en R7, cortando en forma transversal a la siembra. Se extrajeron tres muestras de cada silaje para determinar composición química (MS, PB, FDN, FDA y LDA) y pH (Cuadro 1). En un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones y a través de la técnica de digestión *in situ* se evaluó la DRMS. En tres novillos provistos de cánula ruminal y alimentados con heno de alfalfa como dieta estándar, se incubó en el rumen material fresco durante 4, 8, 12, 24 y 48 horas. La fracción soluble, se estimó a través del lavado de las muestras en agua corriente durante un minuto. Se realizó un análisis de varianza y el test de Tukey para comparación de medias. Además, los valores de DRMS se ajustaron por regresión a través de la ecuación DgMS = a+b (1-exp (-ct)), donde: DgMS: Degradabilidad de la MS al tiempo "t", "a": Fracción de la MS rápidamente disponible, "b": Fracción degradable, "t": tiempo de incubación y "c": tasa de degradación de la MS. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 1. Composición química (%) y pH de los silajes de maíz (T1), soja (T2) y soja+maíz (T3).

	MS	PB	FDN	FDA	LDA	pH
T1	41,92 a	6,49 c	50,64 a	26,96 c	2,98 c	3,99 b
T2	34,64 b	20,14 a	43,90 b	31,86 a	6,96 a	5,02 a
T3	35,95 b	9,03 b	52,94 a	29,71 b	4,19 b	4,76 a
EEM	0,53	0,41	1,30	0,80	0,20	0,07

Letras distintas en las columnas indican diferencias (p<0,05)

Cuadro 2. Desaparición ruminal de la MS (DRMS, %) de los silajes de maíz (T1), soja (T2) y soja+maíz (T3) para cada tiempo de incubación ruminal (horas).

	0	4	8	12	24	48
T1	15,94 a	22,51 a	29,59 b	33,60 a	43,50 b	63,30 a
T2	11,91 a	29,03 a	42,36 a	46,17 a	61,48 a	68,26 a
T3	10,6 a	28,49 a	36,35 ab	36,51 a	48,09 b	64,99 a
EEM	1,48	1,04	1,81	2,06	1,25	2,51

Letras distintas en las columnas indican diferencias (p<0,05).

Bajo las condiciones de este ensayo, se concluye que la inclusión de soja en el intercultivo soja-maíz aumentó el contenido de proteína, lignina y FDA, y elevó el pH del silaje con respecto al de maíz. Tampoco se diferenció la desaparición ruminal de la materia seca del silaje soja-maíz con respecto al de maíz. El silaje de soja puro presentó una mayor DRMS sólo a la hora 24.

Palabras clave: silaje de maíz, silaje de soja, intercultivo, dinámica de digestión ruminal.
Key words: corn silage, soya silage, intercropping, *in situ* ruminal degradation.

NA 50 Valor nutritivo de dietas en base a cáscara de maní molida. **Godio*, L., Vileta, D.G., Ortiz, M.E., Maffioli, R.P. y Provensal, P.J.** FAV-UNRC, Río Cuarto, Córdoba. *LGodio@ayv.unrc.edu.ar

Nutritive value of ground peanut hulls based diets

La cáscara de maní (CM) presenta dos fracciones, endocarpio y meso-pericarpio, separadas espacialmente, muy diferentes en composición, tasa y extensión de degradación. El molido puede incrementar la tasa de pasaje y el consumo, sin afectar la utilización de las fracciones rápidamente degradables. El objetivo fue estimar el valor nutritivo de dietas con alta proporción de CM, molidas o molidas-peleteadas. Se conformaron dos dietas (tratamientos) de igual composición (% base seca: CM 70, maíz 6, afrechillo 6, soja 9, harina de soja 5, urea 0,8, minerales, vitaminas y monensina), una molida (TM) y otra molida y peleteada (TP). Seis ovinos (peso inicial 34,05 ±3,22kg) se alojaron en sendas jaulas metabólicas, durante dos períodos de 28 d cada uno (18 d adaptación y 10 d medición). En el primer período se asignó al azar cada dieta a 3 animales, para el segundo período se invirtieron los tratamientos. El alimento se suministró una vez al día (95 % del consumo voluntario medio de los últimos 7 d de adaptación de cada animal). Las heces individuales se pesaron diariamente, tomándose alícuotas (5% del peso fresco) para determinar materia seca (MS). Muestras duplicadas de cada tratamiento se incubaron en rumen durante 0; 3; 6; 9; 12; 16; 20; 24; 30; 36; 42; 48; 56; 64 y 72 h, para estimar los parámetros de degradación. Los valores de MS consumida, digestibilidad y MS digestible (MSD) consumida, se analizaron por ANOVA en un diseño conmutativo. Los parámetros de la degradación *in situ*, se calcularon por regresión curvilínea ajustando un modelo de tipo: $y=a+b(1-e^{-ct})$ (donde: a=fracción soluble a tiempo 0; b=fracción potencialmente degradable; c=tasa fraccional de degradación; t=tiempo de incubación en horas).

Cuadro 1. Consumo, digestibilidad y consumo de materia seca digestible de las dietas (base MS)

Variable	TM	TP	EEM	P<
Consumo MS ($g \cdot kg^{-1}PV \cdot d^{-1}$)	31,17	36,00	1,332	0,001
Digestibilidad MS (%)	57,54	45,09	0,333	0,001
Consumo MSD ($g \cdot kg^{-1}PV \cdot d^{-1}$)	17,97	16,30	0,777	0,024

Cuadro 2. Parámetros de degradación *in situ* de la MS de las dietas

Parámetro	TM	TP
Fracción soluble "a" ($g \cdot kg^{-1}$)	235,95 ± 13,16	264,96 ± 12,37
Fracción degradable "b" ($g \cdot kg^{-1}$)	474,33 ± 13,62	375,11 ± 12,74
Tasa degradación fraccional "c" (h^{-1})	0,0967 ± 0,0061	0,1503 ± 0,0106
R^2	0,979	0,972

El menor consumo en TM fue totalmente compensado por su mayor digestibilidad, logrando ambas dietas una ingestión mayor a 16 g/d de MSD por kg de peso vivo (Cuadro 1). La degradación *in situ* mostró una tendencia similar a la de digestibilidad *in vivo*, aunque no tan marcada, y alcanzó un *plateau* entre las 30 y 36 h de incubación en los dos tratamientos (Cuadro 2). Las dietas evaluadas, con alta proporción de CM, molidas o peleteadas, presentan un valor nutritivo compatible con la alimentación de rumiantes de requerimientos medios. Además, posibilitarían dar un uso productivo a un residuo problemático, de escaso o nulo valor comercial, que se acumula en grandes cantidades en las industrias procesadoras.

Palabras clave: consumo, digestibilidad, degradación *in situ*.
Key words: intake, digestibility, degradation *in situ*.

NA 51 Forma de presentación del aceite de lino a novillos en pastoreo de alfalfa.
Martínez Ferrer[1]*, J., Pasinato[2], A.M., Cora[1], A., Jewerowicz[3], F., Pavan[3], E., Brunetti[1], M.A. y García[4], F. [1]INTA EEA, Manfredi. [2]INTA EEA, C. del Uruguay. [3]Unidad Integrada: FCA-UNMdP - INTA EEA, Balcarce. [4]CONICET. *martinezferrer@manfredi.inta.gov.ar

Linseed oil offered in different ways as a supplement for steers grazing alfalfa

El suministro de semilla de lino (rica en $C_{18:3}$ n-3) mejora el perfil de ácidos grasos (AG) de la carne. La forma de presentación del aceite de lino (A-LIN) afectaría la biohidrogenación ruminal de AG alterando los AG incorporados al tejido adiposo. El objetivo fue determinar si la forma de presentación del A-LIN afecta la respuesta animal y la composición de AG de la carne en novillos en pastoreo de alfalfa. Se utilizaron 48 novillos Angus distribuidos al azar en 12 parcelas (3 parcelas / tratamiento). Las parcelas fueron las unidades experimentales (3 bloques) con 4 animales (muestras) cada una. La suplementación con A-LIN se realizó a partir de febrero (334±5,8 kg PV inicial) durante los últimos 90 días de engorde. Los tratamientos (T) fueron 4 formas de presentación del A-LIN: como grano entero (E), molido (M), extrusado (X) o como aceite libre (A) y expeller de lino (para hacer los T iso-proteicos). La cantidad de A-LIN fue equivalente entre T, aumentó entre inicio y fin de 163 a 196 g A-LIN / animal / día, y se suministró en mezcla con 2,02±0,03 kg de maíz molido. Los animales se pesaron cada 14 días y por regresión lineal individual se estimó el aumento diario de PV (ADPV). El consumo (oferta – remanente) por parcela (cortes a 2 cm del suelo) se estimó en 4 momentos. Los animales se faenaron al término del ensayo y sobre el *Longissimus dorsi* se determinó el contenido y perfil de AG (cromatografía gaseosa). Los datos se analizaron mediante ANOVA (DBCA) y las medias se contrastaron con LSD (=0,05). El consumo total (28,6±1,84 gMS/kgPV), el PV final (426±12,0 kg), el ADPV (1,013±0,083 kg/d) y el contenido de grasa intramuscular (3,2±0,22 g/100g tejido) no difirieron entre T (p>0,1). El suministro como A tendió a disminuir la proporción de AG saturados (AGS) debido a un menor contenido de $C_{16:0}$ (Cuadro 1) y presentó los mayores niveles de *trans*-11 $C_{18:1}$ y *c*9, *t*11-CLA. Por otro lado, el suministro como M tendió (p=0,061; EE=0,228) a mostrar los mayores (7,58%) contenidos de AG poli-insaturados (AGP) respecto a E (5,97%), al aumentar los AGP tipo *n*-6 y *n*-3, sin afectar la relación *n*-6:*n*-3 (2,16±0,029; p=0,605). Se concluye que la forma de presentación del A-LIN no afecta la respuesta animal pero si la incorporación de AG a la carne. Así, en novillos pastoreando alfalfa, para incrementar el contenido de AGP *n*-3 la semilla de lino deberá ser molida (+24%), mientras que para aumentar *c*9, *t*11-CLA deberá suministrarse como aceite libre (+73%).

Cuadro. Composición de ácidos grasos (g/100gAG) según presentación del A-LIN

Forma de A-LIN	$C_{16:0}$	*trans* 11-$C_{18:1}$	*c*9, *t*11-CLA	AGS	AGM	AGP-*n*6	AGP-*n*3
Entero	25,3 ^{a}	1,81 ^{b}	0,287 ^{b}	48,6 ^{x}	40,6	3,80 ^{b}	1,81 ^{y}
Molido	24,6^{ab}	2,00 ^{b}	0,297 ^{b}	47,1^{xy}	39,6	4,92 ^{a}	2,24 ^{x}
Extrusado	24,8^{ab}	1,92 ^{b}	0,279 ^{b}	47,9^{xy}	40,1	4,38^{ab}	1,98^{xy}
Aceite	23,8 ^{b}	3,68 ^{a}	0,497 ^{a}	46,4 ^{y}	41,2	3,97 ^{b}	1,87 ^{y}
EE	0,21	0,246	0,028	0,348	0,295	0,167	0,065
p	0,039	<0,001	<0,001	0,094	0,272	0,047	0,059

AGS: ácidos grasos saturados, AGM: ácidos grasos mono-insaturados y AGP: ácidos grasos poli-insaturados. Medias con letras distintas en la columna difieren ($^{a\,b}$ p<0,05) o tienden a hacerlo ($^{x\,y}$ p<0,10) según LSD.

Palabras clave: procesamiento de semilla, respuesta animal, carne, ácidos grasos.
Key words: seed processing, animal performance, beef, fatty acids.

NA 52 Consumo y digestión ruminal en novillos alimentados con silaje de sorgo y niveles crecientes de borra de soja. **Ferrer Somaré[1], C., García[2], F., Martínez Ferrer[3]*, J., Brunetti[3], M.A., Cora[3], A., Pasinato[4], A.M., Silva[3], M., Martínez[3], M.J. y Bernáldez[5], M.L.**
[1]Actividad privada. [2]CONICET-FCA-UNC. [3]INTA EEA, Manfredi. [4]INTA EEA, Concepción del Uruguay. [5]FCA-UNR. *martinezferrer@manfredi.inta.gov.ar

Intake and ruminal digestion in steers fed sorghum silage and increasing levels of soybean oil as slurry

La suplementación a bovinos con aceite de soja (rico en C18:2) permite elevar el tenor energético de las dietas y manipular la calidad de los productos, pero puede afectar el consumo y la digestión ruminal. La borra de soja (BS) es un subproducto rico en aceite pero de bajo valor comercial resultante de la creciente industria del extrusado-prensado. El objetivo del trabajo fue evaluar los efectos de niveles incrementales de BS sobre el consumo y la digestión ruminal en novillos alimentados con silaje de sorgo (SS). Se realizó un experimento con un diseño en Cuadrado Latino Balanceado con 4 tratamientos y 4 períodos (cada uno de 14 días= 10 de adaptación + 4 de medición). Se utilizaron 4 novillos Angus (615 25 kg) con fístulas en rumen y duodeno para estimar *in vivo* la digestión ruminal aparente de la materia orgánica (MOADR), de la fibra en detergente neutro y ácida (FDN y FDA), y del almidón (ALM) usando cromo como marcador externo; caracterizando también el fluido ruminal según pH y concentración de amoníaco (N-NH3) y de ácidos grasos volátiles (AGV). La suplementación con BS (54,5% de MS; 951, 6 y 900 g/kgMS de MO, N y Extracto Etéreo fue de 0, 2, 4, 6% de la MS de una dieta base compuesta por SS (79%), expeller de soja (10,5%) y grano de maíz (10,5%) con 920, 22, 280, 350, 185 y 33 g/kgMS de MO, N, ALM, FDN, FDA y Extracto Etéreo respectivamente, que fue ofrecida *ad libitum*. Los datos se analizaron con un modelo linear mixto utilizando el método REML. Mediante contrastes polinómicos se probaron los efectos lineales (L), cuadráticos (Q) y cúbicos (C) de los tratamientos para un =0,05. No hubo efectos *carry-over*. Los contrastes Q y C no fueron significativos. El consumo de MO (18,6 0,97 g/kgPV) y agua (61 7,0 mL/kgPV) no difirió (p>0,4). Las cantidades (g/d) de nutrientes digeridos en el rumen disminuyeron linealmente en relación al aumento de BS en la dieta. La reducción lineal en la MOADR fue: 5.539, 4.367, 4.364 y 3.699 g/d para 0, 2, 4 y 6% de BS (p=0,035; EE= 519,6 g/d). Cambios similares fueron registrados para FDN (2.179, 1.684, 1.553 y 1.230 g/d; p=0,016; EE= 220,6 g/d), FDA (1.205, 906, 711 y 632 g/d; p=0,007; EE= 115,2) y ALM (2.741, 2.196, 2.313 y 2.201 g/d; p=0,026; EE= 150,3). Se registró un incremento lineal en el pH (6,30, 6,44, 6,48 y 6,56; p<0,001; EE= 0,046) y una reducción lineal en la concentración ruminal de N-NH3 (8,68, 7,60, 6,80 y 5,88 mg/dl; p<0,001; EE= 0,433) ante adiciones crecientes de BS en la dieta, y una caída en la concentración de AGV (m*M*) que no fue significativa (94,3, 84,7, 84,5 y 81,7; p>0,2; EE= 4,29), ni tampoco se registraron cambios en las proporciones de los principales ácidos (rangos: acetato= 64,9-66,9%, propionato= 19,7-21,7% y butirato= 8,6-10,5%) ni en sus relaciones. Se concluye que la suplementación con BS no afecta el consumo de MS y agua, pero reduce linealmente la digestión ruminal. El patrón de fermentación concuerda con dichos cambios en la digestión ruminal, siempre con valores normales y propios de dietas con predominio de forrajes. Futuros trabajos deberán estudiar si la mayor concentración energética por niveles crecientes de aceite compensan la menor digestión observada, y como se afectan la ganancia de peso y la conversión de alimentos.

Palabras clave: suplementación lipídica, digestión ruminal, forraje, novillos.
Key words: lipid supplementation, ruminal digestion, forage, steers.

NA 53 Efecto del suplemento de timol o isoeugenol sobre lípidos plasmáticos de codornices. **Luna*, A., Lábaque, M.C., Zygadlo, J.A. y Marin, R.H.** IIByT-CONICET-UNC. *agustinluna@efn.uncor.edu

Effects of Thymol or Isoeugenol diet supplementation in serum lipids of quail.

Existen numerosos antecedentes sobre el efecto hipocolesterolémico o hipolipidémico de aceites esenciales, hojas de plantas o extractos entre otros en aves de granja. No obstante, los resultados encontrados hasta el momento son poco consistentes y en ocasiones contradictorios. En este sentido, se ha sugerido a la concentración de triglicéridos plasmáticos como indicador de la concentración de la lipoproteína VLDL en plasma, asociándose altas o bajas concentraciones de esta última con alta o baja deposición de grasa abdominal, permitiendo una clasificación entre líneas de aves grasas o magras respectivamente. El empleo de componentes de aceites esenciales en estado puro como los empleados en este trabajo, permitiría dilucidar si estos compuestos pueden ser los responsables de algunos de los efectos mencionados en la literatura. El objetivo del presente trabajo fue por lo tanto, evaluar si el suplemento de la dieta con los fenoles naturales timol o Isoeugenol (componentes principales del aceite esencial de orégano y clavo de olor, respectivamente), pueden modificar el contenido o la distribución plasmática de colesterol (colesterol total, HDL-col, o LDL-col) y/o la concentración de triglicéridos plasmáticos totales (TG). Para ello, 144 codornices de 7 días de edad fueron distribuidas al azar en 4 grupos que diferían en el aditivo incorporado (400 mg/kg de alimento base), a saber: Control (sin suplemento), BHT (control positivo), Timol o Isoeugenol. Las aves fueron criadas hasta los 128 días de edad y luego sacrificadas por dislocación cervical. Durante la faena se tomaron muestras de sangre, las cuales fueron centrifugadas y el plasma fue almacenado a -20º C hasta el momento de la determinación mediante el método enzimático colorimétrico. El ANOVA de dos vías no evidenció efectos significativos del tratamiento dietario o del sexo de las aves sobre el contenido plasmático de colesterol total, HDL-col o LDL-col. Sin embargo, el análisis sobre la concentración de TG mostró un efecto significativo tanto del sexo como del tratamiento dietario (ver figura). Mientras que entre los machos de los diferentes tratamientos dietarios no se observan diferencias significativas, entre las hembras, en los grupos suplementados con Timol, Isoeugenol y BHT se observaron valores superiores a los machos de su mismo tratamiento dietario, y a su vez, las hembras suplementadas con Timol e Isoeugenol presentaron valores significativamente superiores a las del grupo control. Teniendo en cuenta la necesidad de las hembras ponedoras de satisfacer la demanda lipídica de la ovogénesis, el incremento de TG observado podría tener repercusión no solo en el rendimiento final de la carcasa sino también en el desempeño reproductivo y postura de huevos. No se detectaron efectos anticolesterolémicos de los compuestos suplementados en este trabajo, aunque remarcamos la necesidad de realizar estudios más amplios en líneas de pollo doméstico (seleccionados por crecimiento acelerado y más adaptados a la cría para consumo humano). Estudios toxicológicos deben además ser realizados antes de recomendar su uso.

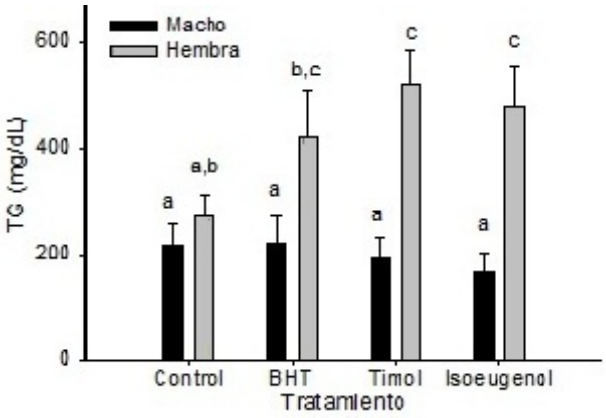


Figura. Valores de triglicéridos para codornices suplementadas con 400 ppm de los suplementos naturales mencionados.

Palabras clave: terpenos naturales, aves de corral, suplemento dietario.
Key words: dietary supplementation, essential oil, poultry.

NA 54 ¿Pueden fenoles naturales incorporados a la dieta materna de codornices influir sobre la viabilidad del huevo y el fenotipo de sus pichones? **Lábaque[1]*, M.C., Drewniak[1], M.E., Zygadlo[2], J.A. y Marin[1], R.H.** [1]IIByT. [2]IMBIV. CONICET, UNC. *clabaque@efn.uncor.edu.ar

Can natural phenols incorporated into the maternal diet influence quail egg viability and phenotype of their chicks?.

La incorporación de componentes naturales bioactivos en la dieta materna podría mejorar el bienestar de las aves, influir sobre la calidad de huevos formados, el desarrollo embrionario y afectar finalmente el fenotipo de la descendencia. Se investigó si la suplementación dietaria con Timol o Isoeugenol en el alimento base de codornices influye sobre la viabilidad de los huevos y las características de los pichones que éstas producen. A 18 grupos de aves adultas (1 macho: 3 hembras), se las asignó al azar a uno de tres tratamientos dietarios durante 130 días, a saber: Timol (400mg/kg alimento base); Isoeugenol (400mg/kg) y Control (alimento base). Se determinó la fertilidad y la eclosión de huevos y el peso inicial y comportamiento de los pichones (n= 130). Estos fueron alojados en grupos de 5 individuos en cajas (30 x 40 x 40 cm), conformando por azar un total entre 5 y 9 cajas por tratamiento. Mediante filmaciones se evaluó durante 10 minutos el comportamiento de pichones en las pruebas de caja hogar (edad: 4 días) y objeto novel (edad: 5 días) y durante 32 minutos en la prueba de campo abierto (edad: 15 días). La suplementación dietaria no afecto la fertilidad, pero si el porcentaje de huevos eclosionados, evidenciando valores más elevados en los grupos suplementados con Timol e Isoeugenol (19% y 11%, respectivamente). La suplementación dietaria no afecto el peso inicial, ni el comportamiento de los pichones en su caja hogar. No obstante, en la prueba de objeto novel el grupo Timol tuvo valores más elevados de latencia de aproximación al objeto y mantuvo una distancia mínima mayor al resto de los grupos evaluados, sugiriendo un mayor grado de precaución ante un objeto desconocido por parte de ese grupo. Por otro lado, en la prueba de campo abierto el grupo Isoeugenol ambuló una mayor distancia y a mayor velocidad promedio respecto al grupo control, sugiriendo una menor temerosidad en este grupo. Las diferencias observadas en los resultados que arrojan las distintas pruebas comportamentales pueden explicarse por los diferencias en los procedimientos de manipulación de las aves (ej. traslado y aislación vs no traslado y grupo social estable) y duración de la prueba (10min vs 32 min), entre otros. Finalmente, los datos obtenidos estimulan a continuar investigando la potencialidad de la aplicación de la suplementación dietaria con AE en aves de granja, considerándola de interés en la industria avícola dado que se incrementaron los índices de eclosión de huevos y se evidencio un potencial efecto benéfico sobre el fenotipo de las crías y su bienestar

Palabras clave: aceite esencial, dieta materna, viabilidad de huevo, fenotipo de progenie.
Key words: Essentials oil, mother's diet, viability of eggs, offspring's phenotype.

NA 55 Composición en ácidos grasos de la leche de vacas alimentadas con distintos niveles de ración totalmente mezclada y pastura. **Salado[1]*, E.E., Bretschneider[1], G., Cuatrin[1], A., Cazzaniga[2], D. y Giordano[2], G.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]INTI Lácteos Rafaela. *esalado@rafaela.inta.gov.ar

Milk fatty acid composition of dairy cows fed varying levels of total mixed ration and pasture.

La participación creciente de pastura (P) en la ración permite obtener leches con alto contenido de ácido vaccénico (AV) y ácido ruménico (AR) con propiedades antiaterogénicas y antiproliferativas, mientras que la alimentación con raciones totalmente mezcladas (TMR) puede inducir una desviación hacia el isómero *trans*-10$C_{18:1}$ (aterogénico). El objetivo fue evaluar el efecto del reemplazo creciente de P por TMR sobre el perfil de ácidos grasos (AG) de la leche. Los tratamientos fueron: TMR_100= 100% TMR, TMR_75= 75% TMR y 25% P, TMR_50= 50% TMR y 50% P y TMR_25= 25% TMR y 75% P. La composición y calidad de la TMR y P se describen en el resumen referido a respuesta productiva. Se utilizaron 40 vacas Holando Argentino en lactancia temprana (66±19 días) en un ensayo de diseño continuo durante 9 semanas. Alícuotas individuales de leche (100 ml) fueron colectadas semanalmente (durante el último mes del ensayo) y congeladas (-24 ºC) hasta la determinación del perfil de AG por cromatografía gas-líquido. Los resultados (Cuadro) fueron analizados a través de un modelo con observaciones repetidas en el tiempo ajustado por covariable.

Cuadro. Concentración de ácidos grasos de cadena larga en la leche (g/100g de AG).

Ácido graso	Tratamientos[1]				EEM	Efectos,[2] P		
	TMR_100	TMR_75	TMR_50	TMR_25		T	S	T x S
$C_{18:0}$	13,23^{ab}	14,18^{a}	11,16^{c}	12,35^{bc}	0,57	0,01	0,06	0,15
9-trans $C_{18:1}$	0,06	0,06	0,05	0,05	0,03	0,96	0.21	0,18
10-trans $C_{18:1}$	0,24	0,21	0,09	0,15	0,06	0,39	0,06	0,76
11-trans $C_{18:1}$ (AV)	3,16^{a}	2,68^{b}	3,23^{a}	3,15^{a}	0,10	0,01	0,01	0,36
9-cis $C_{18:1}$	20,73^{b}	20,4^{b}	21,25^{b}	24,04^{a}	0,69	0,01	0,69	0,56
11-cis $C_{18:1}$	0,53^{a}	0,45^{b}	0,44^{b}	0,43^{b}	0,02	0,01	0,09	0,60
9-cis 12-cis $C_{18:2}$	3,83^{a}	3,23^{b}	2,64^{c}	2,10^{d}	0,12	0,01	0,33	0,04
9-trans 12-cis $C_{18:2}$	0,15^{b}	0,20^{a}	0,17^{ab}	0,18^{ab}	0,01	0,03	0,01	0,01
$C_{18:3}$	0,40^{d}	0,51^{c}	0,68^{a}	0,61^{b}	0,02	0,01	0,26	0,56
9-cis 11-trans CLA (AR)	0,84^{c}	0,72^{d}	1,11^{b}	1,23^{a}	0,04	0,01	0,11	0,97
9-cis 11-cis CLA	0,03	0,03	0,04	0,05	0,01	0,11	0,35	0,52
9-trans 11-trans CLA	0,04^{b}	0,06^{b}	0,10^{a}	0,11^{a}	0,01	0,01	0,04	0,18
AR/AV	0,27^{c}	0,27^{c}	0,34^{b}	0,39^{a}	0,01	0,01	0,73	0,42
IA[3]	2,52	2,55	2,69	2,46	0,10	0,49	0,40	0,60
SATURADOS(AGS)[4]	59,44	60,10	59,66	58,17	0,72	0,36	0,25	0,91
INSATURADOS(AGI)[5]	30,14	28,62	29,74	32,12	0,84	0,10	0,92	0,63
RELACION AGS:AGI	2,01	2,09	2,02	1,88	0,07	0,37	0,78	0,72

[1]Valores expresados a través de las medias mínimas cuadráticas (LSMeans) y el error estándar de las LSMeans (EEM). [2]T= tratamiento, S= semana de lactancia, T x S= tratamiento x semana. [3]Índice de aterogenicidad: (C12 + 4*C14 + C16)/(sumatoria de AG insaturados). [4]AGS: suma de 10:0, 12:0, 14:0, 16:0 y 18:0. [5]AGI: suma de 18:1, 18:2, CLA y 18:3 [a,b,c,d]LSMeans dentro de fila con distinta letra difieren significativamente (Tukey-Kramer, p<0,05).

La concentración de AGS, AGI y el IA resultaron similares entre tratamientos. La participación creciente de P incrementó la concentración de $C_{18:3}$, AR y la relación AR/AV, sin efectos sobre el AV. A su vez, la inclusión de TMR incrementó la concentración de ácido linoleico (9-cis 12-cis $C_{18:2}$) y esteárico ($C_{18:0}$), sin efectos sobre *trans*-10$C_{18:1}$. Si bien el IA de la leche no resultó disminuído por la participación creciente de P, la mayor concentración de AR y $C_{18:3}$ resultan compatibles con un menor riesgo cardiovascular asociado al consumo de grasa butirosa.

Palabras clave: ración totalmente mezclada, pastura, ácidos grasos de la leche.
Key words: total mixed ration, pasture, milk fatty acids.

NA 56 Ambiente y digestión ruminal de vacas lecheras alimentadas con distintos niveles de ración totalmente mezclada y pastura. **Salado*, E.E., Bretschneider, G. y Gaggiotti, M.** INTA EEA, Rafaela. *esalado@rafaela.inta.gov.ar

Ruminal environment and digestion of dairy cows fed varying levels of total mixed ration and pasture.

El objetivo fue evaluar el efecto del reemplazo creciente de pastura de avena (P) por ración totalmente mezclada (TMR, por sus siglas en inglés) a vacas lecheras en pastoreo sobre el ambiente y la digestión ruminal de la materia seca del silaje de maíz (SM) presente en todas las raciones. Cuatro vacas Holando Argentino (22,6±5,4 kg leche; 287±13 días de lactancia) provistas de cánula ruminal fueron utilizadas en un cuadrado latino 4x4, con períodos de 15 días (últimos 2 de muestreo). Los tratamientos fueron: TMR_100= 100% TMR, TMR_75= 75% TMR y 25% P, TMR_50= 50% TMR y 50% P y TMR_25= 25% TMR y 75% P. La TMR (56,1% MS, 15,9% PB, 41,2% FDN y 72,5% DIVMS) estuvo compuesta (% MS) por SM (44,3%), balanceado (16,1%), maíz molido (5,8%), harina de soja (7,0%), soja tostada (5,9%), semilla de algodón (5,6%) y heno de alfalfa (15,3%). La mitad del balanceado ofrecido a cada tratamiento se suministró en la sala de ordeño. Los valores de calidad de P fueron (promedio±desvío estándar) 17,8±1,9% MS, 20,5±2,2% PB, 50,5±4,5% FDN y 78,6±5,1% DIVMS. Se utilizó la técnica *in situ* de las bolsas de dacrón suspendidas en el rumen incubando SM durante 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 36 y 48 horas. En los primeros seis horarios se extrajo licor ruminal para determinar pH, nitrógeno amoniacal ($N\text{-}NH_3$) y ácidos grasos volátiles (AGV). Los datos fueron analizados mediante ANOVA. Las variables de ambiente ruminal incluyeron la Hora como medida repetida.

Cuadro 1. Ambiente ruminal.

Variable	Tratamientos[1]				EEM	Efectos,[2] P		
	TMR_100	TMR_75	TMR_50	TMR_25		T	H	T x H
AGV (mmol L^{-1})								
Total	140,77	154,79	169,85	151,90	7,36	0,11	0,01	0,04
Acetato (Ac)	70,54	82,63	88,61	79,89	4,68	0,12	0,09	0,56
Propionato (Pr)	32,90	33,16	35,27	29,63	1,63	0,14	0,01	0,27
Butirato	18,53^{ab}	19,41^{ab}	22,45^{a}	17,30^{b}	1,04	0,04	0,01	0,70
Relación Ac:Pr	2,22	2,53	2,51	2,70	0,12	0,12	0,01	0,80
pH	6,00	5,79	5,91	5,95	0,09	0,38	0,01	0,20
N_NH_3 (mg %)	18,81	19,59	23,52	25,08	2,83	0,38	0,01	0,01

[1]Valores expresados a través de las medias mínimas cuadráticas (LSMeans) y el error estándar de las LSMeans (EEM). [2]T= tratamiento, H= hora, T x H= tratamiento x hora. [a,b]Medias dentro de fila con distinta letra difieren significativamente (Tukey-Kramer, p< 0,05).

Cuadro 2. Cinética de desaparición ruminal de la materia seca del silaje de maíz.

Variable	Tratamiento[1]				EEM	P [2]	
	TMR_100	TMR_75	TM R_50	TMR_25		Trat	Período
Fracción soluble (FS) %	22,94	22,65	25,65	29,64	2,08	0,13	0,08
Fracción insoluble (FI) %	55,31	59,80	66,70	60,17	8,72	0,78	0,84
Tasa de digestión (kd) % $hora^{-1}$	4,32	2,32	1,62	1,53	1,23	0,41	0,68
FPD %	78,25	82,45	92,36	89,81	10,05	0,70	0,59
Degradabilidad efectiva[3]	39,86	39,42	39,92	43,03	1,11	0,18	0,01

[1]Valores expresados a través de las LSMeans y el error estándar de las LSMeans (EEM). [2]Efectos de tratamiento (Trat) y período. [3]Tasa de pasaje (kp)= 5 % $hora^{-1}$. FPD = Fracción potencialmente degradable (FS + FI).

Los resultados (Cuadros 1 y 2) no sugieren cambios en el ambiente ruminal, excepto para butirato, ni efectos asociativos negativos sobre la degradación ruminal de la materia seca del SM ante el reemplazo de P por TMR.

Palabras clave: ración totalmente mezclada, pastura, ambiente y digestión ruminal.
Key words: total mixed ration, pasture, ruminal environment and digestion.

NA 57 Respuesta productiva de vacas lecheras alimentadas con distintos niveles de ración totalmente mezclada y pastura. **Salado[1]*, E.E., Bretschneider[1], G., Cuatrin[1], A. y Eyherabide[2], G.** [1]INTA EEA, Rafaela. 2. UIB. *esalado@rafaela.inta.gov.ar

Production responses of dairy cows fed varying levels of total mixed ration and pasture.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del reemplazo creciente de pastura de avena (P), bajo pastoreo, por ración totalmente mezclada (TMR, por sus siglas en inglés) sobre la respuesta productiva de vacas lecheras. Se utilizaron 40 vacas Holando Argentino (10 vacas/tratamiento) con 32,5±4,0 kg leche, 550±63 kg PV y 66±19 días de lactancia, en un ensayo de 9 semanas de duración. Durante las 3 semanas previas al inicio del ensayo (covariable) todas las vacas recibieron la dieta control (100% TMR). La TMR (56,1% MS, 15,9% PB, 41,2% FDN y 72,5% DIVMS) estuvo compuesta (% MS) por silaje de maíz (44,3%), balanceado (16,1%), maíz molido (5,8%), harina de soja (7,0%), soja tostada (5,9%), semilla de algodón (5,6%) y heno de alfalfa (15,3%). Los tratamientos fueron: TMR_100= 100% TMR, TMR_75= 75% TMR y 25% P, TMR_50= 50% TMR y 50% P y TMR_25= 25% TMR y 75% P. La mitad del balanceado (90,0% MS, 17,0% PB, 13,4% FDN y 88,2% DIVMS) ofrecido a cada tratamiento se suministró en la sala de ordeño y la mitad restante en la TMR. La composición química de P (promedio±desvío estándar) fue 17,8±1,9% MS, 20,5±2,2% PB, 50,5±4,5% FDN y 78,6±5,1% DIVMS. El consumo individual de MS total se estimó a partir de la producción de heces (Cr_2O_3) en la 5º semana del período experimental. Los resultados (Cuadro) fueron analizados a través de un modelo con observaciones repetidas en el tiempo ajustado por covariable. Además, se testearon los efectos lineales y/o cuadráticos de los niveles de TMR mediante contrastes.

Cuadro. Producción y composición de leche

Variable	Tratamientos[1]				EEM	P		
	TMR_100	TMR_75	TMR_50	TMR_25		Trat[2]	Lineal[3]	Cuadrático[3]
Leche, kg d^{-1}	34,4[a]	32,3[a]	27,7[b]	26,9[b]	0,83	0,01	0,01	0,47
LGC4%, kg d^{-1}	34,2[a]	31,6[b]	28,0[c]	26,5[c]	0,66	0,01	0,01	0,39
Grasa, kg d^{-1}	1,35[a]	1,25[a]	1,10[b]	1,04[b]	0,03	0,01	0,01	0,62
Grasa, %	3,92	3,90	3,91	3,80	0,07	0,62	0,27	0,50
Proteína, kg d^{-1}	1,18[a]	1,11[a]	0,96[b]	0,92[b]	0,02	0,01	0,01	0,55
Proteína, %	3,44	3,48	3,39	3,43	0,05	0,69	0,67	0,99
Lactosa, %	5,05[a]	5,04[a]	4,99[ab]	4,89[b]	0,04	0,02	0,01	0,24
ST, %	13,14	13,15	13,00	12,88	0,10	0,21	0,05	0,49
SNG, %	9,24[ab]	9,28[a]	9,09[bc]	9,07[c]	0,06	0,03	0,01	0,52
Urea, %	0,034[b]	0,038[a]	0,034[b]	0,035[ab]	0,001	0,01	0,96	0,17
Caseína, %	2,63[ab]	2,65[a]	2,58[ab]	2,57[b]	0,02	0,02	0,01	0,44

[1]Valores expresados a través de las medias mínimas cuadráticas (LSMeans) y el error estándar de las LSMeans (EEM). [2]Efecto tratamiento. [3]Contrastes. [a,b,c]LSMeans dentro de fila con distinta letra difieren significativamente (Tukey-Kramer, p< 0,05). LGC4% = leche grasa corregida al 4%; ST = sólidos totales; SNG = sólidos no grasos.

El consumo de MS total (kg/vaca/día) aumentó (p<0,01), mientras que el de MS de P disminuyó (p<0,01) con el incremento del nivel de TMR en la dieta: 20,2, 21,7, 23,2, 25,3 y 14,4, 10,3, 6,1, 0,0 para TMR_25, TMR_50, TMR_75 y TMR_100, respectivamente. Los resultados del presente trabajo indican incrementos lineales para la mayoría de las variables analizadas ante consumos crecientes de TMR en reemplazo de P, excepto para % de grasa y proteína que resultaron similares entre tratamientos.

Palabras clave: ración totalmente mezclada, pastura, producción de leche.
Key words: total mixed ration, pasture, milk production.

NA 58 Reemplazo de ración totalmente mezclada por pastura en vacas lecheras: peso vivo, metabolitos y hormonas plasmáticas. **Salado*, E.E., Bretschneider, G. y Cuatrin, A.**
INTA EEA, Rafaela. *esalado@rafaela.inta.gov.ar

Replacement of total mixed ration for pasture in dairy cows: live weight, plasma metabolites and hormones.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del reemplazo creciente de ración totalmente mezclada (TMR) por pastura de avena (P), bajo pastoreo, sobre la variación de peso vivo (ΔPV) y parámetros plasmáticos de vacas lecheras. Se utilizaron 40 vacas Holando Argentino (10 vacas/tratamiento) con 32,5±4,0 kg leche, 550±63 kg PV y 66±19 días de lactancia, en un ensayo de 9 semanas de duración. Durante las 3 semanas previas al inicio del ensayo (covariable) todas las vacas recibieron la dieta control (100% TMR). La TMR (56,1% MS, 15,9% PB, 41,2% FDN y 72,5 DIVMS) estuvo compuesta (% MS) por silaje de maíz (44,3%), balanceado (16,1%), maíz molido (5,8%), harina de soja (7,0%), soja tostada (5,9%), semilla de algodón (5,6%) y heno de alfalfa (15,3%). Los tratamientos fueron: TMR_100= 100% TMR, TMR_75= 75% TMR y 25% P, TMR_50= 50% TMR y 50% P y TMR_25= 25% TMR y 75% P. La mitad del balanceado ofrecido a cada tratamiento se suministró en la sala de ordeño. La composición química de P fue 17,8% MS, 20,5% PB, 50,5% FDN y 78,6 DIVMS. Cada 3 semanas se registró el PV y se obtuvieron muestras de sangre por punción de vena coccígea. Los resultados (Cuadro) fueron analizados a través de un modelo con observaciones repetidas en el tiempo ajustado por covariable. Los valores de AGNE y GH fueron transformados (log_{10}) para su análisis. El incremento de TMR en la dieta aumentó el consumo total de MS (kg/vaca/día): 20,2, 21,7, 23,2 y 25,3 (para TMR_25, TMR_50, TMR_75 y TMR_100, respectivamente), el ?PV y la urea circulante; disminuyendo la concentración plasmática de AGNE (parámetro indicador de lipomovilización) y GH (hormona lipolítica).

Cuadro. Concentración plasmática de metabolitos y hormonas y ΔPV.

Variable	Tratamientos[1]				EEM	Efectos,[2] P		
	TMR_100	TMR_75	TMR_50	TMR_25		T	M	T x M
Glucosa (mmol l^{-1})	3,57	3,40	3,53	3,40	0,07	0,13	0,01	0,60
Urea (mmol l^{-1})	7,40^{a}	7,16^{a}	5,57^{b}	5,17^{b}	0,19	0,01	0,01	0,01
AGNE (µEq l^{-1})	2,23^{b}	2,23^{b}	2,30^{b}	2,44^{a}	0,04	0,01	0,01	0,01
GH (ng ml^{-1})	-0,06^{b}	0,13^{b}	0,20^{ab}	0,48^{a}	0,11	0,02	0,01	0,46
Insulina (ng ml^{-1})	0,59	0,47	0,54	0,48	0,06	0,39	0,09	0,52
IGF-I (ng ml^{-1})	184,18	157,88	161,63	139,36	16,91	0,30	0,04	0,53
ΔPV (kg)	21,24^{a}	11,59^{b}	2,36^{c}	-6,29^{d}	2,85	0,01	0,01	0,01

[1]Valores expresados a través de las medias mínimas cuadráticas (LSMeans) y el error estándar de las LSMeans (EEM). [2]T= tratamiento, M= muestreo, TxM= tratamiento x muestreo. ^{a,b,c,d}LSMeans dentro de fila con distinta letra difieren significativamente (Tukey-Kramer, $p<0,05$). AGNE= ácidos grasos no esterificados= log10 AGNE; GH= somatotrofina= log10 GH; IGF-I= somatomedina C.

Los resultados indican que el incremento de TMR en las dietas mejoró la ganancia de peso vivo, aumento la urea circulante y disminuyó los indicadores de lipomovilización.

Palabras clave: ración totalmente mezclada, pastura, vacas lecheras, metabolismo.
Key words: total mixed ration, pasture, dairy cows, metabolism.

NA 59 Evaluación de inoculantes bacterianos utilizados en la conservación de silos de alfalfa. **Romero[1]*, L.A. Cristiani[2], M., Gaggiotti[1], M., Cassán[2], F. y Massera[1], A.** [1]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. [2]Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba. Argentina. *lromero@rafaela.inta.gov.ar

Evaluation of bacterial inoculants used on alfalfa silage conservation.

En Argentina el forraje conservado de alfalfa es estratégico en los sistemas intensificados de producción de leche. El ensilado es un método de conservación en donde las bacterias productoras de ácido láctico (BAL) propias del material a ensilar transforman los carbohidratos no estructurales (CNE) en ácidos orgánicos, principalmente en ácido láctico, lo cual reduce el pH hasta valores cercanos a 4. La alfalfa posee un bajo contenido de carhobridatos fácilmente fermentables y una alta capacidad tampón que hace difícil lograr un ensilado de buena calidad. Para mejorar la calidad del ensilado, se han desarrollado cultivos iniciadores con una o más BAL. Estos inoculantes pueden inhibir el crecimiento de las bacterias patógenas y mejorar el proceso de fermentación. Sin embargo, en muchas ocasiones las BAL propias del material a ensilar afectan la eficacia con que se establecen las BAL inoculadas ya que compiten entre sí. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la aptitud microbiológica de inoculantes comerciales en base a bacterias lácticas y su efecto sobre la fermentación y las características físicoquímicas del silaje de alfalfa. Se evaluaron microbiológicamente 3 aditivos biológicos comerciales mediante recuento de bacterias productoras de ácido láctico (BAL) en placas con MRS agar. Sólo en uno de los inoculantes comerciales evaluados la concentración de BAL fue superior al 1E+09 ufc/g declarado por el fabricante como necesario para asegurar la fermentación del silaje. Teniendo en cuenta estos resultados se lo seleccionó para confeccionar microsilos de alfalfa de 10 kg. La alfalfa fue cosechada en enero empleando equipamiento de campo estándar y se la dejó secar durante 12 h. Se la dividió en 3 lotes: sin inocular (testigo: T), inoculado con la dosis indicada por el fabricante (dosis 1) e inoculado con el doble de la concentración recomendada (dosis 2). Con cada lote se obtuvieron 18 microsilos de manera que se los pudiese abrir durante la fermentación (6, 12, 24, 48 y 72 h y 30 días de confeccionados) para realizarles el recuento, el aislamiento y la identificación (esto último en proceso) de las BAL y los análisis fisicoquímicos relacionados a la fermentación Las determinaciones se hicieron por triplicado. Al analizar los microsilos se observó que la población inicial de BAL en los silos inoculados y aquellos sin inocular fue de aproximadamente 1E+04 ufc/g. En los sin inocular la población de BAL se incrementa rápidamente superando el primer día las 1E+06 ufc/g necesaria para que el descenso de pH sea significativo. A partir del tercer día los valores de pH bajaron a 5,5 y se mantuvieron hasta finales del ensayo. La población de BAL en los microsilos inoculados (dosis 1 y 2) demoró tres días en alcanzar la concentración de 1E+06 ufc/g llegando a valores de pH cercanos a 5,2. Los distintos tratamientos se diferenciaron estadísticamente en los valores de pH obtenidos al final de la fermentación pero ninguno alcanza valores de pH 4,5-4,8 que aseguren la estabilidad microbiológica del ensilado de alfalfa. En todas las condiciones evaluadas, los valores de NH3/NT% no superaron el 5% al final del ensayo, indicando que la degradación microbiológica de las proteínas a amoníaco fue escasa. Los resultados indican que el inoculante comercial utilizado tiene dificultades para implantarse e iniciar la fermentación en las condiciones evaluadas y que su uso no asegura la estabilidad microbiológica del silaje de alfalfa.

Palabras clave: aditivo biológico, bacterias lácticas, forraje conservado.
Key words: biological additives, lactic acid bacterias, forage conservation.

NA 60 Recría de terneros: Respuesta animal según distintos niveles de concentrado. Comunicación. **Ibarlucea[1]*, J.I., Diruscio[1], I.V., Cuatrin[2], A. y Alemán[3], R.** [1]AER INTA, San Cristóbal. [2]INTA EEA, Rafaela. [3]Actividad privada. *ibarlucea.inta@yahoo.com.ar

Calves rearing: animal response according to different levels of concentrate. Communication

Con el objetivo de evaluar distintos niveles de asignación de suplemento (el concentrado medido como porcentaje del peso vivo promedio de cada grupo) para recriar terneros destetados precozmente se diseño un experimento con 31 terneros Brangus de 115,7±14,7 kg de peso vivo inicial. Luego del período de destete, se procedió a una transición hacia la mezcla que posteriormente recibieron todos los tratamientos durante un período de un mes de acostumbramiento. Para el ensayo los animales fueron separados al azar en tres grupos homogéneos por peso y edad. Los tratamientos fueron los siguientes niveles de asignación de concentrado, A: A corral con el 2,5% de concentrado sin acceso a fibra larga; B: A corral con el 2,0% de concentrado sin acceso a fibra larga; C: El 1,5% de concentrado con acceso a fibra larga (pastoreo de un piquete de cinco hectáreas de pastizal natural helado con baja disponibilidad) . El experimento se realizó en la Unidad Experimental de Cría bovina La Palmira, (Asoc. Coop. EEA INTA Rafaela) ubicada en el Departamento San Cristóbal – Santa Fe, desde el 27 de Julio al 19 de Octubre de 2010. El concentrado para el período experimental se formulo en base a 29% de Núcleo proteico mineral (33% PB), 47 % grano de maíz entero, 24% de sorgo molido, suministrándose el mismo alimento a los tres tratamientos una sola vez por día de mañana. El consumo de concentrado no fue medido en forma individual sino en forma grupal por tratamiento. Se registro el peso en forma individual cada 15 días, a la mañana antes del suministro del alimento. En el Cuadro se presentan las estadísticas descriptivas de las variables observadas.

Cuadro. Media y desvío estándar de el peso inicial, peso final y ganancia de peso, consumo de concentrado y eficiencia de utilización por tratamiento.

	Tratamientos					
	A		B		C	
Variables	Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar
N	11		10		10	
Peso, kg						
Inicial	115,9	17,13	112	11,5	119,1	15,5
Final	183,3	24,77	158,9	21,93	166,8	21,08
Ganancia diaria	0,645	0,158	0,415	0,153	0,49	0,105
Consumo concentrado	3,84		2,81		2,14	
Eficiencia, kg/kg	5,95		6,77		4,37	

Si bien no se midió ni la oferta ni el consumo de pastizal, sabemos que la oferta era baja pero fue la suficiente para lograr la mejor eficiencia de conversión medida de concentrado a nivel grupal

Palabras clave: terneros, grano de maíz entero, sorgo, alimentación restringida.
Key words: calves, whole corn, sorghum, restricted food grain.

NA 61 Consumo y digestibilidad *in vivo* de dietas con alta inclusión de gluten-feed húmedo. **Frasinelli[1]*, C., Riedel[1], J.L., Veneciano[1], J., Guzmán[2], M.L. y Bertelli[3] P.** [1]INTA EEA, San Luis. [2]CONICET-FICES-UNSL. [3]TEKNAL S.A. *cfrasinelli@sanluis.inta.gov.ar

Intake and in vivo digestibility of diets with high wet gluten feed.

La industria procesadora de maíz genera diversos co-productos, entre ellos el gluten-feed húmedo (GFh). Actualmente se producen grandes volúmenes y no se puede secar por razones energéticas, entre otras. Algunos corrales de engorde en la región lo utilizan en diferentes proporciones, desde 20% con mayor frecuencia hasta casos de 43% de inclusión (base seca). Este trabajo se realizó para evaluar los efectos de la inclusión de elevadas cantidades de GFh en la calidad de la dieta. Se hipotetizó que incrementando las inclusiones de GFh no se afectaría negativamente la calidad de la ingesta. El trabajo se realizó en el INTA San Luis. Se establecieron dos tratamientos: i) Dieta con 20% de GFh en base seca (D20) más 60% de maíz semi-dentado quebrado (Mz), 7% de cáscara de maní (CM), 9% de harina zootécnica (HZ) y 4% de núcleo vitamínico mineral (N) y ii) Dieta con 60% de GFh en base seca (D60) más 25% de Mz, 5% de CM, 5% de HZ y 5% de N. Se utilizaron 5 novillos Angus de 14 meses de edad con 280 kg de peso vivo para cada tratamiento. Se midió consumo de materia seca (CMS) y digestibilidad *in vivo* de la materia seca (DMS) por colección total de heces. Se fijó un nivel de rechazo mínimo del 20%. El diseño experimental utilizado fue un modelo anidado en el que el tratamiento principal fueron las dietas a comparar. Las semanas y los días se determinaron como repeticiones anidadas a los niveles de dieta (tratamiento). Los datos se analizaron con Infostat/P (2011) con modelos lineales mixtos. Se obtuvieron muestras de ambas dietas que fueron secadas en estufa a 60°C y molidas. Se realizaron análisis de digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y proteína bruta (PB). Los valores obtenidos en laboratorio para D20 y D60 fueron respectivamente: DIVMS: 84,9%; 83,8%, FDN: 31,1%; 38,9%, FDA: 8,3%; 10,4%, PB: 12,6%; 17,0%. La DMS (D20: 80,0%; D60: 74,2%) fue diferente entre tratamientos ($p<0,05$). No hubo diferencias significativas ($p<0,05$) en el CMS por unidad de tamaño metabólico (D20: 89,8 g de MS; D60: 91,6 g de MS) ni en el consumo de materia seca digestible por unidad de tamaño metabólico (D20: 71,8 g de MSD; D60: 68,1 g de MSD). Se concluye que incrementos en la inclusión de GFh de hasta el 60% (base seca) en la dieta, si bien disminuyen la DMS, no afectan el CMS ni el CMSD.

Palabras clave: consumo, digestibilidad, dieta, gluten-feed.
Key words: Intake, digestibility, gluten-feed, diets.

NA 62 Calidad de gluten-feed húmedo en mezcla con fibra ensilado y no ensilado.
Riedel[1]*, J.L., Frasinelli[1], C., Veneciano[1], J., Guzmán[2], M.L. y Bertelli[3], P. [1]INTA EEA, San Luis. [2]CONICET-FICES-UNSL. [3]TEKNAL S.A. *jriedel@correo.inta.gov.ar

Quality of wet gluten-feed mixed with ensiled and non-ensiled fiber

El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad nutricional del silo elaborado con una mezcla de gluten-feed húmedo (GFh) y cáscara de maní (CM) y compararla con la misma mezcla no ensilada. Se hipotetizó que la calidad del silo es semejante a la mezcla no ensilada y utilizada fresca. El ensayo se realizó en el INTA San Luis con animales en condiciones de estabulación. La mezcla estuvo constituida por 28% de CM y 72% de GFh, alimento con características apropiadas a planteos de requerimientos medios (cría, recría). Se establecieron dos tratamientos: i) mezcla no ensilada (MNE) y ii) mezcla ensilada (ME). La MNE se preparó antes del suministro dos veces por día (mañana y tarde). La ME se conservó como silo *bunker* sin inoculación y permaneció cerrado durante 45 días, presentando al abrirse buenas características organolépticas. Se utilizaron 5 novillos Aberdeen Angus de 10 meses de edad y 200 kg de peso vivo por cada tratamiento. El diseño experimental utilizado fue un modelo anidado donde el tratamiento principal fueron las dietas a comparar. Las semanas y los días se determinaron como repeticiones anidadas a los niveles de dieta (tratamiento). Los datos se analizaron con Infostat/P (2011) con modelos lineales mixtos. Se midió consumo (CMS) y digestibilidad de la materia seca (DMS) por colección total de heces durante 3 semanas. Se fijó un nivel de rechazo mínimo de alimento del 20%. Las muestras del suministro de alimento fueron secadas a 60°C y molidas para análisis de digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácida (FDA), proteína bruta (PB) y materia seca (MS). Los valores obtenidos en laboratorio para MNE y ME fueron respectivamente: DIVMS: 64,7%; 66,8%; FDN: 60,6%; 56,9%; FDA: 31,9%; 28,3%; PB: 15,0%; 16,9%; MS: 55,0%; 54%. No hubo diferencias significativas ($p<0,05$) entre tratamientos, aunque se observó una tendencia a mayor calidad en la mezcla ensilada. Por el contrario, la DMS (MNE: 57,3%; ME: 54,2%) y el CMS por unidad de tamaño metabólico (MNE: 95,0 g de MS; ME: 82,0 g de MS), fueron mayores ($p<0,05$) en la MNE y preparada diariamente. En ambos tratamientos, los valores de consumo de materia seca digestible por unidad de tamaño metabólico (MNE: 54,3 g de MSD; ME: 44,6 g de MSD), estuvieron por encima de los requerimientos para mantenimiento; no obstante, los valores de la ME serían bajos para esperar una óptima eficiencia de conversión. Se concluye que en los parámetros obtenidos con animales, la ME fue de inferior calidad nutricional a la MNE. Considerando que los resultados de laboratorio confirman la hipótesis, se sugiere la profundización de estos estudios.

Palabras clave: consumo, digestibilidad, gluten-feed, cáscara de maní, silo.
Key words: Intake, digestibility, gluten-feed, peanut shell, silage.

NA 63 Estudio *in vivo* de gases ruminales con dietas de terminación de bovinos a base de gluten feed. **Guzmán[1]*, M.L., Bengolea[2], A., Page[2], W., Frasinelli[2], C. y Sager[1,2], R.L.**
[1]CONICET. Facultad de Ingeniera y Ciencias Económico Sociales. UNSL. [2]INTA EEA, San Luis.
*mlguzman@fices.unsl.edu.ar

In vivo studies on ruminal gases with bovine finishing diets based of corn gluten feed.

La emisión de gases de efecto invernadero por el bovino, metano (CH_4) y anhídrido carbónico (CO_2), producto de su metabolismo ruminal, impacta sobre el cambio climático. La composición de la dieta determina el camino de la fermentación hacia una propiogénesis, cuando el porcentaje de concentrados es elevado, o en su defecto, hacia la producción de acetato, butirato y metano cuando predominan los carbohidratos fibrosos. Este trabajo representa la fase de terminación con diferentes raciones a base de gluten feed, siendo su objetivo medir la concentración de gases ruminales y estimar la emisión teórica de CH_4 por animal y ganancia de peso acumulada (GPA). El ensayo se llevó a cabo con bovinos machos Aberdeen Angus de 14 meses de edad, de peso promedio de 260kg, encerrados a corral racionados una vez al día (8 am). Los tratamientos-raciones, estaban constituidos por: T1: Gluten feed 20% + grano maíz 65% + Cáscara maní 5% y núcleo 10%. T2: cáscara de maní 50% + gluten feed húmedo 50%. T3: Gluten feed 60% + grano maíz 20% + cáscara de maní 15% y núcleo 5% y T4: control 100% pasto llorón (*Eragrostis curvula*). Se asignaron 3 animales por tratamiento, realizando la lectura de gases después de un periodo de adaptación de 15 días. El monitoreo de gases consistió en retener los animales en la manga, limpiar y desinfectar la zona correspondiente al flanco superior izquierdo y rasurar. Se introduce una aguja 18 X en sentido descendente, conectada con una sonda plástica a detectores portátiles de gases; el medidor Reike Keiki RH -515 mide las concentraciones de metano (CH_4), oxígeno (O_2), y óxidos de carbono (CO y CO_2), y el equipo Eagle 2, sulfuro de hidrógeno (SH_2), amoniaco (NH_3) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Se realizó la lectura continua por 5 minutos y se registran los picos. La estimación de CH4 se determinó usando las fórmulas del IPCC y el cálculo del factor de conversión (Ym) a través de la relación de la digestibilidad del alimento. Los resultados mostraron una menor concentración ruminal de CH_4 y NH_3 en dietas con menor proporción de gluten, coincidiendo con la menor emisión de metano por animal y por GPA. La mayor concentración y producción estimada de metano se da en el tratamiento 4 a base de pasturas, en oposición a los demás gases que se encuentran reducidos, lo que podría ser como consecuencia de o baja actividad fermentativa ruminal (dieta 4) o a una utilización más eficiente de los productos de degradación de una dieta balanceada (dieta 1). Los niveles obtenidos de NH_3 y SH_2 están directamente relacionados a la concentración de proteína bruta y sulfatos de las raciones aportados por el Gluten feed. La mayor incorporación de gluten feed en la dieta no garantiza una menor producción de metano, probablemente asociado a la alta degradabilidad de la fibra (FDN).

Cuadro. Media y Desviación de gases ruminales, valor nutritivo y estimación de metano

T	CH_4 %Vol	CO Ppm	NH_3 ppm	COV ppm	H_2S ppm	FDN %	PB %	DAMS %	EB MJ/día	CH_4 kg/día	CH_4 kg/GPA
T1	15,8(2,3)	389,5(163,4)	2,2(2,2)	88,8(87,2)	82,5(34,9)	31,1	12,6	80,1	851,44	77,4	0,55
T2	24,1(7,3)	960,3(119)	4,7(3,2)	4000(0)	91,5(25,3)	60,6	15	59,1	917,53	97,27	0,69
T3	18,5(2,1)	678,6(269,9)	3,5(2,5)	150,6(98,1)	93(15,2)	38,9	17	73	842,79	81,02	0,57
T4	24,1(2,6)	268,2(251,9)	2(2)	22,8(23,64)	27,8(15,9)	65	6	45	881,1	102,12	0,72

Palabras clave: metano ruminal, gluten feed.
Key words: ruminal methane, corn gluten feed.

NA 64 Restricción del pastoreo y desempeño de corderos durante una invernada corta.
Mayo*, A., Roa, M., Álvarez, J.M. y García Vinent, J.C. EEA Valle Inferior Convenio INTA-Pcia de Río Negro. *amayo@correo.inta.gov.ar

Effect of restricted grazing on the performance of Merino lambs during a short fatenning period.

El objetivo del ensayo fue estudiar el efecto de la restricción del tiempo de pastoreo de raigrás (EM 2,6 Mcal/kg MS; PB 15,9 %; FDN 48,3 %; DMS 72,2 %) sobre el desempeño de corderos merino suplementados con ensilaje de maíz (EM 2,5 Mcal/kg MS; PB 7,3%; FDN 51,2 % DMS 69,2 %). Para ello se utilizaron 28 corderos de la misma edad los que fueron estratificados por peso, condición corporal y sexo (hembras y castrados) y asignados al azar a dos tratamientos de pastoreo: sin restricción del pastoreo (T0) y pastoreo restringido desde las 16 PM y las 8 AM (T1).Se emplearon dos repeticiones de 7 animales cada uno. El pastoreo comenzó el 02/08/11 en parcelas móviles por un período de 87 días. La disponibilidad de forraje fue estimada mediante cortes con marco de 0,125 m^2 (1 muestra/100 m^2) y se determinó el cambio de franja cuando el remante alcanzaba los 3 cm. El ensilaje fue entregado *ad libitum* diariamente en las primeras horas de la mañana en forma grupal midiéndose la oferta y remanente. Los animales fueron pesados cada 14 días previo desbaste de 12 h. Al finalizar el ensayo los animales fueron esquilados. Se consideraron terminados aquellos animales con condición corporal >= 2,75 puntos (escala 1-5). El efecto del tratamiento fue analizado mediante ANVA. No se observaron diferencias entre sexos para las variables estudiadas. La condición corporal, el peso corporal y la ganancia diaria de peso mejoraron 7%, 10% y 30% respectivamente cuando los animales no fueron restringidos. El consumo de pasto no fue diferente entre los tratamientos ($p>0,05$), los animales sin restricción al pastoreo presentaron un mayor consumo de ensilaje ($p<0,05$) y mayor consumo total ($p<0,1$). Los resultados sugieren que la restricción en el tiempo de pastoreo afecta sustancialmente a las variables de relevancia productiva. La aplicación de esta práctica de manejo en sistemas intensivos de producción de carne, debiera considerar una menor cantidad de horas de encierre para no limitar la performance de los animales.

Cuadro 1. Medias ajustadas por tratamiento para variables de producción de carne y lana.

Variables	T0	T1	Valor - p
Peso vivo inicial (kg animal^{-1})	17	17	0,93
Condición corporal inicial	2	2	0,9
Peso vivo final (kg animal^{-1})	25,6	23	0,004
Condición corporal final	2,9	2,9	0,03
Ganancia diaria de peso (kg animal^{-1} día^{-1})	0,09	0,07	0,0009
Consumo pasto (kg animal^{-1} día^{-1})	0,59	0,51	0,45
Consumo ensilaje de maíz (kg animal^{-1} día^{-1})	0,25	0,17	0,002
Consumo total (kg animal^{-1} día^{-1})	0,84	0,68	0,09
Lana (kg animal^{-1})	1,93	1,84	0,3

Palabras clave: ovinos, raigrás, ensilaje, encierre nocturno, carne.
Key words: lamb, rye grass, silage, enclose night, meat.

NA 65 Suplementación con ensilaje de maíz en una invernada corta de corderos. **Roa*, M., Mayo, A., Álvarez, J.M. y García Vinent, J.C.** EEA Valle Inferior Convenio INTA-Pcia de Río Negro. *mroa@correo.inta.gov.ar

Supplementation with corn silage in lambs during a short fatenning period.

El objetivo fue estudiar el efecto de la suplementación con ensilaje de maíz (EM 2,5 Mcal/kg MS; PB 7,3%; FDN 51,2% DMS 69,2%) sobre el desempeño productivo de corderos Merino durante el pastoreo de una promoción de raigrás anual (EM 2,6 Mcal/kg MS; PB 15,9%; FDN 48,3%; DMS 72,2%). Para ello se utilizaron 28 animales de la misma edad, los que fueron estratificados por peso, condición corporal y sexo y asignados al azar a dos tratamientos: T0: sin suplementación; T1: con suplementación de ensilaje de maíz. Cada tratamiento incluyó dos repeticiones de 7 animales. El pastoreo se realizó en franjas móviles a partir del 02/08/11 durante 87 días. La disponibilidad de forraje fue estimada mediante cortes con marco de 0,125 m^2 (1 muestra/100 m^2) y se determinó el momento de cambio de franja cuando el remanente de pasto era de 3 cm. El ensilaje fue entregado *ad libitum* diariamente en forma grupal midiéndose la oferta y el rechazo. Los animales fueron pesados cada 14 días con desbaste de 12 h. La faena se realizó cuando los animales alcanzaron una condición corporal >= 2,75 puntos (escala 1-5). En la faena se determinó el peso de la res caliente para calcular el rendimiento comercial. Posteriormente se midió engrasamiento mediante el punto GR. El efecto de los tratamientos se analizó mediante un ANVA. No se observaron diferencias entre los tratamientos ni entre sexos en las variables analizadas, excepto para eficiencia de conversión. Se observa un efecto de sustitución al incorporar ensilaje de maíz, consecuencia de la similitud de calidad en los alimentos utilizados. Los resultados obtenidos sugieren que la incorporación de ensilaje de maíz como suplemento permitiría un aumento de la carga animal y mejorar el resultado económico, pero no así, el desempeño productivo de los animales.

Cuadro. Medias ajustadas por tratamiento para variables de producción de carne y lana.

Variables	Tratamientos		EEM	Valor – p
	T0	T1		
Peso Vivo Inicial (kg*animal^{-1})	17,0	17,0	0,52	0,97
Condición Corporal Inicial	2,0	2,0	0,05	0,97
Ganancia Diaria de Peso (kg*animal^{-1}*día^{-1})	0,08	0,09	0,004	0,09
Consumo de Pasto (kgMS*animal^{-1}*dia^{-1})	0,90	0,58	0,09	0,02
Consumo de Ensilaje de Maíz (kgMS*animal^{-1}*dia^{-1})	-	0,26	0,04	<0,0001
Consumo de Total (kgMS*animal^{-1}*dia^{-1})	0,90	0,84	0 ,08	0,6
Peso Vivo Final (kg*animal^{-1})	24,70	25,65	0,76	0,36
Condición Corporal Final	2,9	2,9	0,05	0,45
Eficiencia de Conversión (kgMS*kgPV^{-1})	10,32	8,69	0,36	0,003
Rendimiento Comercial (%)	43,7	45,2	0,82	0,16
Punto GR (mm)	4,0	4,9	0,45	0,19
Lana (kg*animal^{-1})	1,95	1,90	0,26	0,58

Palabras clave: ovinos, raigrás, ensilaje, carne, lana.
Key words: lamb, rye grass, silage, meat, wool.

NA 66 Composición de la dieta de ovinos suplementados durante una sequía extrema. Comunicación. **Álvarez[1]*, J.M., Saber[1], C., Guevara[2], F., Cariac[2], G., Saldivia[3], R., García Vinent[1], J.C., Roa[1], M. y Borrelli[4], L.** [1]INTA EEA Valle Inferior del Río Negro. [2]GEF Patagonia. [3]Ley Ovina UEP Río Negro. [4]INTA EEA Bariloche. *malvarez@correo.inta.gov.ar.

Diet composition of sheep supplemented during a extreme drought. Communication

Durante los años 2005 a 2009 se produjo una sequía severa en el área ecológica del Monte Oriental (norte de la Patagonia). En seis campos pertenecientes al Cambio Rural "Ovejeros de la Costa" se implementó un esquema de suplementación. Aproximadamente 60 días antes de la fecha probable de inicio de partos se determinó la condición corporal y se identificaron las ovejas preñadas mediante ultrasonografía. Los animales de alto riesgo (condición ≤ = 2,5) se trasladaron a los sectores de los campos con mayor disponibilidad de gramíneas en ese momento y fueron suplementadas con 0,5 kg • animal^{-1} • día^{-1} de un balanceado comercial (EM 2,6 Mcal/kg MS; PB 12%) durante 90 días. Con el objetivo de estudiar la composición de la dieta, se recogieron muestras de heces de 20 ovejas tomadas al azar en seis establecimientos, al promediar la suplementación. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de microhistología. Los establecimientos fueron clasificados en dos grupos de tipo de campo predefinidos: Pendientes suaves y extendidas; PSE y Planicies con suelo pesado; PSP. Se estimaron correlaciones entre la participación de los distintos componentes de la dieta (arbustos, garmíneas, hierbas y balanceado) y la tasa de señalada. Los campos PSE presentaron mayor porcentaje de gramíneas en la dieta ($p<0,1$), en especial de *Piptochaetium napostaense* ($p<0,01$). Los campos PSP presentaron mayor porcentaje de arbustos ($p<0,05$) en especial de *Chuquiraga erinacea* ($p<0,01$). La correlación entre el porcentaje de arbustos en la dieta y la tasa de señalada fue elevada [Señalada (%) = -0,7792 Arbustos (%) + 68,082; R^2=0,67] y significativa ($p<0,01$). Las diferencias en la dieta reflejarían diferencias en la composición florística y disponibilidad de ambos tipos de campo. Los resultados sugieren que el consumo real de balanceado fue menor en los campos PSP. Esto se tradujo en una menor señalada (14,5% *vs.* 53,3%; $p<0,01$).

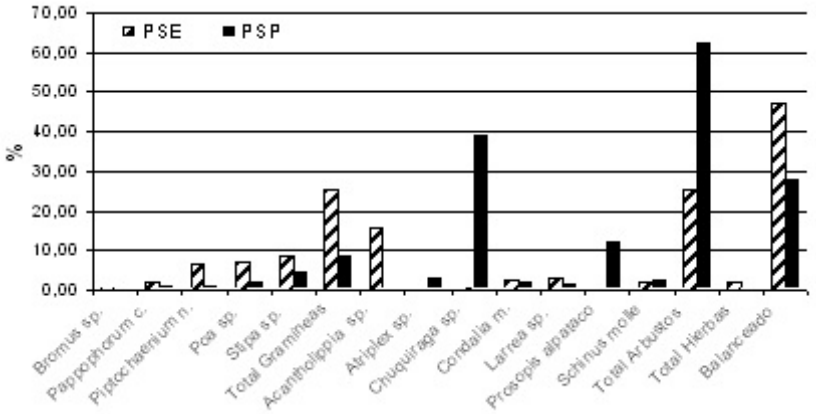


Figura 1. Composición de la dieta de ovejas suplementadas en preparto durante una sequía extrema.

Palabras clave: oveja, dieta, monte, señalada.
Key words: sheep, diet, monte, marking rate.

NA 67 Engorde de ovejas bajo dos niveles de proteína en la dieta y condiciones ambientales. **Ceballos*, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman J.** INTA EEA, Esquel, Chubut. *ceballosd@correo.inta.gov.ar

Fattening ewes under two level proteins in diet and two conditions environmental.

En la meseta Patagonia debido a los años continuados de sequia, cargas inadecuadas y precios favorable de la carne ovina, comienzan a tener importancia los engordes de ovejas. El objetivo fue evaluar el efecto del incremento del nivel de proteína bruta (PB) en la dieta bajo dos condiciones ambientales sobre parámetros productivos en ovejas en confinamiento. La experiencia se desarrolló en el campo experimental de INTA Esquel y tuvo una duración de 86 días. Se utilizaron 48 ovejas Merino de refugo secas, que fueron acostumbradas a la dieta durante 15 días. Finalizado dicho período las ovejas se distribuyeron en 6 corrales (n=4/corral) bajo galpón (G) y 6 al aire libre (A), utilizando dos balanceados (D1=14% y D2=17% PB de 2,5 Mcal/kgMS) y heno de mallín *ad libitum* (6,9% PB y 2,2 Mcal/kgMS). Al inicio y cada 28 días se determinó el peso vivo (PV) y condición corporal (CC). El consumo de concentrado (CMSc) y heno (CMSh) se midió mediante oferta y rechazo. La ganancia diaria de peso vivo (GDPV) se estimó mediante regresiones lineales y la conversión alimenticia (CA) a través de la relación entre el consumo total (CMSt) y GDPV lograda en cada corral. También se estimó el consumo de PB de la ración (CPB). Las variables fueron analizadas como un diseño en bloque (PV y CC) con arreglo factorial 2 x 2 (dieta y ambiente). Con respecto al CMSc fue similar entre dieta y ambiente, comportándose de forma independientes. Por otro lado, el CMSh de las ovejas D1-A fue superior a las ovejas D1-G, D2-A y D2-G. No obstante, el CMSh fue similar entre D2-A y D2-G. En relación al CMSt, las ovejas D1-A mostraron un mayor consumo que las D1-G y D2-A, sin presentar diferencia con D2-G. El CPB de D1 fue un 8,5% superior a D2 e interactuó con el ambiente. La CA de A fue superior a la de G, sin presentar diferencias entre dietas. Para el resto de parámetros, no se encontró efectos de dieta ni ambiente. Bajo estas condiciones podemos concluir que el aumento de PB en la dieta no mejoró ningún parámetro y las ovejas terminadas bajo galpón mejoraron la CA, posiblemente explicado por un cambio en la relación CMSc:CMSh de la dieta, que por un aumento en los requerimiento debido al frío y mojado de las ovejas que fueron terminadas al aire libre.

Cuadro. Análisis de las variables productivas de ovejas en confinamiento bajo dos dietas y dos condiciones ambientales. Media y error estándar.

Variables	D1-A	D1-G	D2-A	D2-G	EE	Valor p		
						dieta	ambiente	interacción
CMSc (kgMS/día)	1,232	1,253	1,113	1,252	0,08	ns	ns	ns
CMSh (kgMS/día)	0,807 a	0,362 b	0,564 c	0,606 c	0,05	ns	p<0,01	p<0,01
CMSt (kgMS/día)	2,039 a	1,615 b	1,677 b	1,858 ab	0,09	ns	ns	0,01
CPB (gr PB/día)	236,0 ab	198,0 c	224,8 b	251,0 a	7,47	0,03	ns	p<0,01
PV inicial(kg)	37,3	38,1	38,1	38,1	0,55	ns	ns	ns
CC inicial	1,56	1,56	1,5	1,5	0,04	ns	ns	ns
PV final (kg)	50,2	50,7	49,4	52,1	1,24	ns	ns	ns
CC final	3,1	3,2	3,1	3,1	0,14	ns	ns	ns
GDPV (kg/día)	0,154	0,15	0,137	0,162	0,01	ns	ns	ns
CA (kgMS/kgPV)	13,2 a	10,9 b	12,3 a	11,7 b	0,52	ns	0,03	ns

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas (p<0,05); ns: p>0,05. D1-A: dieta 1 y aire libre; D1-G: dieta 1 y galpón; D2-A: dieta 2 y aire libre; D2-G: dieta 2 y galpón.

Palabras clave: confinamiento, ovejas refugo, Merino, cobertizo.
Key words: feedlot, ewes culled, Merino, Shelter.

NA 68 Confinamiento de ovejas de refugo Merino y Texel. **Ceballos*, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J.** INTA EEA, Esquel, Chubut. *ceballosd@correo.inta.gov.ar

Fattening culled ewes Merino and Texel.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la raza sobre aspectos productivos, de la canal y lana de ovejas de refugo engordadas en condiciones de confinamiento. La experiencia se desarrolló en el campo experimental de INTA Esquel con una duración de 86 días. Se utilizaron 12 ovejas Merino (M; PV=37,3 kg, CC=1,6) y 12 Texel (T; PV=49,7, CC=1,4) secas que fueron acostumbradas a la dieta durante 15 días. Finalizado dicho período se distribuyeron en 6 corrales (n=4/corral) y fueron alimentadas con un balanceado comercial (13,8% PB y 2,5 Mcal/kgMS) y heno de mallín *ad libitum* (6,9% PB y 2,24 Mcal/kgMS). Cada 28 días se determinó el peso vivo (PV), condición corporal (CC). El consumo de materia seca de concentrado (CMSc), heno (CMSh) y total (CMSt) se midió mediante oferta y rechazo, y fue expresado por unidad de $PV^{0,75}$. La ganancia diaria de peso vivo (GDPV) se estimó mediante regresiones lineales y la conversión alimenticia (CA) a través de la relación entre el consumo de materia seca total y GDPV lograda en cada corral. Se utilizo la técnica de *dye banding* para estimar el crecimiento de lana (Crl, mm/día) y en la esquila se pesó el vellón (Pve, kg), tomó una muestra de lana y determinó finura (DPF, µ) y largo de mecha (LM, mm). La faena se realizó en el frigorífico de Trevelin, donde se midió peso canal fría (PCF, kg), longitud de canal (LC, cm) y estimó el rendimiento (Rto, %) y la compacidad de la canal (IC, cm/kg). Las variables fueron analizadas como un diseño en bloque (PV y CC) con efecto fijo de la raza. Inicialmente y al final de engorde las T mostraron mayor PV. Las T tendieron a un menor CMSc y similares CMSh que las M. Estas últimas presentaron una mejor CA, debido a una mayor GDPV y similares CMSt. En la lana, M mostraron mayor Crlm, Lm, Pve y menor DPF. Con respecto a la canal, las T tuvieron mejor IC debido a un mayor PCF logrado al final del engorde. No obstante no se encontró diferencias en el Rto. Bajos estas condiciones se puede concluir que las ovejas de refugo Merino fueron más eficientes debido a un menor costo de mantenimiento, dado por un menor PV a lo largo del engorde. No obstante, las Texel lograron mejores características de la canal. El nivel de PB en la ración podría haber limitado GDPV en las T, pero el aporte en la ración cubrió el 131% de los requerimientos totales de proteína de esos animales.

Cuadro. Análisis de parámetros productivos, de lana y de la canal de ovejas de refugo Merino y Texel. Medias y error estándar.

Variables productivas	Merino	Texel	EE	Valor p	Variables de la lana y la canal	Merino	Texel	EE	Valor p
CMSc (gMs/$PV^{0.75}$)	72,6	57,4	3,2	0,08	Crlm (mm/día)	0,348 a	0,313 b	0,01	<0,01
CMSh (gMs/$PV^{0,75}$)	47,3	43,1	5	0,61	Lm[1] (mm)	90,6 a	87,4 b	0,55	0,05
CMSt (gMs/$PV^{0,75}$)	119	100,5	8	0,23	Pve (kg)	4,0 a	3,3 b	0,18	0,02
CC final	3,1	3	0,05	0,19	DPF (mic)	19,7 a	30,0 b	0,96	< 0,01
PV final (kg)	50,2 a	57,4 b	0,24	< 0,01	PCF (kg)	21,8 a	25,7 b	0,67	< 0,01
GDPV (kg/día)	0,154 a	0,090 b	0,01	0,02	RTO (%)	45,3	45,5	0,01	0,8
CA (kgMS/kgPV)	13,2 a	22,1 b	0,79	0,02	IC (kg/cm)	0,323 a	0,378 b	0,,009	<0,01

Letras distintas indican diferencias significativas (p<0,05) entre medias. [1] Variable ajuntada por el largo de mecha inicial.

Palabras clave: engorde a corral, raza, ovejas de refugo, Patagonia.
Key words: feedlot, breed, culled ewes, Patagonia.

NA 69 Engorde de ovejas merino con alimento concentrado con y sin sal. **Villa*, M., Ceballos, D., Inchausti, C., Opazo, W. y Tracaman, J.** INTA EEA, Esquel, Chubut. *mvilla@correo.inta.gov.ar

Fattening of merino ewes with a concentrate with and without salt.

En Patagonia, las bajas tasas reproductivas determinan que se retengan ovejas hasta una elevada edad. Las deficientes condiciones de éstas y la escaséz de forraje hacen imposible engordarlas a campo. Ante esta situación y dados los favorables precios de la carne ovina, cobran cada vez más importancia los engordes de ovejas de refugo a corral. Ante resultados promisorios del uso de altas concentraciones de sal incorporado en el balanceado, utilizado en alimentación de otras categorías ovinas, y con el objetivo de comprobar si esta adición pudiera mejorar los parámetros productivos y/o las reses, se realizó el presente ensayo. Éste se desarrolló en el campo experimental de INTA Esquel y tuvo una duración de 86 días. Se utilizaron 24 ovejas Merino secas de refugo de 38 kg peso vivo (PV) y 1,5 de condición corporal (CC) acostumbradas previamente a la dieta durante 15 días. Éstas se distribuyeron en 6 corrales (n=4/corral), utilizando dos balanceados isoproteicos e isoenergéticos (PB=14,5% y EM=2,45 Mcal/kgMS), uno formulado con 14% de sal común (DS) y el otro sin (D1). Además tenían heno de mallín (PB=6,8% y EM=2,24 Mcal/kgMS) *ad libitum*. Periódicamente se determinó el PV y CC. El consumo de materia seca de balanceado (CMSb)), de heno (CMSh) y de agua (CH2O) se estimo a través de oferta y rechazo. La ganancia diaria de peso vivo (GDPV) se estimó mediante regresiones lineales y la conversión alimenticia (CA) relacionando GDPV y el consumo de materia seca total (CMSt). Los animales fueron sacrificados en el frigorífico, donde las canales fueron puesta a 4 C° en cámara durante 24 hs, luego se determinó el peso de la canal fría (PCF, kg) y rendimiento a la faena (Rto). Las variables fueron analizadas como un diseño en bloque (PV) con efecto fijo de la dieta. La inclusión de sal disminuyo el CMSb siendo reemplazado parcialmente por heno, lo cual justificaría la falta de diferencias significativas en CMSt. Se encontró un mayor rendimiento a la faena (p=0,046) y una tendencia a mayor GDPV (p=0,067) que en conjunto determinaron mayor producción de carne con DS. Si bien la información corresponde a un año de ensayo, se puede concluir que bajo estas condiciones, la inclusión de 14% de sal común en la formulación del balanceado mejoró algunos parámetros productivos como el mayor peso de las reses obtenidas que podría justificar el uso por parte de los productores.

Cuadro. Variables productivas de ovejas en confinamiento alimentadas con balanceado con y sin alto contenido de sal. Media y error estándar.

Variables productivas	D1	DS	EE	Valor p
CMSb (kgMS/día)	1,232 a	0,948 b	0,02	0,02
CMSh (kgMS/día)	0,807	0,924	0,05	0,24
CMSt (kgMS/día)	2,039	1,879	0,08	0,26
Consumo de agua (lts/día)	2,54 b	3,68 a	0,16	0,03
PV final (kg)	50,2	52,2	0.59	0,13
GDPV (kg/día)	0,145	0,181	0,02	0,067
CA (kgMS/kgPV)	13,2	11,1	0.80	0,21
Rendimiento a la faena (%)	43,71 b	48,62 a	0,22	0,046
Peso de canal fría (kg)	21,33 b	24,47 a	0,038	0,013

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas (0,05 p<0,05).

Palabras clave: confinamiento, ovejas refugo, Merino.
Key words: feedlot, ewes cull, Merino.

NA 70 Manejo del ganado en INTA Pilcaniyeu durante la erupción del volcán Puyehue. Comunicación. **Giraudo[1*], C., Villar[1], L., Garramuño[2], J.M., Giovannini[1], N., Cancino[1], A.K., Zimerman[1], M., Britos[2], M., Hernandez[2], L., Martinez[2], R. y Navarro[2], R.** [1]INTA EEA, Bariloche. [2]Campo INTA Pilcaniyeu. *cgiraudo@bariloche.inta.gov.ar

Livestock management during Puyehue´s eruption in INTA Pilcaniyeu. Communication

La ceniza volcánica caída en la región sur de Río Negro durante la erupción del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle el 4/6/11, cubrió gran parte del pastizal natural provocando la disminución abrupta de la oferta forrajera para el ganado. La principal consecuencia fue la inanición con posterior debilitamiento y muerte de buena parte de las existencias del área afectada. Las especies más comprometidas al inicio fueron los vacunos y equinos, ya que por su tamaño corporal necesitan gran volumen de forraje; luego las categorías más jóvenes de ovinos por sus mayores requerimientos para crecimiento. En las ovejas madres la situación se profundizó durante el último tercio de gestación, durante la esquila. Las estrategias utilizadas por los productores para sobrellevar esta situación incluyeron la venta de animales, capitalización en otras áreas no afectadas y la suplementación de la hacienda, en muchos casos con la ayuda del plan de emergencia nacional y regional que distribuyó alimento e insumos y subsidios de transporte de hacienda. El objetivo de este trabajo es compartir la experiencia y aportar datos sobre la estrategia particular de manejo del ganado utilizada en el Campo Experimental INTA Pilcaniyeu durante la emergencia. Este campo tiene 7800 ha y en ese momento contaba con 1433 cabezas entre ovinas (1197), caprinas (197) y bovinas (39). Posee 13 potreros y diferentes majadas experimentales, lo cual complica el manejo diario. El 20/6 se evaluó el grado de cobertura con ceniza sobre el pastizal y se identificaron los potreros menos afectados dónde realizar un manejo diferencial. Todas las vacas madre, vaquillonas y terneras se enviaron a una zona no afectada. Los bovinos de refugo se vendieron a frigorífico y 103 ovinos de descarte ingresaron a un engorde a corral. A los animales restantes se los monitoreó cada 15 días y a medida que se identificaban los más débiles (Condición Corporal $\leq$1,75) ingresaban a un grupo de suplementación. A los más comprometidos se los alojaba en los corrales del establecimiento para su mejor atención. La ración consistió en 60% pellet de alfalfa (17% PB y 2,6 Mcal EM/kg MS) y 40% de balanceado comercial (13,5 % PB y 2,6 Mcal EM/kg MS). Se destinó un potrero pequeño para el acostumbramiento al suplemento y se aplico la vacuna triple a los animales. Luego, permanecieron en un potrero de 600 ha y se suplementaron con 400 g/día. Los carneros del plan de mejoramiento genético se mantuvieron a corral con 800 g/día. Los carneritos diente de leche y las borregas de reposición permanecieron en un potrero de 70 ha y se los suplementó con 500 g/día. Las chivas Angora fueron suplementadas en su totalidad y la recría permaneció encerrada a corral. Las chivas Criollas no necesitaron alimentación suplementaria. Se suplemento el 60% del total de la hacienda del campo desde el 18/7 hasta días después de esquila (15/10) y en este período se utilizó en promedio 20 kg de alimento/animal. Finalmente se logró salvar gran parte de la reposición, siendo las pérdidas totales del establecimiento del 10 %. Esta estrategia de suplementación de emergencia en grandes extensiones requiere de una logística diaria compleja donde resulta importante el compromiso, la motivación y el acompañamiento permanente de todos los actores involucrados en el manejo del establecimiento. Se continúa monitoreando la majada a los fines de evaluar los efectos residuales.

Palabras clave: ceniza volcánica, suplementación de emergencia, Río Negro.
Key words: volcano´s ashes, emergency supplementation, Rio Negro.

NA 71 Recría de vaquillonas con 3 diferentes fuentes de proteína sobre silaje de sorgo. **Garcilazo*, M.G., Neira Zilli, F.A. y Angelicchio, C.P.** EEA Valle Inferior Convenio INTA-Pcia de Río Negro. *mgarcilazo@correo.inta.gov.ar

Heifers with three protein source in sorghum silage based diets.

La recría de vaquillonas de reposición con silaje de maíz y adición de proteína permite alcanzar altas ganancias diarias de peso vivo. En zonas de suelos con limitantes, el sorgo es una especie de mayor adaptación y menores requerimientos. El objetivo de esta experiencia fue determinar el consumo y la ganancia de peso de vaquillonas alimentadas a corral, empleando 3 diferentes fuentes de proteína sobre una dieta basal de silo de sorgo. Consistió en 3 tratamientos: T 1: silaje de sorgo (66%) + pellet de girasol (20,4%) + grano de cebada entero (11,5%), T 2: silaje de sorgo (57,2%) + heno de alfalfa (25,5%) + grano de cebada entero (15,2%) y T 3: silaje de sorgo (50%) + verdeo de cebada (35,5%) + grano de cebada entero (12,5%). Se suministraron diariamente 891,2; 850,8 y 915,5 gr de proteína bruta y 2,29; 2,32 y 2,42 Mcal de energía metabolizable, en T1, T2 y T3 respectivamente. Recibieron además, un núcleo vitamínico-mineral. Se emplearon 30 vaquillonas (Hereford) con un peso inicial de 219,6±30kg. Los animales fueron distribuidos bajo un diseño completamente aleatorizado en 3 tratamientos con 2 repeticiones cada uno. La duración del período experimental fue de 79 días (05/07/11 al 22/09/11). Semanalmente se tomaron muestras de oferta, para determinación de su calidad y se pesó el total de oferta y rechazo de alimento, para estimar el consumo. Cada 21 días se realizaron pesadas para determinación de ganancia diaria de peso (GDP). La GDP se estimó por regresión lineal y el consumo, peso inicial y final se analizaron con el Procedimiento GLM de SAS, y las medias se analizaron con Tukey.

Cuadro. Peso inicial, peso final, consumo, eficiencia de conversión y GDP.

	T1	T2	T3	Valor - p
Peso inicial kg)	217,4 (±40)	225,9 (±18)	212,2 (±36)	0
Peso final (kg)	278,6 (±55)	251,6 (±23)	258,4 (±39)	0
GDP (kg/an/día	0,774 (±0,25)	0,324 (±0,08)	0,585 (±0,08)	0
Consumo (kg/100kgPV)	3,07 (±0,35)a	2,53 (±0,40)b	2,64 (±0,70)b	<0,0001
Eficiencia conversión (kg/kg)	3,96 (±1,03)c	7,80 (±1,39)a	4,51 (±0,14)b	<0,0001

Las GDP no difirieron entre tratamientos. El mayor consumo se reflejó en la combinación del silo con pellet de girasol, así como también la mejor eficiencia de conversión. El silo de sorgo en diferentes proporciones con fuentes de proteína representa una alternativa invernal para la recría de vaquillonas tendiente a alcanzar peso de servicio, luego de una etapa en pastoreo de primavera.

Palabras clave: pellet de girasol, heno de alfalfa, verdeo de invierno, cebada.
Key words: sunflower pellet, alfalfa hay, winter pasture, barley.

NA 72 Alimentación a corral con silaje de sorgo o grano de maíz en la recría y su efecto sobre la terminación en pastoreo de alfalfa. **Garcilazo[1]*, M.G., Kugler[2], N.M., Neira Zilli[1], F. y Angelicchio[1], C.P.** [1]EEA Valle Inferior Convenio INTA-Pcia de Río Negro. [2]Actividad privada. *mgarcilazo@correo.inta.gov.ar.

Pen feeding with sorghum silage or grain corn in the growing steers and its effect on grazing alfalfa fattening.

La terminación de novillos pesados sobre pasturas base alfalfa requiere de una recría con un elevado ritmo de ganancia de peso para evitar una suplementación energética final. El objetivo de esta experiencia fue determinar el consumo, la ganancia de peso y el engrasamiento de terneros alimentados a corral, con una dieta base silaje de sorgo o base grano de maíz; y la performance posterior en la terminación en pasturas. Los tratamientos fueron: T 1: silaje de sorgo (77%) + pellet de girasol (21%) y T 2: grano de maíz (55%) + silaje de sorgo (20%) + pellet de girasol (23%). Recibieron también un núcleo vitaminico-mineral. Se utilizaron 28 terneros (Hereford) con un peso inicial de 227,4 ±25kg agrupados al azar en 2 tratamientos con 2 repeticiones cada uno. El ensayo duró 77 días sin el acostumbramiento (07/07/11 al 22/09/11). Semanalmente se realizaron muestreos de oferta y remanente para determinar consumo y calidad de los alimentos. La DIVMS(%), la PB(%), la FDN(%) y la EM (Mcal/kg.) del ensilado fueron 60,2; 5,7; 62,9 y 2,2 (pH 4,17); del maíz 88,2; 8,3; 15,3 y 3,2 y del pellet 65,9; 32,7; 43,6 y 2,4 respectivamente. Se realizaron pesadas y ecografías para determinación de ganancia diaria de peso (GDP), espesor de grasa dorsal (EGD) y área de ojo de bife (AOB) cada 21 días con desbaste previo. Luego de finalizado el ensayo a corral se mezclaron y pastorearon una pastura de alfalfa hasta la faena. Se registró el peso final, EGD y AOB. Las GDP se analizaron por regresión y el resto de las variables mediante ANOVA sin comparación de medias.

Cuadro. Peso inicial, peso final, consumo, GDP, EGD y AOB.

	T 1	T 2	Valor - p
		Etapa corral	
Peso inicial (kg)	225,5	229,3	0,82
Peso final (kg)	293,5	323,5	0,74
gdp (kg/an/día)	0,884 b	1,223 a	<0,0001
Consumo (kg/100kgPV)	2,80	2,80	0,86
EGD (mm) inicial	2,6 b	3,2 a	0,037
AOB (cm^2) inicial	33,5	34,7	0,74
EGD (mm) final	3,3 b	4,4 a	0,008
AOB (cm^2) final	41,6 b	47,5 a	0,03
		Etapa pastoreo	
gdp (kg/an/día)	0,701	0,640	0,18
Peso final (kg)	406,4	426,6	0,28
EGD (mm) final	3,4 b	4,9 a	0,0018
AOB (cm^2) final	52,9	58,7	0,057

La dieta más energética basada en 55% de grano de maíz permitió mayor ganancia de peso durante la recría y en consecuencia se traduciría en un mayor peso al llegar a la etapa de terminación, sin afectar la performance posterior durante el engorde en una pastura de alfalfa.

Palabras clave: recría, maíz, ganancia de peso, grasa dorsal, alfalfa.
Key words: growing steers, corn, average daily gain, backfat, alfalfa.

NA 73 Recría de vaquillonas con diferentes fuentes de proteína sobre silaje de maíz.
Neira Zilli, F.A., Garcilazo*, M.G. y Bolla, D.A. EEA Valle Inferior Convenio INTA - Pcia. de Río Negro. *mgarcilazo@correo.inta.gov.ar

Heifers with three protein source in silage based diets.

El servicio anticipado de vaquillonas es una herramienta que permitiría la reposición de vientres en zonas afectadas por la sequía. Para ello es importante evaluar sistemas de recría estables que mejoren el desempeño logrado en pastizales naturales. El objetivo de esta experiencia fue determinar el consumo y la ganancia de peso de vaquillonas alimentadas a corral, con 3 diferentes fuentes de proteína sobre una dieta con silo de maíz. Los tratamientos fueron: T1: silaje de maíz (66%) + grano de cebada entero (15%) + pellet de girasol (19%), T2: silaje de maíz (61%) + grano de cebada entero (20%) + heno de alfalfa (19%) y T3: silaje de maíz (49%) + grano de cebada entero (10%) + verdeo invierno consociado compuesto por 45% cebada, 32% avena, 11% vicia, 7% ray grass anual y 5% centeno (41%). Se emplearon 78 vaquillonas Hereford (peso inicial: 151,6 ±30,2kg) distribuidas al azar bajo un diseño completamente aleatorizado con dos repeticiones por tratamiento. El período experimental tuvo una duración de 99 días (21/07/10 al 28/10/10). Semanalmente se determinó la calidad de los componentes de la dieta, mediante muestreos de la oferta. Los animales fueron pesados cada 21 días y con estos valores se estimó la ganancia diaria de peso (GDP, g/día), así como también se cuantifico en cada corral, la oferta, el consumo voluntario y la eficiencia de conversión (EC, kgMS/kgGDP). Para evaluar el efecto de los tratamientos se realizó un ANOVA, con posterior test de comparación de medias (Tukey) utilizando un α=0,05. Los datos fueron analizados mediante el programa infostat, versión 2010. Resultados: la calidad nutricional para los componentes de la dieta fue: DIVMS(%), la PB(%), la FDN(%) y la EM (Mcal/kg / kg MS.) del ensilado 68,6; 6,7; 47,9 y 2,5 (pH 3,9); de la cebada 84,3; 12,4; 27,8 y 3,0; del pellet 67,6; 36,9; 43,3 y 2,5; del heno 56,0; 18,3; 64,1 y 2,4 y del verdeo 75,2; 26,6; 46,9 y 2,7 respectivamente. Las vaquillonas experimentales del T1 presentaron una GDP significativamente mayor (p<0,027) que T2 y T3. El consumo no mostró diferencias significativas entre los tratamientos. La EC del T2 fue significativamente inferior (p<0,0141) respecto a los restantes tratamientos. El peso final alcanzado por las vaquillonas del T1 fue significativamente superior (p<0,0103) al alcanzado por las del T2 y T3 (Cuadro).

Cuadro. Resultados obtenidos por tratamientos. Peso inicial, peso final, consumo, GDP y ECA.

	T1	T2	T3	p-valor
PI (kg)	151,9 ± 27,3 a	155,3 ± 33,7 a	148 ± 30,1 a	0,68
PF (kg)	278,4 ± 0, 49 a	245,5 ± 7,45 b	255,5 ± 5.41 b	0,0103
Consumo (kg/100kg PV)	4,48 ± 0,41 a	4,05 ± 0,05 a	3,81 ± 0,04 a	0,1430
GDP (kg/día)	1,28 ± 0,04 c	0,91 ± 0,02 a	1,09 ± 0,02 b	<0,027
EC kgMS/kgGDP	7,02 ± 0,28 a	8,95 ± 0,38 b	7,20 ± 0,21 a	0,0141

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que las vaquillonas alimentadas en base a la dieta del T1 alcanzaron una mayor GDP, lograron una de las mejores EC, lo cual podría deberse al mayor consumo ó al elevado contenido de proteína bruta del alimento.

Palabras clave: pellet de girasol, verdeo de invierno, heno de alfalfa, cebada.
Key words: sunflower pellet, winter pasture, alfalfa hay, barley.

NA 74 Efecto de la sombra sobre la performance de terneros de destete precoz alimentados a corral. **Simeone[1], A., Beretta[1]*, V., Elizalde[2], J.C. y Caorsi[1], C.J.** [1]Universidad de la República, Paysandú, Uruguay. [2]Consultor, Rosario. Argentina. *beretta@fagro.edu.uy

Effect of shade on performance of lot-fed early-weaned calves.

En el Uruguay, el sistema de alimentación a corral para terneros destetados precozmente a inicio de verano, con aproximadamente dos meses de edad, ha comenzado a ser evaluado como estrategia alternativa al manejo en pastoreo con suplementación. En este marco, y dado las condiciones ambientales predisponentes al estrés térmico del ganado durante el periodo estival, la evaluación de estrategias dirigidas a mitigar estos efectos debe ser considerada, adquiriendo especial relevancia en el caso categorías potencialmente más sensibles al estrés térmico, como los terneros. El acceso a sombra ha demostrado mejorar la performance de novillos, sin embargo no se dispone de antecedentes evaluando su efecto sobre terneros de destete precoz manejados a corral. Este trabajo tuvo por objetivo evaluar el efecto del acceso voluntario a la sombra sobre la performance de terneros Hereford, nacidos en primavera, destetados precozmente a inicio de verano y alimentados a corral con una ración totalmente mezclada (22% ensilaje de planta entera de sorgo, 78% ración comercial,19% proteína cruda). El trabajo fue realizado en el Litoral Oeste de Uruguay (58° 02' O, 32° 22' S) entre el 11/01 y el 01/04/2011. Cuarenta y ocho terneros (86,6 ± 11,5 kg) fueron distribuidos al azar a 8 grupos y estos sorteados a uno de dos manejos en corrales a cielo abierto (16 m^2/animal): alimentación *ad libitum* con (CS) o sin (SS) acceso voluntario a sombra en el corral (n=4 corrales/ tratamiento, 6 terneros/ corral). Cada corral contó con un comedero y agua *ad libitum*, ubicándose la sombra en el extremo opuesto (malla plástica negra 2,8 m^2/ animal, 80% de intercepción de la radiación, 3,0 m de altura con orientación N-S). El alimento fue ofrecido por la mañana, y ajustado mediante lectura de comedero. Se registró peso vivo cada 14 días, sin ayuno, previo a la entrega de la comida. El consumo de materia seca (CMS) en cada corral fue estimado en tres días consecutivos por semana, a partir de la diferencia entre el ofrecido y el rechazo. La eficiencia de conversión (EC) fue calculada como CMS/ kg peso ganado, en cada corral. El consumo de agua fue estimado a partir de la altura del espejo de agua en bebederos cilíndricos. Se calculó el índice de temperatura y humedad (ITH) en base a registros diarios y horarios de temperatura ambiente y humedad relativa provenientes de la casilla meteorológica local. La tasa respiratoria (TR, número de movimientos del flanco en 60 segundos) fue registrada semanalmente, cada 3 horas entre las 8:00 y 20:00 h. El experimento fue analizado según un diseño completamente al azar incluyéndose en el modelo el efecto de tratamiento y el peso inicial como covariable. El acceso a sombra mejoró la ganancia de peso vivo (GP, 1,52 vs 1,38 kg/día; p=0,036), pero no afectó estadísticamente al CMS (SS: 4,97 vs CS: 5,06 kg/día; p>0,10), a la EC (SS: 3,91 vs CS: 3.68 kg MS/ kg GP; p>0,10) o al consumo diario de agua (SS: 15,2 vs CS: 14,4 L/ animal; p>0,10). El ITH promedio fue de 71,2; sin embargo, entre las 11:00 y 20:00 h, el ITH se ubicó por encima de 72 (valor crítico de "alerta") alcanzando el valor máximo (76,8) entre las 15:00 y 16:00 h. Estas condiciones favorables al estrés térmico, se reflejaron en un aumento de la TR entre las 8:00 y 15:00 h, no obstante lo cual, el incremento observado fue menor en los terneros CS (p<0,01). Los resultados demuestran que, aun ante condiciones de moderado estrés térmico, el acceso a sombra mejora el bienestar y producción de terneros destetados precozmente y alimentados a corral.

Palabras clave: vacunos, confinamiento, estrés térmico, eficiencia de conversión.
Key words: cattle, feedlot, heat stress, feed to gain ratio.

NA 75 Alimentación a corral de terneros: evaluación del sistema de autoconsumo para dietas sin fibra larga. **Simeone[1], A., Beretta[1]*, V., Elizalde[2], J.C., Caorsi[1], C.J. y Ferrés[3], A.**
[1]Universidad de la República, Paysandú, Uruguay. [2]Consultor, Rosario. Argentina. [3]AUPCIN, Montevideo, Uruguay. *beretta@fagro.edu.uy

Feedlot feeding: an evaluation of self-feeders for all-concentrate diets offered to weaned beef calves.

La alimentación a corral de terneros durante el invierno permite sustentar el crecimiento de esta categoría durante un periodo en que el aporte de forraje del campo nativo es muy bajo. Sin embargo, en sistemas extensivos, la disponibilidad de reservas forrajeras como fuente de fibra para la dieta, así como aspectos de infraestructura y operativos, constituyen una limitante para su adopción. El uso de dietas concentradas ofrecidas en comederos de autoconsumo, sustituyendo a las reservas forrajeras por subproductos con elevado aporte de fibra, contribuiría a levantar estas restricciones. Sin embargo, la sustitución del suministro diario de la ración por un sistema de autoconsumo podría modificar el consumo y ambiente ruminal, afectando la performance y eficiencia de conversión. El presente trabajo tuvo como objetivo comparar ambos sistemas de entrega del alimento a través de sus efectos sobre la performance y patrón diario de ingestión, en terneros alimentados a corral. Cuarenta y ocho terneros Hereford (180,0 ± 25,8 kg) fueron distribuidos al azar a ocho corrales a cielo abierto y estos sorteados a 2 tratamientos (n= 4 corrales/ tratamiento): suministro diario del alimento, ofrecido a voluntad en dos comidas (SD), o utilizando un comedero de autoconsumo ubicado en cada corral (AC). El comedero de AC fue completado cada 7 días con alimento suficiente para 10, de forma de asegurar la oferta a voluntad. Se ofreció una ración totalmente mezclada (14,9% PC, 2,5 Mcal EM/kg) a base de cáscara de arroz (6,3%), sorgo molido (61%), afrechillo de trigo (5%), expeler de girasol (14%), melaza (1,1%), urea (0,84%), sal (0,37%) y premix de vitaminas y minerales (1,3%). Los animales fueron gradualmente introducidos a las dietas y luego alimentados durante 71 días a partir del 29/7/2011. Se registró peso vivo (PV) cada 14 días, y al final del periodo de alimentación se determinó, mediante ultrasonografía, el espesor de grasa dorsal subcutánea (EGS) y área del ojo de bife (AOB). El consumo de materia seca (CMS) fue estimado como la diferencia entre la oferta y el rechazo de alimento, pesados diariamente en SD o cada siete días en AC. Para la caracterización del patrón diario de CMS en AC, durante cuatro días consecutivos en las semanas 4 y 5, una vez llenado el comedero, su contenido fue pesado cada 24 horas, retornándose el residuo al mismo una vez pesado. La eficiencia de conversión del alimento (EC) fue calculada como el cociente entre el CMS y la ganancia de peso vivo (GP) estimada a partir de la regresión del PV. El experimento fue analizado según un diseño de parcelas al azar, con medidas repetidas en el tiempo, incluyéndose el PV inicial como covariable. El PV incrementó linealmente con los días ($p<0,01$) siendo afectado por el PV inicial ($p<0,01$). La GP no difirió entre tratamientos (SD: 1,58 vs AC: 1,68 kg/día; ES 0,038, $p>0,05$); sin embargo, el CMS fue menor en AC (3,12 vs 2,91 kg/100 kg PV; ES 0,036, $p<0,01$) determinando mejores valores de EC para este manejo (4,27 vs 3,86 kg MS/kg GP; ES 0,071 $p<0,01$). No se observaron diferencias entre tratamientos en AOB (47,5 cm^2, $p>0,05$) o EGS (6,8 mm; $p>0,05$). El CMS (kg/100 kg PV) se mostró estable entre días (CV 2,4%; $p>0,05$), siendo este patrón de ingestión independiente de la forma de suministro del alimento ($p>0,05$). Estos resultados demuestran la viabilidad del uso del sistema de AC para el suministro de dietas altamente concentradas a terneros de destete, manejados en régimen de confinamiento.

Palabras clave: vacunos, alimentación, sistema de suministro, consumo.
Key words: cattle, feeding, delivery system, intake.

NA 76 Evaluación de la fuente de fibra y sistema de suministro del alimento en un confinamiento de terneros de destete precoz. **Beretta*, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Caorsi, C.J., Manaslisky, E. y Rodríguez, D.** Facultad de Agronomía, UDELAR, Uruguay. *beretta@fagro.edu.uy

Fibre source and feed delivery system for lot-fed early weaned calves.

El manejo nutricional de terneros destetados precozmente en sistemas extensivos de cría basados en el campo nativo, enfrenta la dificultad de disponer de fibra larga en cantidad y calidad suficiente para el manejo posdestete. La alimentación a corral con dietas a base de concentrados sin fibra larga sería una alternativa ante esta limitante. Subproductos de bajo valor nutricional y alto contenido de fibra podrían ser incorporados a la dieta, en baja proporción (<10%), en sustitución del uso de reservas forrajeras. Adicionalmente, debido a su más fácil manipulación, este tipo de ración podría adecuarse a sistemas de autoconsumo. Es escasa la información cuantificando el impacto productivo de estos factores en terneros de destete precoz. En tal sentido, el presente trabajo evaluó el efecto de la fuente de fibra y forma de suministro de una ración totalmente mezclada sobre la performance de terneros destetados precozmente y alimentados a corral. Veintisiete terneros/as cruza Hereford (70,2± 8,3 kg) fueron distribuidos al azar a 9 grupos y estos sorteados a tres tratamientos evaluados entre el 19/02 y el 27/04/2011: 1) ENS-d: suministro diario de una ración totalmente mezclada elaborada en base a concentrado comercial para terneros (PB:19%) y 19% de ensilaje de planta entera de sorgo (FDN 50%, PB 10,2%;); 2) RF-d: sustitución del ensilaje por `retornable fino´ (subproducto de la industria de la celulosa FDN 88%, PB: 2%) incluido a razón del 8% de la dieta, ofrecido diariamente; o 3) RF-ac: la misma dieta que 2) pero ofrecida en comederos de autoconsumo (1 por corral, 2500 kg capacidad) (n=3 corrales, 3 terneros/ corral). Las dieta fueron isoproteicas e isoenergéticas (PB 17,1%, EM: 2,8 Mcal/kg). El alimento fue ofrecido *ad libitum*, distribuido en 2 comidas en los tratamientos con suministro diario. En RF-ac el comedero fue rellenado cada 7 días con alimento suficiente para 10 días. El peso vivo (PV) fue registrado cada 14 días sin ayuno, y se determinó el consumo de materia seca (CMS) en cada corral como la diferencia entre ofrecido y rechazo. La eficiencia de conversión del alimento (EC) fue calculada como el cociente entre CMS por corral y la ganancia de peso (GP). El experimento fue analizado según un diseño de parcelas al azar con medidas repetidas en el tiempo, incluyendo el PV inicial como covariable. Las medias fueron comparadas mediante contrastes ortogonales, probándose los efectos de la fuente de fibra [ENS-d vs (RF-d+RF-ac)] y de la forma de suministro (RF-d vs RF-ac), respectivamente. El PV aumentó linealmente con el tiempo ($p<0,01$) y fue afectado por el PV inicial ($p<0,01$). El tipo de fibra no afectó a la GP (ENS: 1,48 vs RF: 1,46 kg/día; $p>0,10$), ni a la EC (ENS: 3,23, RF: 2,73; $p>0,10$). Tampoco se observaron diferencias en GP asociadas a la forma de suministro cuando se usó RF (RF-d: 1,50 vs RF-ac: 1,42 kg/día; $p>0,10$). Sin embargo, el CMS fue superior en RF-d con relación al RF-ac (4,64 vs 3,34 kg/ día, $p<0,05$), observándose una tendencia a que los animales en RF-ac presentaran mejor EC del alimento con relación a RF-d (2,34 vs 3,11 kg MS/ kg GP, $p<0,10$). Los resultados obtenidos demuestran, para dietas altamente concentradas, la viabilidad de sustituir a la fibra larga por subproductos de elevado contenido de fibra efectiva, y abren una perspectiva interesante en cuanto a la viabilidad operativa que el uso de comederos de AC ofrecería a sistemas criadores de áreas ganaderas más extensivas.

Palabras clave: vacunos, fibra efectiva, autoconsumo, eficiencia de conversión.
Key words: cattle, effective fibre, self-feeders, feed gain ratio.

NA 77 Estrategias nutricionales con uso de raciones totalmente mezcladas y pasturas sobre la performance productiva de vacas Holando en lactación temprana. **Fajardo*, M., Mattiauda, D.A., Motta, G. y Chilibroste, P.** Estación Experimental Mario A. Cassinoni, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Ururguay. *maitefs@gmail.com

Production responses of holstein dairy cows in early lactation to diets with total mixed rations and pasture.

A nivel regional la producción de leche se basa principalmente en el pastoreo de forraje. Sin embargo, la intensificación de la producción ha llevado a la inclusión de suplementos, y al uso del encierro. Esta nueva situación ha centrado a la investigación en esta tecnología, el uso de raciones totalmente mezcladas (RTM) en encierros otoñales vs. las pasturas + suplemento. El objetivo fue determinar los cambios en producción, composición de leche y condición corporal de vacas con 3 estrategias de alimentación durante las primeras 10 semanas posparto. El diseño fue de bloques completos al azar incluyendo fecha probable de parto, condición corporal (CC) y peso vivo. Los tratamientos fueron RTM: 100% ración total mezclada, P1: 50% RTM + 50% pastura (una sesión de pastoreo diaria), P2: 50%RTM + 50% pastura (dos sesiones de pastoreo diarias). Los tratamientos tuvieron una oferta de 30kg MS/v/d. Los animales de RTM estuvieron siempre en encierros. Los animales de P1 pastoreaban de 7 a 14 hs, permaneciendo luego encerrados con acceso al RTM. Los animales de P2 pastorearon am igual a P1, con una segunda sesión de 16 a 20 hs, permaneciendo luego encerrados con acceso al RTM. La composición del RTM fue de 15,1±2,6% de PC, 34,2±5,0% de FDN y 18,7±3,5% de FDA. La pastura era una pradera de segundo año de *Festuca arundinácea*, *Trifólium repens* y *Lotus corniculatus*. Los resultados se analizaron con un modelo mixto con medidas repetidas en el tiempo (GLIMMIX, SAS 9.2) que incluyó los efectos tratamiento, semana, semana*tratamiento y bloque como efecto aleatorio. El consumo fue determinado con alcanos en forma individual. Las vacas en RTM produjeron más leche que las de P1 y P2 (36,5 vs. 33,0 y 33,3 ±0,35 L/d, $p<0,05$). Los animales en P1 tuvieron mayor porcentaje de grasa en leche que los de RTM, no difiriendo de los de P2 (3,97 vs. 3,67 y 3,87% ± 0,08; $p<0,05$). La producción de grasa no difirió entre tratamientos (1,3 kg/v/d ± 0,03). Los tratamientos no difirieron en el contenido de proteína (3,4±0,06%) aunque los animales en RTM tuvieron mayor producción de proteína que P1 y P2 (1,2 vs. 1,1 y 1,1 ± 0,03 kg/d, $p<0,05$). Los tratamientos no difirieron en CC (2,8±0,05). En la Figura se aprecia la evolución de la CC para los diferentes tratamientos donde se observan tendencias que indicarían diferencias en el balance energético de los animales. Los tratamientos RTM y P1 tienden a recuperar la CC, a diferencia de los de P2. El tratamiento con dos sesiones de pastoreo (P2) no presentó ventajas sobre P1, con tendencia a una menor capacidad de recuperar CC, lo que se atribuye a una mayor demanda de energía para caminata y pastoreo.

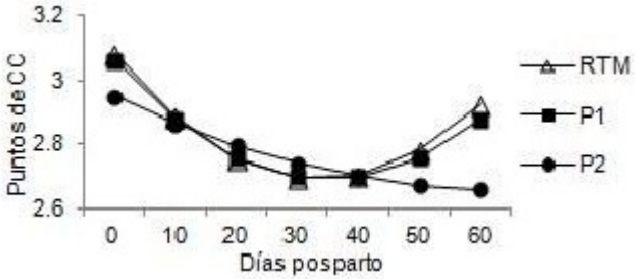


Figura. Evolución de la CC para los diferentes tratamientos según días posparto.

Palabras clave: partos de otoño, dietas, acceso al pastoreo
Key words: autumn calving, nutritional strategies, access to pasture.

NA 78 Evaluación de la arveja forrajera (*pisum sativum*) como alimento para cerdos en engorde. **Bauza[1]*, R., Capra[2], G. y Bratschi[1], C.** [1]Facultad de Agronomía, UDELAR. Uruguay. [2]INIA Las Brujas. *rbauza@fagro.edu.uy

Evaluation of fields peas as food for fattening pigs

Se realizaron dos experimentos con el objetivo de evaluar la inclusión de arveja forrajera en la dieta de cerdos en engorde. Se evaluaron 3 dietas isoproteicas e isoenergéticas: D0: dieta testigo, sin arveja; D20: con 20% de arveja; D40: con 40% de arveja. Se utilizó arveja variedad Tucker, con 24,14% de PB, 35,04% de FDN y 4,42 Mcal/kg de MS de EB. El experimento I consistió en una prueba de digestibilidad y metabolismo en vivo mediante el sistema de sustitución parcial de los componentes de la dieta (maíz y harina de soja) por 2 niveles de inclusión de arveja. Se utilizaron 12 cerdos machos de 40 kg de peso, 4 por tratamiento. El período experimental fue 12 dias: 7 de adaptación y 5 de control, con registro de consumo, excreción de heces y orina. En muestras de alimento y heces se determinó MS, MO, PB y EB; y en la orina N. Se determinó el coeficiente de digestibilidad aparente (CDa) de los nutrientes, valor biológico de la proteína y valor proteico neto de las dietas. El experimento II consistió en una prueba de desempeño con 24 cerdos, 8 por tratamiento, en el periodo 50 - 110 kg de peso vivo, alojados individualmente, alimentados de acuerdo a una escala de alimentación en función del peso vivo. Se evaluaron los parámetros: Velocidad de crecimiento (VC); consumo de alimento (CA) e índice de conversión (IC). Al alcanzar los 110 ± 2 kg los cerdos fueron faenados y las reses pesadas con cabeza. Sobre las medias reses izquierdas enfriadas se midió largo, espesor de grasa dorsal, y pesaron los cortes carniceros: pernil, pulpa de paleta, espinazo, asado y pulpa de bondiola. Se utilizó un diseño de parcelas al azar constituyendo cada animal la unidad experimental. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante ANAVA al 1 y5%. Las raciones conteniendo arveja no presentaron dificultades de aceptación por los animales. No se observaron diferencias significativas en el CDa de los nutrientes entre tratamientos. Para la arveja los CDa de MS, PB y EB fueron: 0,853; 0,852 y 0,861, respectivamente, determinando un aporte de ED de 3,79 Mcal/kg de MS. No se observaron diferencias entre tratamientos para los parámetros de desempeño, aunque se observó una tendencia a menores respuestas a las dietas con arvejas atribuibles a su menor aporte en aminoácidos azufrados y triptófano con respecto a la harina de soja. Los resultados de características de carcasa y de rendimiento en cortes carniceros no presentaron diferencias entre los tratamientos evaluados. Se concluye que para esta categoría de cerdos la arveja es un alimento adecuado, sin limitantes para su inclusión en las dietas, estando su adopción condicionada por el costo relativo con respecto a los alimentos convencionales.

Palabras clave: cerdos, nutrición, arveja forrajera.
Key words: pigs, nutrition, field peas.

NA 79 Dairy cows fed with hydrolyzed sugarcane and corn silage in different proportions. **Oliveira*, M.D.S., Sforcini, M.P.R., Missio, R.L., Ferrari, V.B., Abud, G.C. y Barbosa, J.C.** Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"-UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brazil. Financial Support: FAPESP. *mauro@fcav.unesp.br

Vacas lecheras alimentadas con caña de azúcar hidrolizada y ensilado de maíz en diferentes proporciones

The combination of roughages may allow the use for longer periods of one or the other when there is insufficient supply of them, including the reduction of the diet costs, so the objective of this trial was to evaluate the effect of different treatments consisting of hydrolyzed sugarcane (HS) and corn silage (CS) as roughages on performance of dairy cows. Eight Holstein cows, after lactation peak were used and divided into two 4 x 4 Latin squares with four periods of 19 days each, 14 days of adaptation and five days of collection. The treatments were T1 = 100% HS, T2 = 70% HS + 30% CS, T3 = 50% HS + 50% CS, T4 = 100% CS, all treatments were supplied with concentrate at a rate of 1 kg for each 2.5 kg of produced milk and recalculated at the beginning of each experimental period. The sugarcane used was IAC 862480 fifth cut and 12 months of growth, chopped in particle size of 8 mm. The sugarcane was hydrolyzed with 0.5% of hydrated lime (95% of calcium hydroxide) using 0.5 kg of hydrated lime with 2 liters of water to each 100 kg of sugarcane. Chemical composition of feeds is in Table 1. Diets were formulated so that the cows were offered different proportions of roughages based on dry matter. The milk production was measured on the days of collection, corrected for 3.5% of fat calculated by the formula MP 3.5% =[(0.432+0.1625*fat milk level)*kg of milk]. Milk samples were taken on the second and fourth day of collection for analysis of fat, density, total solids and non-fat solids. The results were submitted to ANOVA and means compared by Tukey test at 5% of probability. Results are in Table 2. Cows fed with the diet containing 100% and 50% of corn silage had higher dry matter intake (12.74 and 12.90 kg.day^{-1} respectively), but milk production was similar to cows fed with diets containing 100% and 70% of hydrolyzed sugarcane, which dry matter intakes were lower. The different proportions of roughages did not change the milk composition, but when fixing the milk production for 3.5% of fat, the different proportions of roughages in the diets had a significant effect on this parameter. The proportion 70% HS + 30% CS is the less recommended based on the evaluated parameters.

Table 1. Mean percentages of dry matter (DM), crude protein (CP), ether extract (EE), ash, neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), lignin (LIG), of feeds.

Feeds	DM	CP	EE	ASH	NDF	ADF	LIG
Corn silage	31,49	8,19	2,92	4,05	48,52	26,93	3,60
Hydrolyzed sugarcane	26,69	3,77	0,81	6,41	53,00	29,37	5,37
Concentrate	87,95	18,31	6,68	7,68	21,69	8,22	1,70

Table 2. Dry matter Intake (DMI), milk production (MP), milk production corrected for 3.5% fat (MP3.5%), fat, density, total solids and non-fat solids (NFS) of dairy cows fed with different treatments.

Parameters	T1	T2	T3	T4	VC,%
DMI (kg/day/cow)	9,48b	10,66b	12,90a	12,74a	10,58
MP (liters/day/cow)	16,33	15,69	17,30	17,73	8,69
MP3.5% (liters/day/cow)	16,16ab	15,49b	16,67ab	18,42a	9,83
Fat (%)	3,49	3,45	3,34	3,73	10,91
Density (g/L)	1,032	1,033	1,033	1,033	0,05
Total Solids (%)	12,67	12,57	12,47	12,85	2,98
NFS (%)	9,05	9,16	9,13	9,18	1,40

T1=100% hydrolyzed sugarcane(HS), T2= 70%HS+30% corn silage (CS), T3 = 50%HS+50%CS, T4 = 100%CS; VC= Variation Coefficient

Palabras clave: cal hidratada, hidrólisis, nutricion de ruminates, *Saccharum officinarum* L.
Key words: hydrated lime, hydrolysis, ruminant nutrition, *Saccharum officinarum* L.

NA 80 Microbial and blood parameters of dairy cows fed with millet silage. **Oliveira[1]*, M.D.S., Rêgo[1], A.C., Signoretti[2], R.D., Freitas Júnior[3], J.E., Rennó[3], F.P., Dib[1], V. and Ferrari[1], V.B.** [1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FCAV, Jaboticabal, Brazil. [2]Paulo Agency of Agribusiness Technology, Colina-SP, Brazil. [3]University of São Paulo, Pirassununga-SP, Brazil. * mauro@fcav.unesp.br

Microbial and blood parameters of dairy cows fed with millet silage.

Estimates rumen microbial protein synthesis and nitrogen balance (NB) are essential to adjust the diets of dairy cows to obtain desirable yields and avoid excessive excretion of nutrients and reduce production costs. In the diagnosis and evaluation of food in ruminant nutrition, it has been used studies of the metabolic profiles, using blood parameters. The aim of this study was to evaluate the effect of bacterial inoculation (*Lactobacillus plantarum* strains associated with *Propionibacterium acidipropionici*) and particle size (5 or 20 mm) just to millet silage, compared with the control corn silage (without inoculation and with 5 mm) in diets of dairy cows, on the synthesis of microbial protein, blood parameters and nitrogen balance. Five dairy cows crossbred Holstein x Gir were used (509 ± 53 kg) with milk production average of 15 kg / day (100 ± 26 days of lactation). The animals were arranged in a randomized Latin square 5 × 5. In urine, were determined concentrations of allantoin, total purine (TP), purine derivatives, absorbed purine, microbial nitrogen and microbial protein. In blood, were determined glucose concentrations, albumin, total protein, aspartate aminotransferase (AAT) and gamma glutamyl transferase (GGT), even as concentrations of urea and urea nitrogen of milk. The parameters means of microbial protein synthesis, blood and NB were compared to 5% probability, by means of four orthogonal contrasts: corn silage vs millet, millet silage with 5 mm vs. 20 mm; silage millet with 5 mm without inoculat vs. 5 mm with inoculant; millet silage with 20 mm without inoculat vs. 20 mm with inoculants. The concentrations of glucose, albumin, total protein, AAT and GGT in the blood did not differ ($p>0.05$) when cows were fed with different diets (68.04 mg / dL, 1.79 mg / dL; 5 , 38 g / dL, 51.28 U / L, 2.78 u / L, respectively). The concentrations of urea and urea nitrogen of milk were higher ($p<0.05$) for cows fed with diets containing millet silage (21.5 and 9.98 mg / dL, respectively) than cows fed with diets containing corn silage (9.98 and 8.31 mg / dl, respectively). The particle size and the use or not of inoculant in the millet silage did not affect ($p>0.05$) the concentration of urea and urea nitrogen in milk. The concentrations of allantoin, total purine, absorbed purines, microbial nitrogen and microbial protein were not affected ($P> 0.05$) by different silage in the diet (91.8% of PT, 68.2 mmol / day, 96.89 mmol / day, 271.3 g of N / day, 467.8 g / day, respectively). Cows fed with diets containing corn silage consumed more ($p<0.05$) total nitrogen (365.0 g / day) than those cows fed with diets containing millet silages (343.7 g / day). This higher intake of total nitrogen probably explains the increased nitrogen excretion in faeces when cows were fed with diets containing corn silage (88.9 g / day). However, nitrogen excretion in urine was not affected ($p>0.05$) by the presence of different silage in the diet. The NB for all treatments was positive (60.54 ± 4.3 g / day) and was not influenced by the different diets. The different silages, that is use or nonuse of the inoculant and particle size did not alter blood parameters of animals in this study, nor the microbial protein. Cows fed diets containing millet silage excreted more urea and urea nitrogen in milk than cows fed diets containing corn silage.

Palabras clave: inoculacíon, *Lactobacillus plantarum*, tamaño de partícula, *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br, Propionibacterium acidipropionici.
Key words: inoculation, *Lactobacillus plantarum*, particle size, *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br, Propionibacterium acidipropionici.

NA 81 Bromatological characteristics of hydrolyzed sugarcane. **Oliveira*, M.D.S., Ramos, E.Z., Rêgo, A.C., Ferrari, V.B., Sforcini, M.P.R. y Freitas Júnior, J.E.** Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"-UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brazil. Financial Support: FAPESP. *mauro@fcav.unesp.br

Bromatological characteristics of hydrolyzed sugarcane.

The sugarcane has been highlighted in ruminant nutrition as an alternative forage, since it has reduced costs in cultivation. However, the daily harvest of the sugarcane is a factor that potentially limits its use. The use of alkaline additives in order to maintain the nutritional quality of forage for a few days is being employed. Thus, it is relevant to perform trials to understand the mechanism of action of virgin lime in their application forms on the sugarcane with different contact surfaces. The objective was to evaluate two application forms (powder or suspension) of virgin lime, particle size of sugarcane (4 or 10 mm) and time of action (0, 3 or 6 hours). A completely randomized design in a triple factorial arrangement (2 × 2 × 3) was used with four replicates per arrangement (amounts). The sugarcane used was the IAC86 2480 variety with twelve months of age that had been chopped to obtain 4 or 10 mm particle sizes. In a covered shed, 48 samples of 30 kg of sugarcane each were made, with four amounts per treatment. Virgin lime powder was applied at a rate of 0.5 kg per 100 kg of chopped sugarcane, and virgin lime in suspension in the rate of 0.5 kg of lime to 2 liters of water in 100 kg of chopped sugarcane. After the time of action, the samples were collected and pre-dried in a forced-air oven at 55°C for 72 hours. Then the material was ground in a mill with 1 mm screen and dry matter (DM), mineral matter (MM), ether extract (EE), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), lignin, hemicellulose, total carbohydrates (TC) and non-fiber carbohydrates (NFC) were determined. The results were submitted to ANOVA and means compared by Tukey test at 5% probability. No change ($p>0.05$) was observed in DM (30.5% ±1.93), CP (2.3% ±0.26), EE (0.55% ±0.13) and ADF (38.5% ±7.04) among treatments. The hydrolysis is able to increase ($p<0.05$) MM (4.1 vs 6.6%) of the hydrolyzed sugarcane due to the addition of lime in the material. The NDF content of hydrolyzed sugarcane with lime suspension (52.21%) was lower ($p<0.05$) than the hydrolyzed sugarcane with lime powder (53.86%), probably justified by the presence of water as a means to hit rapidly the cell wall. The contents of cellulose, hemicellulose and lignin were not affected ($p>0.05$) by the different treatments and showed average levels of 32.0, 15.7 and 5.3% respectively. The TC levels were affected ($p<0.05$) by the application of lime, which had reduced levels (93.1 to 90.4%), probably due to the increasing of MM, but there were no differences between the different particle sizes and types of lime application. The NFC contents were influenced ($p<0.05$) by the type of application used, with lower levels (37.4%) for sugarcane treated with lime powder and higher levels (39.3%) for sugarcane treated with lime in suspension. The particle size of 4 mm had a higher ($p<0.05$) value (38.9%) of NFC than for the size 10 mm (37.8%). Regarding time, it was observed that in both 3 and 6 h time, the NFC did not differ but were lower comparing to fresh sugarcane. The different types of application of the lime presented equivalent results, as well as the particle sizes studied.

Palabras clave: bovino, hidrólisis, nutrición, tamaño de partícula.
Key words: bovine, hydrolysis, nutrition, particle size, virgin lime.

NA 82 Efecto de la adición de cloruro de magnesio en la dieta preparto de vacas lecheras en la actividad de aminotransferasas ruminales. **Cuervo[1]*, W.A. y Correa[2], H.J.**
[1]Docente Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga Colombia. [2]Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Colombia. *wilmer.cuervov@campusucc.edu.co

Effect of adding magnesium chloride in diets of prepartum dairy cows on the ruminal aminotransferases activity

En el rumen de los bovinos, las aminotransferasas median la incorporación de amonio libre a los microrganismos ruminales. La actividad de este tipo de enzimas puede regular la fijación de nitrógeno a nivel ruminal disminuyendo su excreción. En estas reacciones pueden intervenir diversos cofactores, especialmente metales como el magnesio, que pueden o no potenciar la actividad de aminotransferasas como la gamma-glutamil transferasa (GGT). Con el objetivo de analizar el efecto del nivel de suplementación de magnesio (Mg^{++}) en el metabolismo nitrogenado del rumen, se utilizaron 12 vacas raza holstein de 635±10 kg de peso vivo, edad promedio de 5 años, alimentadas con pasto estrella (C*ynodon nlemfuensis*) a voluntad en su ultimo tercio de lactancia, ubicadas en el municipio de Aratoca (1803msnv, 17ºc) Santander Colombia. Los animales fueron asignados de manera aleatoria a uno de 3 niveles de adición de cloruro de magnesio $MgCl_2$ en la dieta (*TO* 0g, *T1* 150gr y *T2* 300gr), suministrada en 2 raciones diarias junto con 1kg de concentrado comercial de contenido mineral conocido. El experimento tuvo una duración de 21 días con un periodo de adaptación previo de 7 días. Se obtuvieron muestras de líquido ruminal (LR) los días 0, 7, 14 y 21 utilizando la técnica de la sonda oro-esofágica. Con el objetivo de determinar la actividad de la GGT en dichas muestras, se utilizó un kit colorimétrico de Byosistem® y espectrofotómetro. Por medio del PROC MIXED y el comando LSMEANS del software de análisis estadístico SAS 9.2 se realizó una prueba de t entre las medias de los tratamientos, teniendo en cuenta que no hubo interaccion significativa entre tiempo y tratamiento. Se determinó que en promedio el LR de las vacas del T1 (150g/d $MgCl_2$) presentó actividad de GGT (434,98^a±205nKtal/L) significativamente superior (p=0,0098) al de los otros dos tratamientos. El T2 no fue significativamente diferente al control (247,80±130$_b$ y 216,61±89^b respectivamente) La suplementación de sales de Mg en dosis de hasta 300gr/d no presentó inconvenientes en el desempeño de animales preparto, sin embargo presento problemas de palatabilidad por ser un material astringente. La suplementación diaria de 150g/d de $MgCl_2$ por animal potenció de mayor forma la actividad de la aminotransferasa de interés en el metabolismo nitrogenado para los rumiantes. Se recomienda la continuación de este trabajo con la medición de excreción de N en orina, heces y leche.

Palabras clave: gamma-glutamil transferasa, trópico alto, iones divalentes, nitrógeno no proteico, Sales de magnesio.
Key words: gamma-glutamyl transferase, High tropic, divalent ions, non-protein nitrogen, Magnesium salts.

NA 83 Suplementación con maíz grano húmedo o ensilaje de maíz en vacas a pastoreo. **Leichtle[1]*, L., Noro[2], M., Balocchi[1], O., Lanuza[4], F., Parga[5], J. y Pulido[3], R.** [1]Inst. Prod. Anim. [2]Inst. Cs Clin. Vet. [3]Inst.Ciencia Animal, UACh, Valdivia. [4]INIA Remehue, Osorno. [5]Práctica privada. Consorcio Lechero Proyecto M2P5. *loreleichtle@hotmail.com

High moisture grain or corn silage supplementation for grazing dairy cows.

En sur de Chile la pradera de primavera presenta alta calidad nutricional, pero no es capaz de sostener los requerimientos de vacas de alta producción, siendo necesario usar suplementos energéticos. El objetivo fue evaluar la respuesta metabólica y productiva de vacas lecheras pastoreando dos ofertas de pradera y suplementadas con maíz grano húmedo (MGH) o ensilaje de maíz (ME). El ensayo se realizó en Valdivia, Chile, entre septiembre y diciembre del 2011, con una duración de 91 días. Se utilizaron 36 vacas Holstein-Frisian (55 ± 15 días en leche, 2,6 ± 0,2 de condición corporal), distribuidas homogéneamente en base a días en leche, producción láctea y número de partos en un diseño factorial de 2x2, con dos ofertas de pradera (19,2% MS, 21,7% PC, 2,71 Mcal EM/kg de MS) (30kg= 30 kg MS vaca^{-1} día^{-1} o 20kg= 20 kg MS vaca^{-1} día^{-1}) y suplementadas con MGH (5 kg TCO vaca^{-1}día^{-1}, 67% MS, 7,4% PC, 3,31 Mcal EM kg^{-1} MS) o ME (14 kg TCO vaca^{-1} día^{-1}, 26,3% MS, 6,45% PC y 2,63 Mcal EM kg^{-1} MS). Los suplementos fueron isoenergéticos y entregados equitativamente en ambas ordeñas (5:30 y 14:30 h). Las vacas se manejaron en ~27 ha, en pastoreo en franjas separadas según oferta de pradera y tipo de suplemento, con agua y mezcla mineral *ad libitum*. Al inicio (27/10), mitad (18/11) y final (8/12) del ensayo se obtuvieron muestras de sangre heparinizada por venopunción coccígea para determinar las concentraciones de ß-OH-butirato (ßHB), ácidos grasos no esterificados (NEFA), colesterol (COL), glucosa (GLU), urea, albúmina (ALB). La producción láctea (PLAC) fue cuantificada 3 veces por semana (am y pm, Waikato®). Se comparó el efecto de la oferta de pradera, tipo de suplemento y sus interacciones por un modelo multivariado con un 5% de significancia (IBM SPSS 19.0). El grupo 30 kg presentó concentraciones de COL superiores, de GLU inferiores y mayor PLAC que el 20 kg ($p<0,05$, Cuadro). Las concentraciones de BHB, NEFA y ALB fueron similares entre ofertas de pradera, indicando que la mayor oferta incrementó la PLAC sin deteriorar el balance energético. El grupo MGH presentó menores concentraciones de urea y de BHB, mayores de GLU, y mayor PLAC que el ME ($p<0,05$). Las concentraciones de COL, NEFA y ALB fueron similares entre tipos de suplemento ($p>0,05$). La PLAC fue mayor en la interacción MGH x 30 kg de pradera (30,1 ± 0,3 L) que ME x 20 kg (25,1 ± 0,3 L, $p<0,05$). Se concluye que la suplementación con MGH incrementa la PLAC y favorece el balance energético comparado con ME.

Cuadro. Indicadores del balance metabólico y producción láctea (x) en vacas lecheras pastoreando 30 o 20 kg MS vaca^{-1} día^{-1} y suplementadas con MGH o ME.

		COL	BHB	NEFA	ALB	Urea	GLU	PLAC
Oferta	30 kg	5,04	0,79	75,9	39,8	5,83	3,34	28,7
	20 kg	4,28	0,89	71,0	40,0	5,53	3,53	25,3
	E.E.	0,13	0,04	10,3	0,36	0,18	0,05	0,20
	P. oferta	0,001	0,093	0,740	0,757	0,167	0,008	0,001
Suplemento	MGH	4,76	0,77	68,4	40,0	4,85	3,51	28,8
	ME	4,55	0,91	78,5	39,9	6,55	3,45	26,2
	E,E,	0,13	0,04	10,3	0,36	0,18	0,05	0,20
	P, supl,	0,27	0,010	0,490	0,670	0,001	0,040	0,001
	P,supl*oferta	0,030	0,001	0,447	0,750	0,789	0,430	0,628

Palabras clave: oferta de pradera, suplementación energética, respuesta metabólica.
Key words: pasture allowance, energy supplementation, metabolic response.

NA 84 Suplementación con maíz grano húmedo o trigo partido en vacas lecheras a pastoreo. **Leichtle[1]*, L., Noro[2], M., Balocchi[1], O., Lanuza[4], F., Parga[5], J. y Pulido[3], R.** [1]Inst. Prod Animal. [2]Inst. Cs. Clín. Vet. [3]Inst.Ciencia Animal. UACh, Valdivia. [4]INIA Remehue. [5]Práctica privada, Osorno, Chile. Consorcio Lechero Proyecto M2P5. *loreleichtle@hotmail.com

High moisture corn or cracked wheat supplementation for grazing dairy cows.

La principal limitante de la producción de leche en pastoreo es el bajo consumo de materia seca (MS); por ello la suplementación estratégica con concentrados, aumenta el consumo de MS y de energía, optimizando la producción de leche por vaca y por hectárea. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la oferta de pradera y de la suplementación energética con maíz grano húmedo (MGH) o trigo partido (TP) sobre la producción y composición láctea y condición corporal de vacas lecheras. El ensayo se realizó en Valdivia, Chile, entre septiembre y diciembre del año 2010 con una duración de 91 días. Se utilizaron 32 vacas Holstein-Friesian (206 ± 10 días en leche, 23 ± 4 kg/vaca/día de producción, peso vivo de 544 ± 85 kg y una condición corporal de 3,0 ± 0,4 (CC, escala 1 a 5) distribuidas en un arreglo factorial de 2x2, con dos ofertas de pradera (30 o 20 kg MS/vaca/día, 18,8% de MS, 20,7% de PC, 39,4% FDN y 2,78 Mcal EM/kg de MS) y suplementadas con MGH (69,2% de MS, 7,7% de PC, 3,30 Mcal EM/kg/MS, 10,6% FDN y 1,9% FDA.) o TP (84% MS, 12,4 % PC, 3,18 Mcal EM/kg/MS, 14,4% de FDN y 3,4% de FDA). Los suplementos se entregaron equitativamente en ambas ordeñas (3,5 kg MS/vaca/día). Las vacas se manejaron en pastoreo en franjas, separadas según oferta de pradera, en 27 ha de praderas permanentes con predominio de *Lolium perene*, con agua y mezcla mineral *ad libitum*. La CC se obtuvo una vez por semana, la producción láctea se registró 3 veces por semana (am y pm, Waikato®). La composición de grasa, proteína y urea lácteas se determinaron al inicio, medio y fin del ensayo (Foss 4300 Milkoskan®). Los datos se analizaron por un modelo lineal MANOVA y la pendiente de la CC (Pend CC) por la prueba "t" de Student, mediante el software IBM SPSS 19. La producción láctea fue mayor en el grupo pastoreando 30 kg MS, no observándose diferencias en la composición láctea o pendiente de CC entre ofertas de pradera (Cuadro). El grupo MGH presentó menor concentración de urea láctea que el TP (Cuadro), indicando un mejor sincronismo ruminal entre proteína y energía degradable en el rumen en MGH, sin observarse cambios en la producción o composición láctea entre tipos de suplementos. La mayor producción de leche y de grasa láctea fue observada en la interacción 30 kg de pradera suplementadas con TP.

Cuadro. Respuesta productiva de vacas a pastoreo primaveral alimentadas con 30 o 20 kg de MS/vaca/día de pradera y suplementadas con MGH o TP.

		Leche (L/día)	Grasa (%)	Proteína (%)	Grasa (kg/día	Proteína (kg/día)	Urea (mmol/L)	Pend. CC*
Oferta	30 kg	21,8	3,82	3,50	0,78	0,73	6,71	0,003
	20 kg	20,8	3,72	3,52	0,73	0,69	6,58	0,130
	EE	0,30	0,11	0,38	0,04	0,02	0,29	0,110
	p	*0,023*	*0,544*	*0,708*	*0,259*	*0,339*	*0,76*	*0,424*
Grano	MGH	21,6	3,77	3,50	0,76	0,72	6,16	-0,181
	TP	21,0	3,78	3,51	0,75	0,70	7,13	0,214
	EE	0,31	0,11	0,39	0,04	0,023	0,29	0,110
	p	*0,142*	*0,952*	*0,821*	*0,872*	*0,755*	*0,021*	*0,069*
	*p Ofe*Grano*	*0,000*	*0,058*	*0,226*	*0,015*	*0,222*	*0,740*	*0,194*

Palabras clave: oferta de pradera, suplementación energética, respuesta productiva.
Key words: pasture allowance, energy supplementation, productive response.

NA 85 Digestibilidad intestinal verdadera de la proteína cruda de concentrados proteicos determinados mediante el modelo ratas. **Barchiesi[1]*, C., Williams[2], P. y Marchant[1], G.**[1]Departamento de Producción Agropecuaria, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. [2]Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Univer.

Intestinal true digestibility of crude protein of protein concentrate evaluated with rats model.

El incremento del potencial productivo de vacas lecheras ha llevado a que la proteína microbiana frecuentemente no satisfaga los requerimientos, siendo necesario formular raciones que aporten proteína no degradable ruminalmente (PNDR) incrementando la disponibilidad intestinal de proteína. La extrusión permitiría disminuir la degradabilidad ruminal de la proteína cruda, sin disminuir la digestibilidad proteica a nivel intestinal. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la extrusión de los alimentos en la digestibilidad intestinal verdadera de la proteína de los residuos post fermentación ruminal. Los alimentos a evaluar fueron: lupino descascarado (LD), lupino extruido (LDE), arveja (AR) y arveja extruida (ARE). Los alimentos fueron molidos en criba de 3mm, pesados en bolsas de dacron (Ankom), e incubados durante 16 h en el rumen de dos vacas lecheras. Se obtuvo residuo ruminal de cada alimento, los que fueron empleados en el bioensayo con ratas como única fuente de proteína. Se emplearon seis animales por tratamiento. Los animales fueron ubicados en jaulas individuales con libre acceso a agua en forma permanente, tuvieron un período de adaptación de cinco días al sistema de alimentación, luego las dietas experimentales fueron suministradas durante cinco días. Se realizó la disección de los 20 cm del íleo terminal, de modo de obtener la muestra de digesta ileal. En las muestras de alimentos, residuos ruminales y digesta ileal se analizó materia seca (MS), proteína cruda (PC). Además, en los alimentos se analizó extracto etéreo (EE), cenizas totales (CT), y fibra detergente neutro (FDN). El contenido de óxido de cromo (Cr) de las dietas y de la digesta ileal se analizó por espectrometría de absorción atómica. Se empleó un diseño completamente al azar. Los resultados fueron analizados por medio de Andeva factorial ($Y=\mu + alimentoi + tratamientoj + (alimento \times tratamiento)ij + e(ijk)$), las comparaciones de media se realizaron mediante Fisher ($p<0,05$). La interacción entre alimento y tratamiento no fue significativa. En la Cuadro se observan que existe un incremento en la digestibilidad ileal verdadera de la PC en las dietas que contenían residuos de los alimentos extruidos, respecto de los alimentos sin extruir. El proceso de extrusión permitió incrementar la digestibilidad ileal verdadera de la PC de los alimentos, lo que favorecería un mayor aporte de PNDR a la proteína metabolizable.

Cuadro. Consumo de MS, PC y digestibilidad ileal verdadera de PC.

	LD	LDE	AR	ARE	ESM	P
Consumo MS, g/d	15.14 a	14.53 a	14.89 b	13.7 ab	22	*
Consumo PC, g/d	1.40 a	1.37 a	1.27 b	1.16 c	4	*
Digestibilidad verdadera, %	79.28 d	88.94 b	85.12 c	92.65 a	188	*

Letras distintas en una misma fila indican diferencias estadísticas significativas, test de Fisher. *p<0,05. LD= lupino descascarado; LDE= lupino descascarado extruido 140ºC/20% humedad; AR=arveja; ARE=arveja extruida 140ºC/20% humedad.

Palabras clave: extrusión, rumiantes, bioensayo, arvejas, lupino.
Key words: extrusion, ruminant, bioassay, peas, lupin.

GENETICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

GM 1 Efecto de caracteres de tipo en la vida productiva usando análisis de supervivencia. **Bernal Rubio*, Y.L. y Cantet, R.J.C.** Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UBA y CONICET. *ylbernal@agro.uba.ar.

Effect of conformation traits on productive life using survival analysis.

La vida productiva (VP) es un carácter funcional de gran importancia en la rentabilidad de los tambos lecheros, pero caracterizado por valores bajos de heredabilidad (h^2) usando análisis de supervivencia (0,10 a 0,20). Sin embargo, las medias a altas correlaciones genéticas encontradas entre VP y caracteres de tipo (0,23 a 0,63), los valores moderados de h^2 de dichos caracteres (0,20 a 0,27), y su medición en edades tempranas en las hembras, han permitido su implementación como criterio de selección indirecto de futuras madres. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de caracteres de tipo en la VP de hembras de la raza Holstein Colombiano, teniendo en cuenta efectos aleatorios y fijos independientes del tiempo, ajustando un modelo de supervivencia Weibull. Se analizaron registros de VP pertenecientes a 1674 vacas de 42 tambos, recopilados entre 1991 y 2004. La VP fue calculada como el tiempo en días entre el primer parto y la fecha de descarte o el tiempo de censura. Se consideraron no censuradas aquellas vacas con fecha de descarte conocida, siendo su VP igual al número de días entre el primer parto y la fecha de descarte. Para hembras con fecha de descarte desconocida, su VP fue igual al tiempo entre la fecha a la primera parición y el último parto de la base, dando lugar a un porcentaje de censura de 19,1%. Como efectos fijos se incluyeron el número de partos y la combinación hato-año, y como efecto aleatorio al valor de cría de la vaca. Si bien se dispuso de 23 variables de tipo, el modelo de VP solo incluyó: tamaño, ancho de pecho, profundidad de cuerpo, fortaleza del lomo, vista posterior, profundidad de ubre, textura de la ubre, colocación de pezones y largo de pezones, después de que su significancia ($p<0,0001$) fuera evaluada mediante el procedimiento PHREG de SAS®. La varianza genética aditiva (VGa) fue estimada empleando el paquete Survival Kit V.6, ajustando un modelo animal de fragilidad Weibull dado por $\Lambda(t) = \Lambda 0(t) \exp[X'(t)b + Z'a]$, siendo $\Lambda(t)$ el "riesgo instantaneo" de que una vaca sea descartada en el tiempo t dado que ha sobrevivido hasta el tiempo t-1; $\Lambda 0(t) = \Lambda p(\Lambda t)p-1$ es el riesgo base Weibull con parámetros p (forma) y Λ (escala); b es el vector de efectos fijos, a es un vector de valores de cría distribuido como a~NMV(0,A(VGa)), y X y Z son matrices de incidencia. Se tuvieron en cuenta tanto la h2 "corregida" por la proporción de registros no censurados p es igual a h^2_c=VGa/(VGa+1/p), como la h^2 efectiva h^2_e=VGa/(VGa+1), que evalúa la h^2 sin censura. El tiempo medio de VP en ausencia de censurado fue de 1193 días. El parámetro p fue estimado igual a 3,5, indicando un aumento en el riesgo de descarte a medida que transcurre el tiempo. El valor estimado de VGa fue 0,0023. Las h^2_c y h^2_e fueron 0,18 y 0,23, respectivamente. La correlación fenotípica entre los caracteres de tipo y la VP osciló entre -0,16 y 0,11. Este resultado, al igual que los valores de h^2 y la significancia de las variables finalmente incluidas en el modelo, concuerda con lo reportado en la bibliografía, destacando la influencia en las decisiones de descarte, principalmente de caracteres relacionados con la aptitud lechera y el estado de la ubre. Esto puede explicarse por su relación con la susceptibilidad a problemas productivos y sanitarios como mastitis, entre otros. Por lo tanto, los caracteres de tipo pueden brindar información valiosa sobre la VP, principalmente en el caso de aquellas vacas que han iniciado recientemente su producción.

Palabras clave: correlación, modelo de supervivencia Weibull, heredabilidad.
Key words: correlation, Weibull survival model, heritability.

GM 2 Identidad por descendencia genómica en presencia de desequilibrio gamético.
Forneris*, N.S., Birchmeier, A.N. y Cantet, R.J.C. Facultad de Agronomía, UBA y CONICET. *forneris@agro.uba.ar

Genomic identity by descent measure under linkage disequilibrium.

El parecido entre parientes depende de la fracción de genes idénticos por descendencia (IBD) que afectan un carácter determinado. Dicha fracción no es observable, por lo cual, el modelo animal de evaluación genética emplea el valor esperado de la proporción de alelos IBD entre parientes, i.e., la relación aditiva de Wright. Condicional al pedigree, la proporción de alelos IBD es una medida de identidad genética basada en un locus y, por lo tanto, es altamente variable. Por otra parte, en los programas de mejoramiento que emplean selección genómica (SG), las relaciones de parentesco se basan en el concepto de identidad en estado, siendo condicionales a los marcadores presentes en cada par de individuos e ignorando el pedigree. Dichas relaciones asumen, además, equilibrio gamético entre marcadores, lo cual no se cumple si la densidad de los marcadores es alta. El objetivo de este trabajo fue estimar la proporción de genoma IBD (IBDp) compartido por un par de individuos genotipados en un pedigree animal, condicional al pedigree y a la información de un chip de alta densidad de marcadores, teniendo en cuenta el desequilibrio gamético (LD) entre marcadores y los individuos sin genotipar. Los datos provinieron de una población de 160 bovinos Brangus, compuesta por 9 toros genotipados para 777.962 polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs), más sus ancestros no genotipados. Los toros con SNPs fueron seleccionados por su alta precisión en el programa de evaluación genética ERBra 2011. Se utilizaron aquellos SNPs ubicados en cromosomas autosómicos. Para cada par de animales genotipados y para cada cromosoma, se estimaron las probabilidades de compartir 0, 1 ó 2 pares de alelos IBD en cada uno de los loci marcadores. Se empleó el programa PEDIBD, que utiliza algoritmos de cadenas de Markov ocultas (HMM), y que modelan el proceso de gametogenesis a lo largo de un cromosoma. A partir de las salidas del PEDIBD, se estimó la IBDp por cromosoma como IBDp=0,5P1+P2, siendo P1(P2) la probabilidad promedio de compartir 1(2) par(pares) de alelos IBD, sumada sobre todos los SNPs del cromosoma. La IBDp global se calculó como un promedio de las IBDp ponderadas por el largo de cada cromosoma. Las estimaciones obtenidas se compararon con la relación aditiva teórica de Wright. La diferencia absoluta promedio (desvío estándar) entre la IBDp global y la relación aditiva fue igual a 0,064 (0,028). La IBDp permitió distinguir entre pares de animales con la misma relación aditiva, dado que refleja la relación observada u ocurrida antes que la relación esperada, teniendo en cuenta el residuo de segregación mendeliano. De este modo, la IBDp recuperó más información acerca de las probabilidades de identidad. Asimismo, en cada par de individuos analizado, la IBDp fluctuó entre cromosomas, tomando valores extremos en algunos (e.g, 0,924 en el cromosoma 9 de un par de medio hermanos). La diferencia absoluta promedio (desvío estandar) entre la IBDp por cromosoma y la relación aditiva fue 0,115 (0,027), con valores extremos iguales a 0,078 (cromosoma 8) y 0,184 (cromosoma 25). Un valor elevado de esa diferencia sugiere la falta de independencia estadística entre los estados de IBD de SNPs en el mismo cromosoma, y estaría asociado a un mayor grado de LD entre esos SNPs. La estimación de la IBDp propuesta tuvo en cuenta el LD generado tanto por el ligamiento físico entre SNPs como por la posible existencia de relaciones de parentesco desconocidas entre los individuos fundadores de la raza. Los resultados alientan a utilizar esta medida de identidad para refinar la estimación de parámetros genéticos en programas de mejoramiento genético basados en SG.

Palabras clave: proporción de genoma IBD, selección genómica, HMM.
Key words: proportion of genome shared IBD, genomic selection, HMM.

GM 3 Competir o no ser. Efectos sociales en producción animal: una revisión desde la fisiología y la genómica. Comunicación. **Santos Cristal de Sivak[1,2]*, M.G. y Cantet[1], R.J.C.** [1]Dep. Producción Animal, Fac, Agronomía UBA, Bs.As. [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. *santos@agro.uba.ar

To compite or not to be. Social effects in animal production: a revision from a physiological and genomical point of view. Communication

En animales domésticos criados en jaulas (aves) o corrales (porcinos, bovinos), la competencia por recursos limitados reduce el crecimiento y la producción y puede producir lesiones y mortandad, afectando el bienestar animal. El presente trabajo presenta aportes a la definición del valor de cría para efectos sociales (SBV) y a los aspectos fisiológicos y genómicos que intentan explicar los mecanismos de acción de las interacciones sociales y el comportamiento. El SBV del animal i no se expresa en su fenotipo, sino en el de los demás integrantes de su grupo. Si el valor de la predicción del SBV es negativo, la producción de los animales contemporáneos será menor que si se hubieran criado separados del animal i. De la misma forma, si es positivo, esto significa que el animal i producirá menos que sus contemporáneos. El ambiente afecta la competencia entre animales, que ven y se concentran en detalles que las personas no ven. Las vacas se asustan de sombras o lugares oscuros. Cerdos y bovinos se ponen nerviosos con personas que cruzan un brete. La selección por SBV debe complementarse con estrategias de manejo y ambiente que disminuyan las interacciones sociales negativas. Existen investigaciones sobre variables relacionadas con estrés y efectos sociales, para identificar individuos con alto o bajo nivel de agresividad. En porcinos, los efectos sociales afectan el nivel de androsterona y la calidad de carne. Se obtuvieron indicadores de agresión a partir de muestras de sangre (niveles de glucosa, lactosa, cortisol y creatinina), músculo dorsal (pH y color) y conteo de lesiones en la res. En lechones de las razas Large White y Meishan, que poseen una respuesta promedio baja y alta, respectivamente, a la adenocorticotrofina (ACTH), se encontraron genes relacionados con la síntesis del cortisol. Un análisis de QTLs encontró que la globulina que transporta cortisol en plasma, se relaciona con alto nivel de cortisol en cerdos Meishan e influye en la composición de la res y la calidad de carne. La mutación responsable del gen "halotano" en porcinos, que causa el síndrome de estrés agudo y produce la muerte y condiciones de baja calidad de la carne, se relaciona con el comportamiento y la calidad de producto. El uso de técnicas moleculares a nivel de ADN, que permiten determinar el genotipo de los animales para este locus, permitió seleccionar contra esta mutación recesiva y mejorar el comportamiento. En el estudio de la influencia del temperamento sobre las reacciones fisiológicas de estrés en ovinos lecheros, se encontraron diferencias significativas de comportamiento y respuesta fisiológica (nivel de cortisol en plasma) durante el ordeño mecánico, entre ovejas calmas, intermedias y nerviosas. Varios estudios en bovinos de leche sugieren que la selección por mayor producción puede llevar a una mayor sensibilidad al ambiente, reduciendo la capacidad de la vaca para soportar estrés en condiciones comunes de producción. La selección por efectos sociales podría considerarse una selección indirecta por sensibilidad al ambiente, permitiendo un mejor comportamiento durante el pastoreo. La fisiología y la genómica intentan identificar individuos con alto o bajo nivel de agresividad. Incorporar estas variables a los SBV en los programas de mejoramiento genético permitirá seleccionar animales más productivos y sociales, favoreciendo no sólo la producción sino también el bienestar animal.

Palabras clave: efectos sociales, indicadores fisiológicos y genómicos.
Key words: social effects, physiological and genomical indicators.

GM 4 Cartografía fina de QTL asociados a la producción de leche en una región del cromosoma bovino 6. **Roldan[1]*, D.L., Raschia[1], M.A., Beribe[1], M.J., Costoya[1], S.B., Amadio[2], A.F., Maizon[3], D.O. y Poli[1], M.A.** [1]INTA CICVyA- IGEAF. [2]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. [3]INTA EEA Anguil, La Pampa. *droldan@cnia.inta.gov.ar

Fine mapping of QTL associated to milk production in a region of cattle chromosome 6.

La identificación de regiones cromosómicas asociadas a la producción de leche (QTL) en bovinos ha sido el objeto de numerosos trabajos de investigación en el mundo en los últimos años. Trabajos de esta índole se han abordado recientemente en Argentina. El objetivo de la presente investigación fue localizar con mayor precisión un QTL ya detectado en el cromosoma 6 (BTA6), mediante un procedimiento que combina información de ligamiento y de desequilibrio de ligamiento (LDLA). Se genotipo un total de 23 familias de 842 hermanos paternos (5 a 98 hijos por familia (aproximadamente 80% de los toros son de raza Holando y el restante de diferentes grados de cruza HolandoxJersey), para 17 SNP en 8 genes candidatos del BTA6. Los fenotipos utilizados fueron los valores acumulados por lactancia y los registros de producción de leche (volumen y composición) ajustados a 305 días (método de Fleischmman). Los caracteres considerados fueron producción de leche (PL, kg), producción de proteína y de grasa (PP y PG, respectivamente, kg) en vacas de primera lactancia. La detección fina de QTL se realizó por LDLA usando un modelo de regresión implementado en el programa QTLMap. Se incluyeron en el modelo de análisis los efectos de origen racial y de grupo de tambo. Los análisis fueron realizados marcador por marcador y por haplotipos (2 y 3 SNP por haplotipo). Al analizar los valores de producción ajustados a 305 días y haplotipos de 3 SNP, se encontró un QTL asociado a PP el gen de las CSN1 (haplotipo CSN1_AB - CSN1_BD - CSN1_BF, Figura 1). Estos resultados ayudan a definir y a acotar la región cromosómica del BTA6 a ser estudiada para la identificación de la mutación puntual afectando la producción de proteína, en esta población de bovinos lecheros. El largo de la región acotada fue de 0,15 cM.

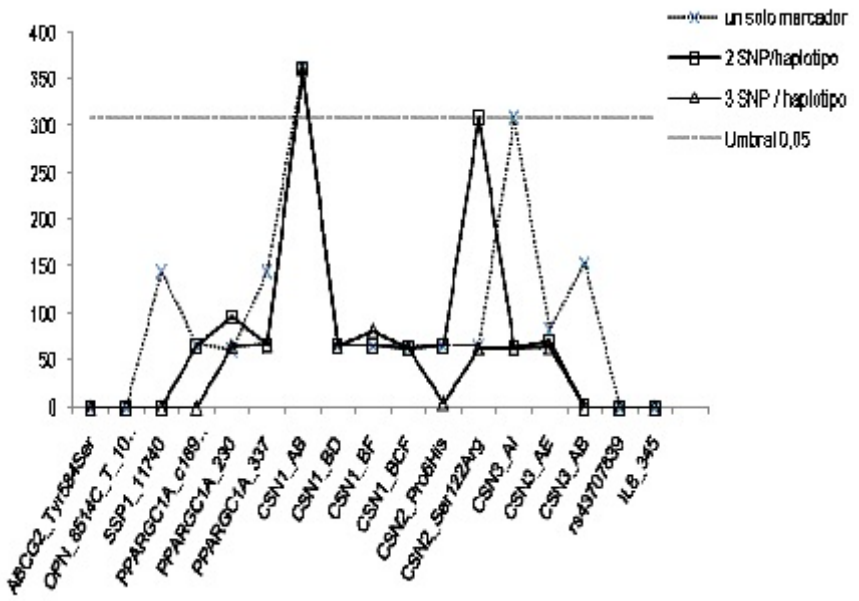


Figura 1. Perfiles de máxima verosimilitud (LRT) obtenidos del análisis por LDLA en una región del BTA6, usando un solo marcador y dos tamaños de haplotipos.

Palabras clave: bovinos lecheros, cartografía fina, mutación causal, SNP.
Key words: dairy cattle, fine mapping, causal mutation, SNP.

GM 5 Predicción de características de la canal bovina mediante ultrasonografía. **Pardo, A.M., Villarreal*, E.L., Mezzadra, C.A., Melucci, L.M., Papaleo Mazzucco, J., Luque, S., Trevisi, D. y Colatto, E.** Unidad Integrada Balcarce. *evillarreal@balcarce.inta.gov.ar.

Ultrasound prediction of beef cattle carcass traits.

Se evaluaron las relaciones de medidas ultrasónicas pre-faena de espesor de grasa dorsal (EGDe, mm) y área de ojo de bife (AOBe, cm2), con las mediciones correspondientes realizadas sobre la carcasa (EGDc y AOBc) en bovinos. Se utilizaron datos de 586 novillos de diferentes Grupos Genéticos (GG: Angus, Hereford, Cruzas F1, Retrocruzas y Cruzas con Limousin) engordados durante 8 ciclos productivos (CP) y sacrificados al alcanzar un EGDe mínimo de 6mm. Las determinaciones ultrasónicas pre-faena para EGDe y AOBe se realizaron entre la 12ª y 13ª costilla con un ecógrafo Esaote Aquila con transductor de 3,5 MHz. EGDe se calculó como promedio de dos mediciones, una realizada en el centro y otra a un cuarto de distancia del extremo distal del músculo *Longissimus dorsi*. Post-faena, sobre la cara posterior del bloque de bifes correspondientes a las costillas 11ª-13ª, se determinó el EGDc con calibre de Vernier y se realizó un calco del contorno del músculo Longissimus dorsi sobre el que se midió el AOBc por planimetría. Se estudió la asociación entre cada variable ecográfica y su análoga de la carcasa mediante: a) análisis de regresión y correlación lineal simple; b) modelo lineal de efectos fijos que incluía las variables clasificatorias de CP o GG o ambas, y las variables continuas de ultrasonido; c) análisis de concordancia mediante método de Bland-Altman, calculando las diferencias (EGDc-EDGe) y (AOBc-AOBe), y los límites de concordancia de ± 2 desvíos estándar (DE) del desvío medio (bias). Por ultimo se calculó el error estándar de predicción (SEP) tanto para EGD como para AOB. Las medias y DE para EGDe, EGDc, AOBe y AOBc fueron 5,47±1,64mm; 3,56±1,75mm; 48,9±8,72cm2 y 58,39±10,12cm2, respectivamente. Al considerar la totalidad de los datos, se obtuvieron coeficientes de regresión de 0,5±0,04 (EGDc/EGDe) y de 0,79±0,03 (AOBc/AOBe). El coeficiente de correlación fue de 0,47 ($p<0,001$) para EGD y de 0.68 ($p<0,001$) para AOB. Dentro de CP´s los coeficientes variaron entre 0,4±0,09 y 1,03±0,13 (EGD) y entre 0,59±0,10 y 1,03±0,12 (AOB). Análogamente, dentro de GG's se obtuvieron coeficientes de 0,15±0.08 a 0,59±0,14 (EGD) y de 0,60±0,08 a 0,74±0,03 (AOB). Los modelos lineales de efectos fijos que incluían a las variables CP o GG o ambas, dieron coeficientes de regresión de 0,71; 0,48 y 0,69 para EGD y de 0,84; 0,69 y 0,71 para AOB. Las diferencias entre valores de carcasa y ecográficos para EGD y AOB fueron significativas ($p<0,001$): la ecografía sobrestimó a EGDc (± 2DE) en 1,9±3,5 mm y subestimó a AOBe en 9,5±15,2 cm^2. Los intervalos de confianza de los límites de concordancia de Bland-Altman para la diferencia (EGDc-EGDe) fueron: -5,6 y -5,1mm (límite inferior) y 1,3 y 1,8mm (límite superior); para la diferencia (AOBc-AOBe) fueron: -6,5 y -4,3mm y 23,3 y 25,4cm^2, respectivamente. Los SEP para EGD y AOB fueron 1,75mm y 7,59cm2, respectivamente. Los resultados muestran que la calidad de las predicciones varió entre ciclos productivos y grupos genéticos, lo que debe ser más detalladamente estudiado. A pesar de que hubo una discordancia entre cada variable y su predictor, los SEP se mantuvieron en valores aceptables, de acuerdo con la bibliografía consultada. La sobrestimación de EGDe podría ser atribuida a un error sistemático en la medición ecográfica y/o a la pérdida de grasa subcutánea durante el proceso de cuereado.

Palabras clave: bovinos para carne, engrasamiento, musculosidad, ecografía.
Key words: fatness, muscularity, estimation.

GM 6 Efecto de marcadores moleculares de terneza sobre variables de crecimiento.
Baeza[1], M.C., Corva[1]*, P.M. y Almada[2], A. [1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP, Balcarce. [2]MERIAL Argentina S.A. *pcorva@balcarce.inta.gov.ar

Effect of markers for beef tenderness on growth traits.

Aun cuando la selección asistida tiene escasa difusión en Argentina, los marcadores moleculares para terneza de la carne están siendo promovidos como los más confiables por su sólida validación en diversos sistemas y razas. Sin embargo, no se han realizado evaluaciones sobre posibles efectos en variables correlacionadas, a excepción de un estudio de este mismo grupo que estableció una asociación negativa con DEPs de crecimiento de padres Angus. Para corroborar dicha asociación se evaluó el efecto de tres marcadores (SNPs) en el gen CAPN1 (CAPN1_316.G/C, CAPN1_4751.C/T y CAPN1_530.G/A) y dos en el gen CAST (CAST_UofG.G/C y CAST_WSU.T/C) sobre variables de crecimiento (983 animales) y de composición corporal (510 animales) en un plantel Angus Puro Controlado. Se utilizaron dos modelos lineales que incluyeron los efectos de: (1) marcador, sexo, edad, mes de nacimiento y edad de la madre para variables de crecimiento; (2) marcador, fecha de medición y edad para variables de composición. Dado que sólo aproximadamente la mitad de la progenie tenía registros de paternidad se utilizó un panel de 63 SNPs para identificar padres faltantes mediante estimaciones de máxima verosimilitud utilizando como control los animales con parentesco conocido (programas Colony v.2 y Cervus). Debido a que no se pudieron resolver las paternidades faltantes, los modelos propuestos se evaluaron con la inclusión del efecto paterno para los animales que originalmente tenían registros (N = 453 para variables de crecimiento y N = 250 para variables de composición) y sin el efecto de padre para el total de animales (N = 983 y N = 510 para variables de crecimiento y de composición, respectivamente). La significancia fue ajustada según el criterio de False Discovery Rate (FDR). Los marcadores analizados no resultaron asociados a peso al nacer, área de ojo de bife, espesor de grasa dorsal y de cadera en ningún caso. El alelo C de CAPN1_316 y el alelo G de CAPN1_530, reportados como favorables para terneza, estuvieron asociados a un incremento en el peso ajustado a 210 días (P_{FDR}< 0,09 y P_{FDR}<0,023, respectivamente). Animales con genotipo CC para el SNP CAPN1_316 pesaron 6.4 kg más que animales con genotipo GG. En el caso de CAPN1_530, para el que se identificaron sólo dos genotipos, animales con dos copias del alelo G pesaron 7.1 kg más que sus respectivos heterocigotas. Esta asociación se mantuvo al utilizar el modelo que incluía el efecto de padre, aunque para CAPN1_316 se observó una interacción significativa entre marcador y sexo (p<0,04). Los resultados obtenidos en el presente trabajo se contraponen con los obtenidos en el estudio anterior arriba mencionado. En este caso se observó un marcado efecto de padre. Para el marcador CAPN1_316, el 67% de los animales que presentaron el genotipo homocigota favorable para terneza (genotipo de menor frecuencia) pertenecían a un mismo padre. Los resultados obtenidos demuestran la necesidad de adecuar el número de SNPs en paneles de paternidad para poder ser aplicados en este tipo de planteles. Por otra parte, se pone en evidencia la importancia de una validación rigurosa para marcadores moleculares acorde al sistema en el que vayan a ser utilizados.

Palabras clave: bovinos para carne, marcadores moleculares, terneza, crecimiento.
Key words: beef cattle, molecular markers, tenderness, growth.

GM 7 Influencia del polimorfismo del gen ATP1A1 sobre la producción láctea.
Rensetti[1,2]*, D.E., Rubio[1], N.E., Andere[1], C.I., Casanova[1], D.E., Esteban[1], E.N. y Juliarena[1,3], M.A. [1]FCV-UNCPBA-Tandil. [2]Becario CIC. [3]CIC-CONICET. *danren@vet.unicen.edu.ar

Influence of ATPA1A1 gene polymorphism on milk production.

El estrés por calor afecta la productividad del ganado lechero. Los animales, al verse sometidos a temperaturas por encima de la zona de bienestar térmico, responden mediante mecanismos compensadores como la evaporación cutánea y respiratoria (con un alto gasto energético). Cuando estos mecanismos son insuficientes, la temperatura corporal aumenta produciéndose hipertermia o estrés térmico. En vacas de lecheras, el estrés calórico afecta la duración y expresión del estro, el desarrollo embrionario temprano, el flujo sanguíneo al útero, el crecimiento fetal y la producción láctea (expresada en litros de leche). Una forma de resolver el impacto del estrés en la productividad es la implementación de programas de mejoramiento genético que seleccionan animales con tolerancia al estrés. La bomba Na+/K+ ATPasa es especialmente sensible al estrés oxidativo y su función es mantener el gradiente de los iones Na+ y K+ alrededor de la citomembrana, el cual provee energía para el transporte a través de membrana de metabolitos, iones y nutrientes. Una mutación puntual (C/A) en la posición 2789 pb del exón 17 del gen ATP1A1, que modifica la expresión del precursor de la subunidad α isoforma 1 de la bomba de Na^+/K^+ ATPasa, se ha asociado con resistencia térmica. En poblaciones Holstein las frecuencias alélicas encontradas fueron: 0,86 para el alelo C y de 0,14 para el alelo A. Las frecuencias genotípicas obtenidas en este trabajo fueron 0,776 para CC, 0,204 para CA y 0,020 para AA. Se demostró que la población está en equilibrio de Hardy Weinberg y que las frecuencias alélicas y genotípicas encontradas no difieren estadísticamente de la población descripta en la bibliografía. El objetivo de este trabajo fue estudiar si existe asociación entre los diferentes polimorfismos del gen ATP1A1 y la producción láctea. Para el estudio se seleccionaron vacas Holando argentino, en producción, pertenecientes a establecimientos ubicados en regiones geográficas argentinas con climas muy diferentes. El primer grupo está formado por 145 bovinos de 11 tambos del Dpto Rivadavia, Pcia. Santiago del Estero. Esta zona geográfica posee un clima cálido, semitropical continental, con inviernos cortos y frescos y veranos muy calurosos y rigurosos. Debido a las extremas condiciones climáticas existentes, gran amplitud térmica (47°C en verano y -5°C en invierno) y alta humedad relativa anual (mayor 70%), los animales están expuestos a un importante estrés térmico. El segundo grupo estaba integrado por 131 vacas de 7 tambos del partido de Tandil, Pcia. Bs As. El clima de esta zona se lo clasifica como sub-húmedo serrano, que conduce a un aumento muy leve de las precipitaciones y al incremento de las heladas. En general, el clima es suave, sin situaciones extremas. La temperatura promedio anual es de 14ºC, (28ºC en verano y -5ºC en invierno). Se determinó para cada animal el genotipo del gen ATP1A1 por PCR-RFLP y se los clasificó según los datos productivos y la ubicación del tambo. Se comparó estadísticamente las frecuencias alélicas y genotípicas del gen ATP1A1 en los distintos grupos de animales. Se encontró que ambas poblaciones estaban en equilibrio de Hardy Weinberg y que sus frecuencias alélicas y genotípicas no difieren de los valores publicados. El análisis estadístico, entre el genotipo y los datos productivos se realizado mediante análisis de χ^2, demostró que no existe asociación entre el polimorfismo estudiado y los datos productivos. El polimorfismo del gen ATP1A1 es posiblemente, un buen marcador para seleccionar los animales que fisiológicamente se adaptan mejor al estrés térmico. Hasta el momento, la mayor adaptación de los animales a condiciones climáticas extremas asociada a este marcador molecular no afecta la producción de leche. Sin embargo es necesario analizar un mayor número de animales.

Palabras clave: estrés calórico, producción láctea, Holando Argentino, Bomba Na+/K+ ATPasa, polimorfismo del ATP1A1.
Key words: thermal stress, milk production, Holstein, Na+/K+ ATPase, ATP1A1 polymorphism.

GM 8 Cuantificación del riesgo de partos distócicos en un rodeo de bovinos de carne.
Larsen[1,2]*, S.M., Andere[1], C.I., Rubio[1], N.E., Rodríguez[1], E.M. y Casanova[1], D.E. [1]Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. Tandil. [2] Becaria CIC. . *sofia.m_larsen@hotmail.com

Quantification of the risk of dystocia in beef cattle herd.

Existen numerosos factores, genéticos y ambientales, que interactúan en el desarrollo del parto determinando que el mismo sea normal o con dificultades. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el efecto de los grupos raciales y la dificultad al parto (DP) sobre peso al nacer del ternero (PN), sexo del ternero, índice área pélvica (IAP)/PN del ternero y características de conformación de las vaquillonas: peso, frame, altura de pelvis, ancho de pelvis y área pélvica (AP) y determinar el riesgo asociado a DP considerando las variables antes mencionadas. Se evaluó un rodeo de 377 vaquillonas de entore precoz, de las razas: Hereford, Polled Hereford, Aberdeen Angus negro, Aberdeen Angus colorado y sus cruzas, de un establecimiento del Sudeste de la Provincia de Buenos Aires. El análisis fue realizado mediante un modelo de regresión logística (bivariado y multivariado). El tipo de parto se clasificó en sin DP y con DP. Para cuantificar el riesgo de presentar partos distócicos se estimó el cociente de chances (OR) y su correspondiente intervalo de confianza del 95%. El IAP/PN del ternero se categorizó en mayor y menor a 4,7 y el AP se categorizó en mayor y menor a 140 cm2. Al analizar la distribución de los partos según la presentación de DP, se observaron 61 partos distócicos (16,18%) sobre un total de 377 partos. Con respecto al efecto raza de la madre y el tipo de parto, si bien el modelo propuesto para el análisis fue significativo para todas las variables, con excepción del frame, la variación explicada fue muy baja con valores de R2 entre 0,035 y 0,14. Los resultados obtenidos luego de aplicar el análisis de regresión logística bivariado indicaron que animales con menores valores de altura de pelvis, ancho de pelvis, AP, peso e IAP/PN presentaron mayor chances de DP, [OR=2,083 (1,230-3,521); OR=3,367 (1,230-9,259); OR=2,659 (1,499-4,718); OR=1,017 (1,002-1,033); y OR=7,576 (3,891-14,706)], respectivamente). Asimismo, un mayor peso al nacimiento del ternero debería ser considerado factor de riesgo [OR=1,338 (1,208-1,481)] para la presentación de DP. Con respecto al análisis de regresión logística multivariado solo las variables: AP, PN y peso materno resultaron significativas en la presentación de DP (p=0,0007; p<0,0001 y p=0,0237, respectivamente). Para la variable AP el OR fue de 2,533 (1,335-4,807), lo que indicaría que vacas con un AP menor a 140 cm2 tendrían 2,5 veces más chances de presentar DP. Las vaquillonas que presentaron DP tuvieron un AP de 3,67 cm2 menor que las vaquillonas que presentaron parto normal. Para peso al nacimiento el OR estimado fue de 1,36 (1,22-1,56) y la estimación del parámetro de regresión positivo (ß=0,309), lo que indicaría que terneros de menor peso al nacimiento tendrían 1,36 veces menos chances de presentar un parto distócico. El peso promedio de los terneros nacidos por parto normal fue de 28,76 Kg. mientras que, el peso promedio de los terneros nacidos en partos distócicos fue de 31,37 Kg. Para la variable peso materno el OR estimado fue de 0,98 (0,96-0,99) y la estimación del parámetro de regresión negativo (ß=-0,0174), lo que indicaría que vacas de menor peso tendrían 0,98 veces más chances de presentar DP. Puede concluirse que animales de menor AP, altura de pelvis y ancho de pelvis, y terneros de mayor peso y menor valor del índice área pélvica/peso al nacer del ternero presentan mayor distocia, siendo éstos considerados factores de riesgo. El peso y área pélvica de la madre y el peso al nacer del ternero son determinantes para la presentación de distocia.

Palabras clave: distocia, análisis de riesgo.
Key words: dystocia, risk analysis.

GM 9 Estimación del peso vivo en caprinos criollos de la Pampa mediante medidas morfométricas. **Bedotti[1]*, D.O., Vazquez[1], P., Meder[2], A., Lux[1], J.M. y Sánchez[3], M.O.** [1]INTA EEA, Anguil. [2]FCV-UNLPam. [3]Ss .A.F. (M.A.G.y P). *dbedotti@anguil.inta.gov.ar

Live weight estimation in Creole goats of La Pampa by morphometric measurements.

El objetivo del presente trabajo fue determinar las medidas morfológicas o combinación de ellas que permitan estimar mejor el peso corporal en cabras criollas pampeanas de diferentes características genéticas respecto a sus faneros. Se utilizó una muestra de 958 cabras no gestantes medidas en el período de servicio (entre marzo y julio de 2010 y 2011), mayores a 3 años de edad pertenecientes a 50 majadas, las que se dividieron en 8 grupos de acuerdo a sus características fanerópticas: Coloradas (G1), Chilludas de pelo largo (G2), Cabras de pelo corto (G3), Chilludas de pelo corto (G4), Cruzas tipo Anglo-Nubian (G5), Cruza Colorada x Chilluda (G6), Tipo indefinido (G7) y Tipo Angora (G8). El peso corporal (PC) se determinó con una balanza electrónica de hasta 100 kg y (± 0,1 kg) y las medidas biométricas se determinaron con una cinta metálica y un bastón zoométrico. Las medidas utilizadas fueron: Diámetro Dorso-esternal (DD), Diámetro entre encuentros (DEE), Diámetro longitudinal (DL), Largo de Grupa (LG), Ancho de Grupa (AG), Alzada a la cruz (ACR), Altura a las palomillas (AP), Altura a la base de la cola (ABC), Diámetro Bicostal (DB), Perímetro de caña (PCa) y Perímetro de Tórax (PT). Para identificar las variables más asociadas al peso corporal se realizó un análisis de regresión múltiple procedimiento stepwise, aplicado a cada tipo de cabra y al conjunto en general. En el Cuadro 1 se describe el modelo resultante para cada tipo de cabra y en general. En base a los resultados obtenidos, puede concluirse que: 1.- Las variables asociadas significativamente con peso corporal fueron perímetro torácico (PT), diámetro entre encuentros (DEE) y diámetro bicostal (DB), difiriendo los modelos entre grupos de cabras. 2.- Los modelos aplicados a cada tipo de cabras para estimar peso corporal respondieron satisfactoriamente, con un error de estimación aceptable (± 4 kg), no así el modelo aplicado sobre la totalidad de los animales estudiados. 3.- El perímetro Torácico (PT) fue la única medida que se repitió en la totalidad de los modelos como estimador del peso corporal.

Cuadro. Modelos de regresión múltiple para identificar las medidas corporales asociadas al peso corporal en los distintos tipos de cabras estudiadas.

Tipo	N	PC (kg)	Modelo	R2	Error Standard
G1	554	51	PC= -56,7 + DB x 0.7 + PT x 1,4	0,70	4,4
G2	57	50	PC= -76 + DEE x 1.3 + PT x 1,15	0,80	3,8
G3	70	57	PC= -39 + DB x 0,24 + PT x 0,97	0,66	3,7
G4	32	50	PC= -51 + DEE x 2,4 + PT x 0,6	0,55	5,5
G5	29	53	PC= -47 + DB 1,5 + PT x 0,72	0,68	4,1
G6	170	51	PC= -61,5 + DEE x 1,9 +PT x 0,86	0,68	4,3
G7	13	52	PC= -80 + DEE x 2,9 + PT x 0,86	0,85	3,7
G8	33	48	PC= -64 + DEE x 1,76 + PT x 0,92	0,75	3,9
General	958	51	PC= -41,5+ DEEx0,1 +DL x 0,26 +DB x0,1 +PT x 0,8	0,52	5,4

Palabras clave: medidas corporales, cabras, perímetro torácico.
Keywords: body measurements, goats, heart girth.

GM 10 Incidencia y efecto del gen ryr1 sobre características de la canal en cerdos faenados del SO chaqueño. **Borelli[1]*, V.S., Marini[2], S.J. y Franco[2], R.** [1]INTA EEA, Las Breñas, Chaco. [2]Laboratorio de Biotecnología. Grupo Porcino INTA EEA, Marcos Juárez, Córdoba. Argentina *vborelli@correo.inta.gov.ar

Incidence and effect of ryr1 gene on carcass characteristics of pigs slaughtered in SW Chaco

En la actualidad, se describe un gen cuya segregación de alelos está estrechamente relacionado con caracteres productivos en porcinos: el gen ryr1 (Skeletal muscle Ryanodine Receptor) que en su forma homocigótica recesiva produce rigidez muscular e hipertermia en los animales; provocando grandes pérdidas en la industria porcina. Después del sacrificio, el genotipo nn para el gen ryr1 causa el deterioro en la calidad de la carne porcina, debido al rápido descenso del pH en la misma, dando lugar a una carne pálida, blanda y exudativa (PSE). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la frecuencia y el efecto del gen ryr1 sobre el pH de la carne y el espesor de grasa dorsal en cerdos faenados en el sudoeste chaqueño. Se analizaron 115 canales porcinas provenientes de animales de entre 100 y 110 kg de peso a los cuales se les determinó el pH a los 45 minutos post faena en el músculo *longissimus dorsi* entre las costillas 9 a 11, y se midió el espesor de grasa dorsal a la altura de la ultima costilla (P2). La extracción de ADN genómico, proveniente de músculo esquelético, se realizó según protocolo de Salting Out mientras que la determinación de los genotipos del gen ryr1 se realizó mediante PCR-RFLP. Para el análisis estadístico se utilizó el programa InfoStat. De los 115 animales analizados, 67 (58,3%) resultaron homocigotos normales NN los cuales presentaron los valores de pH más altos (6,4±0,5) y el espesor de grasa dorsal (P2) más alto (37±13,9 mm); 46 (40%) resultaron heterocigotos Nn y mostraron valores intermedios tanto de pH (6,1±0,4) como de P2 (27,7±7,4 mm), y sólo 2 (1,7%) resultaron nn y con valores de pH (5,6±0,4) y de P2 (22,5±3,5mm) más bajos que los otros genotipos. Un análisis de correlación entre las variables pH y P2 mostró una baja asociación (r = 0,29) entre las mismas, aunque estadísticamente significativa ($p<0,05$). En la literatura se propone que ante valores de pH menores a 5,5-5,8, la carne se considere PSE. Nuestros resultados indicaron, aunque la muestra es baja, que los animales homocigotos nn presentan los valores medios de pH menores a 5,5-5,8 lo que estaría indicando la presencia de carnes PSE.

Palabras clave: cerdos, calidad de carne, gen ryr1.
Key words: pigs, meat quality, ryr1 gene.

GM 11 Primariedad en hatos caprinos criollos del norte de la Provincia del Neuquén, Argentina. **Hick[1]*, M.V.H., Frank[12], E.N., Aisen[3], E., Prieto[1], A. y Castillo[1], M.F.** [1]SUPPRAD-UCC; [2]UNLAR Chamical; [3]UNComa. *mic@uccor.edu.ar

Archaism in creole goat flocks from the province of Neuquén, Argentina.

En el norte de la provincia de Neuquén se encuentran poblaciones caprinas que responden al tipo criollo, caracterizándose por su gran variabilidad morfológica y presentando diferentes tipos de coberturas. Con el objetivo de medir esta variabilidad y el grado de modificación que puedan haber sufrido dichas poblaciones, se realizó un relevamiento poblacional y un análisis del estado de primariedad o arcaísmo. Aplicando la metodología de estructura poblacional se relevaron 37 hatos agrupados en 6 cuencas de producción (CP) con características agroecológicas homogéneas: Vavarco (CP1), Las Ovejas (CP2), Guañacos (CP3), Buta Ranquil-Barrancas (CP4), Añelo I (CP5) y Añelo II (CP6). Se observaron a campo 2.396 animales de un total de 10.049 y se registró la morfología compuesta por los caracteres morfotipo (orejas, cuernos, ubres y aptitud), cobertura, patrón pigmentario y diseño de la mancha. Además se extrajo una muestra de fibra, que fue remitida a laboratorio para su procesamiento donde se determinó color y tipo de mecha. Para cada uno de los 5 caracteres y para cada hato, se calcularon Índices de Primariedad a través de la metodología de Notas de Arcaísmo (IPNApc): el IPNApc se define por la sumatoria del valor discreto o nota de arcaísmo (NA) tomado por cada una de las variantes de los 5 caracteres estudiados ponderados por su frecuencia. De la sumatoria de los 5 IPNApc se obtuvo el total para cada hato (IPNApt), pudiendo tomar valores entre 0 y 20, donde a mayor valor, mayor arcaísmo. Se emplearon métodos multivariados para CP con los 5 IPNApc: un análisis de conglomerado jerárquico (ACJ) aplicando el método de agrupamiento de Ward y la distancia de Gower y un análisis de componentes principales (ACP). Los IPNApt calculados fueron: 9,30 para CP2; 9,35 para CP4; 9,48 para CP1; 9,68 para CP3 11,46 para CP6 y 11,80 para CP5. En la Figura 1 se observa la formación de tres conglomerados: uno con CP1, CP2 y CP3; un segundo con CP4 y un tercero con CP5 y CP6, donde para trazar la línea de referencia, se usó como criterio el 50% de la distancia máxima. En el ACP los dos primeros componentes explican el 97% de la variación total y el gráfico de árbol de recorrido mínimo con los autovectores ilustra una similar situación. Se concluye que a partir de los valores de los índices totales, existe aún una importante primariedad en las poblaciones estudiadas. Los análisis multivariados permiten observar la existencia de tres tipos de poblaciones caprinas con diferentes características basadas en su morfología y fibra producida que responden además a un criterio geográfico.

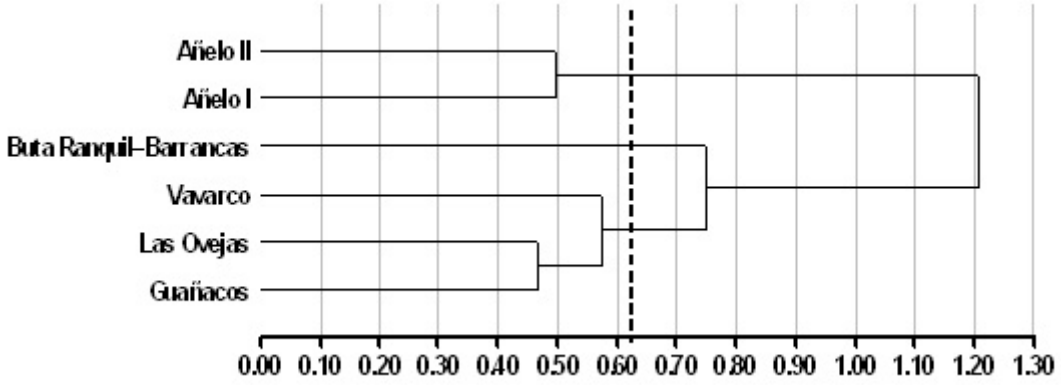


Figura 1. Dendrograma de la clasificación jerárquica de las CP.

Palabras clave: morfología, tipo de mecha, color, *capra hircus*, índice de notas de arcaísmo.
Key words: morphology, fleece type, color, *capra hircus*, archaism notes index.

GM 12 Relación entre sensibilidad ambiental del diámetro medio, variación del diámetro y del peso de vellón en cuatro genotipos Merino. **Frank[1,2*], E.N., Hick[1], M.V.H., Caruso[1], L.M., Molina[1,4], M.G., Prieto[1], A. y Aisen[3], E.** [1]SUPPRAD-UCC. [2]UNLAR Chamical. [3]UNComa. [4]UNC. *enf165@gmail.com

Relationship among Environmental Sensitivity of fiber diameter, diameter variation and fleece weight from fourth Merino sheep genotypes.

La producción de lana fina en áreas desfavorecidas implica problemas adicionales de afinamiento ambiental, lo cual repercute sobre la calidad de la lana y la productividad. En trabajos anteriores se estableció que existe interacción GxE debido a diferencias de sensibilidad en diámetro medio si se comparan estos cuatro genotipos: material genético introducido (super fino, SPA), selección de reproductores en base a un índice de selección (20% disminución del diámetro y peso de vellón constante) (núcleo, NSF), aplicación del mismo índice sobre SPA (núcleo 2, SPA-NSF) y una majada multiplicadora que recibe carneros desde NSF (majada, FSS). El objetivo es establecer la modificación de las variables productivas en relación a la calidad ambiental de 7 años sucesivos, dentro y entre los 4 genotipos. Se tomaron los registros de diámetro medio (DMF), coeficiente de variación del diámetro (CVD) y peso de vellón limpio (PVL) (años 2001-2007) e información de la estación meteorológica más cercana (mm lluvia/año). Se exploró la variación de DMF, CVD y PVL (comparación de las medias por genotipos) y considerando los años ordenados por calidad ambiental (malo a bueno: 1-7) como covariable (Cuadro 1). La modificación (aumento o disminución) de las variables medidas sobre los años ordenados se estableció por regresiones lineales fijas e igualmente se ajustó por regresión la variación de cada variable considerando el orden de DMF con relación a las otras variables (Cuadro 2).

Cuadro 1. Comparación de medias de DMF, CVD y PVL entre genotipos.

Genotipos	DMF	CVD	PVL
SPA-NSF	17, 58 a	18,45 b	2,54 a
NSF	18,01 b	15,97 a	2,57 ab
SPA	18,46 c	17,07 a	2,59 b
FSS	18,93 d	18,71 b	2,57 ab

Letras distintas en la misma columna difieren significativamente para p<0,05

Cuadro 2. Resumen de regresiones entre variables medidas y años ordenados y variables entre sí ordenadas por años.

Tipo de regresión	Modelo	Ajuste	Significancia
DMF/Años	y = 0,2292x + 15,839	R^2=0,894	p<0,001
CVD/Años	y = -0,1246x + 19,107	R^2=0,190	p<0,05
PVL/Años	y = 0,0074x + 2,4877	R^2=0,674	p<0,01
CVD/DMF	y = -0.5632x + 28.074	R^2=0,228	p<0,05
PVL/DMF	y = 0,0328x + 1,9662	R^2=0,779	p<0,01
PVL/CVD	y = -0,0169x + 2,8657	R^2=0,285	p<0,05

Se concluye que los diámetros dentro y entre los distintos genotipos aumentan de acuerdo a lo predicho, no resultando lo mismo con la variación del diámetro y con el peso. El incremento de las variables en relación al incremento de la calidad ambiental de los años es importante para diámetro y peso y esto produce un incremento de 7.4 gr de peso por año y unos 32 gr por cada micra de diámetro. La relación inversa entre diámetro y variación y peso y variación del diámetro indica presumiblemente una pérdida de resistencia en los genotipos más finos y más livianos.

Palabras clave: modificación ambiental, ovinos, lana fina, Int. GxE.
Key words: environmental modification, sheep, fine wool, GxE Int.

GM 13 Polimorfismos en genes candidatos y su relación con el recuento de células somáticas en rodeos de Holando, Jersey y cruzas. **Nani[1]*, J.P., Amadio[1,2], A.F., Beribe[3], M.J., Raschia[3], M., Poli[3], M.A. y Calvinho[1], L.F.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]CONICET. [3]Instituto de Genética CICVyA, INTA Castelar. *jnani@rafaela.inta.gov.ar

Candidate genes polymorphisms related to somatic cell count in a Holstein, Jersey and crossbred herd.

La mastitis bovina es considerada la patología que produce mayores pérdidas económicas para la industria láctea. Los programas de control de mastitis están basados en higiene durante el ordeño, terapia antibiótica y descarte de animales con infecciones intramamarias (IIM) crónicas. Si bien el uso de antibióticos ha disminuido en forma substancial la prevalencia de la enfermedad, existen organismos que responden pobremente a la terapia antibiótica. Además, el uso indiscriminado de antibióticos implica riesgos potenciales para la salud pública. Estas limitantes determinan la búsqueda de alternativas que permitan minimizar el uso de antibióticos, tanto mediante la estimulación del sistema inmune del animal o mediante la selección de los animales que muestren mayor resistencia natural a las IIM. El recuento de células somáticas (RCS) es un método de diagnóstico indirecto de mastitis y se correlaciona positivamente con la respuesta inflamatoria de la glándula mamaria, por lo tanto está estrechamente asociado con la salud mamaria. El objetivo de este estudio fue analizar 29 polimorfismos de tipo SNPs correspondientes a genes candidatos relacionados con la producción lechera y la resistencia a enfermedades. Fueron genotipadas 922 vacas de 15 rodeos pertenecientes a un establecimiento lechero de la zona centro de la provincia de Santa Fe. Se analizaron las frecuencias genotípicas, alélicas para cada SNP, los datos productivos y parámetros sanitarios registrados durante dos lactancias mediante control oficial. Para estudiar la relación entre RCS y estos polimorfismos, primero se aplicó la transformación logarítmica al RCS (Log_2 (RCS/100) + 3) utilizando como variable de respuesta el score de células somáticas (SCS), para balancear la distribución del RCS. Se ajustaron modelos lineales unicarácter para SCS con los siguientes efectos fijos: lactancia, tambo, proporción de raza Holando, estación de parto y genotipo del SNP como covariable regresora lineal. Los marcadores que resultaron tener una asociación significativa ($p<0,05$) fueron el PPARGC1A_230 para el alelo G (-0,1413 ± 0,06629), ubicado en el cromosoma 6; el OPN_8514C_T_10043 para el alelo C (-0,09711 ± 0,04438), ubicado en el cromosoma 6 y el SNP24_rs43745957 para el alelo T (-0,1086 ± 0,04122) ubicado en el cromosoma 4. Todos los efectos fijos incluidos en el modelo resultaron significativos. Los resultados observados indican que estos alelos mostraron tener un efecto significativo en la disminución del SCS. Si bien estudios posteriores son necesarios para determinar si son polimorfismos causales o en ligamiento, incorporar estos marcadores en un programa de selección, podría tener una influencia positiva en la salud intramamaria y la producción del rodeo.

Palabras clave: mastitis SCS, SNP, producción de leche.
Key words: mastitis SCS, SNP, milk production.

GM 14 Expresiones genéticas descontadas para majadas doble propósito. **Álvarez[1], J.M., García Vinent[1], J.C., Giorgetti[2], H., Rodríguez[2], G., Roa[1], M. y Mayo[1], A.** [1]INTA EEA, Valle Inferior. [2]MAA Buenos Aires-Chacra Experimental Patagones.*malvarez@correo.inta.gov.ar

Discounted gene expressions for dual purpose flocks.

Existe una demora hasta que los beneficios del mejoramiento genético se expresan a lo largo del ciclo de vida de la progenie de los animales seleccionados. Por lo tanto es necesario realizar ajustes en forma de tasas de descuento, para calcular los beneficios del mejoramiento genético. Las expresiones genéticas descontadas (EGD) se utilizan para descontar las expresiones de los caracteres a un momento definido. El objetivo del presente trabajo fue calcular las EGD de majadas doble propósito bajo las condiciones de cría de nuestro país. Los cálculos constituyen una extensión y adaptación del trabajo de Amer. Se incluyó un vector de probabilidades de que la oveja permanezca en la majada dado que estaba viva a la edad 1, independientemente de si se reprodujo o no, para calcular las EGD de los caracteres no reproductivos que se expresan a lo largo de la vida de la oveja (*e.g.* peso de vellón). También de incorporó un vector de probabilidades de rechazo dado que la oveja estaba viva a la edad 1, para calcular las EGD de caracteres de ovejas de refugo. Se asumió una majada que desteta 1 cordero por oveja, en la que todos los corderos machos y las corderas excedentes se venden al destete, una mortalidad destete-primer servicio del 8%, una mortalidad de adultos del 3%, un rechazo anual del 2%, que los carneros se utilizan por tres servicios y que las ovejas tienen su primer parto a los dos años. Se definió un horizonte de planeamiento de 10 años y se estudio el efecto de la tasa de descuento (7% o 10%) y el umbral de rechazo por edad (5 a 7 años). Majadas con menor longevidad productiva tendrían mayores EGD para caracteres de borrega, debido a una mayor necesidad de reposición y mayores EGD para caracteres de ovejas de refugo. Al aumentar la tasa de descuento, se incrementó la importancia relativa de los caracteres de corderos y de borrega, a la vez que disminuyó para los caracteres de ovejas de rechazo.

Cuadro 1. Expresiones genéticas descontadas para majadas doble propósito que generan su reposición.

Grupo de caracteres	Edad de rechazo	Carneros		Ovejas	
		Descuento 7%	Descuento 10%	Descuento 7%	Descuento 10%
Caracteres de corderos al nacimiento	5 años	65	59	2,20	2,01
	6 años	69	62	2,44	2,21
	7 años	71	64	2,62	2,37
Caracteres de corderos a la faena	5 años	35	31	1,32	1,21
	6 años	38	34	1,58	1,43
	7 años	41	36	1,77	1,60
Caracteres de borregas	5 años	19	17	1,49	1,44
	6 años	18	16	1,44	1,39
	7 años	18	16	1,40	1,35
Caracteres no reproductivos de ovejas	5 años	51	43	4,00	3,65
	6 años	57	47	4,46	4,05
	7 años	62	51	4,82	4,35
Caracteres reproductivos de ovejas	5 años	46	39	3,65	3,34
	6 años	51	43	4,03	3,66
	7 años	55	46	4,31	3,90
Caracteres de ovejas de rechazo	5 años	11	9	0,88	0,78
	6 años	9	7	0,73	0,63
	7 años	8	6	0,62	0,53

Palabras clave: oveja, flujo de genes, tasa de descuento, edad de rechazo.
Key words: sheep, gene flow, discount rate, cull-for-age threshold.

GM 15 Productividad de la Cabra Criolla Neuquina durante la erupción del Volcán Puyehue. **Lanari*, M.R., Giovaninni, N. y Maurino, J.** INTA EEA, Bariloche. *mrlanari@bariloche.inta.gov.ar

Neuquen Criollo Goat productivity during the eruption of Puyehue Volcano

El 4 de Junio de 2011 se produjo la erupción del Volcán Puyehue (Chile) que afectó un área de más de 8 millones de hectáreas en la región norpatagónica. Este evento natural ha impactado los sistemas de producción extensiva ovina y caprina regionales. Inicialmente se identificaron como efectos: menor disponibilidad de forraje, desgaste prematuro de dientes, afecciones oculares y respiratorias. El Campo Anexo Pilcaniyeu de INTA-EEA Bariloche se encuentra en el área más afectada. El plantel de Cabras Criollas Neuquinas (n: 91) presente en este campo fue manejado en extensivo en la emergencia, del mismo modo que desde 1998. Con el objetivo de estudiar su reacción ante este evento se controló su ciclo productivo, registrándose: fecundidad, prolificidad y variables de crianza: pesos al nacimiento (PN) y ajustado a 50 días (P50), calculándose además ganancia de peso diario (GDP). Esta información se comparó con registros históricos (RH) del hato. Se registraron Condición Corporal (CC) y dentadura desde el: pre-servicio (febrero 2011), hasta el destete (enero 2012). El servicio fue del 19 de mayo al 30 de junio. Se detectó preñez por ecografía en agosto. Parición y crianza se manejaron sin suplementos. La información se analizó según un modelo de efectos fijos, que incluyó edad de la madre, sexo, tipo de crianza y año, mediante Procedimiento *GLM* de SAS. Se obtuvieron: ANOVA, medias mínimo cuadradas y se estimaron los contrastes para las variables de crianza del año 2011 vs. RH. Los resultados fueron: fecundidad: 1,03 crías/cabra en servicio; preñez: 87%; parición: 79%; prolificidad: 1,45 crías/cabra parida. La mortalidad adulta fue levemente superior a otros años (6% vs. 4%) y la perinatal fue menor (0,9% vs. 3%). Los contrastes 2011 vs. RH para PN; P50 y GDP mostraron diferencia significativa ($p<0,05$) (Cuadro). Las CC medias del hato en 2011 fueron: en pre-servicio: 2,8 ± 0,08; gestación: 2,3 ± 0,06 y 2,0 ± 0,03 (julio, agosto); preparto: 1,9 ± 0,06 (septiembre); parición y crianza: 2,3 ± 0,06 y 1,9 ± 0,04 (octubre y enero). El desgaste de los dientes fue el efecto más notable. Este hato tuvo la capacidad de sobrevivir a los efectos de la erupción y de continuar con su ciclo productivo. Las madres se preñaron, mantuvieron la gestación, parieron y criaron sus chivitos sin que se hayan visto afectados sus niveles de producción. Estudios posteriores serán necesarios para comprobar efectos a mediano plazo.

Cuadro. Medias mínimo cuadradas (*error estándar*) de las variables de cría del hato experimental.

	1998 n: 42	1999 n: 77	2000 n: 85	2002 n: 89	2003 n:102	2005 n: 99	2008 n:106	2009 n: 93	2010 n: 63	2011 n:104	RH n: 756
PN (kg)	2,32 (*0,07*)	2,44 (*0,05*)	2,53 (*0,05*)	2,85 *(0,05)*	2,57 (*0,05*)	2,55 (*0,04*)	2,44 (*0,05*)	2,92 (*0,05*)	3,04 (*0,06*)	2,79 (*0,04*)	2, 66 (0,02)
P50 (kg)	7,32 (*0,31*)	10,05 (*0,22*)	9,90 (*0,35*)		8,19 (*0,25*)		10,93 (*0,18*)	9,25 (*0,17*)	10,06 (*0,21*)	9,80 (*0,15*)	9,40 (0,14)
GDP (g)	90 (*6,2*)	145 (*4,6*)	142 (*7,0*)		108 (*4,9*)		163 (*3,6*)	129 (*3,5*)	145 (*4,2*)	140 (*3,0*)	133 (2,63)

Referencias: PN: peso al nacimiento; P50: peso ajustado a los 50 días, GDP: ganancia diaria de peso. RH: media de los Registros Históricos. n: número de crías

Palabras clave: productividad, catástrofe, raza caprina local.
Key words: productivity, catastrophe, local goat breed.

GM 16 Recursos genéticos animales: red de bancos y articulación interinstitucional. Comunicación. **Lanari, M.R., Mezzadra, C.A. y Deza*, M.C.** INTA EEA, Bariloche. INTA EEA, Balcarce, Univ. Nac. de Córdoba, Fac. Cs Agropecuarias.

Animal genetic resources: a network of banks and institutional articulation.Communication

El avance de la agricultura y ganadería a gran escala, la introducción y distribución de animales exóticos o de alto rendimiento sin evaluación ni seguimiento, así como la desvalorización del aporte que los recursos zoogenéticos (RZG) locales pueden realizar al desarrollo sostenible de sistemas y regiones han contribuido a la erosión de los mismos. La conservación de la biodiversidad es una responsabilidad del Estado y sus beneficios se distribuyen a toda la población, debido a su estrecha relación con la soberanía alimentaria y la sostenibilidad económica, ambiental y social. El informe que se presenta es resultado de 6 años de trabajo y articulación intra e interinstitucional en el marco del Proyecto de Gestión de Recursos Genéticos Animales. Sus objetivos son: i) establecer el estado de los RZG mediante la caracterización integral y monitoreo de poblaciones de animales domésticos, razas o líneas dentro de razas que se utilizan o pueden ser utilizadas. ii) Establecer y consolidar una red de bancos de RZG a nivel nacional para las distintas especies, estimulando la vinculación entre los mismos y con los sistemas reales de producción. iii) Promover la concientización sobre el valor de los RZG a nivel social y académico y fomentar la formación de redes disciplinarias inter e intra institucionales. Como resultado de este trabajo nuestro país cuenta actualmente con una importante base de acción en RZG, la mayor parte de la cual se ha desarrollado desde INTA y desde distintas Universidades (UN Córdoba, UN Nordeste, UN Lomas de Zamora, UN Mar del Plata). Se constituyo una red de 10 bancos de RZG: de Bovinos Criollos en Tucumán, Formosa, La Rioja, Balcarce y Patagónicos en Lomas de Zamora; de caprinos en La Rioja y Bariloche, de Gallina Araucana en Zapala, guanaco en Bariloche y de abejas en Balcarce. Se cuenta con dos Bancos criogénicos: bovinos en Balcarce y ovinos en Bariloche. Se continúa con las caracterizaciones de ovinos y caprinos Criollos en el CEDEVA de Formosa, de caprinos en La Rioja-Córdoba y La Pampa; de ovinos Linca en Esquel y Bariloche; criollos en Lomas de Zamora; gallina Araucana en Bariloche y Zapala. Se plantea un enfoque multidimensional vinculando la conservación del recurso con los sistemas reales de producción y su gente. Se trabajó y se continua delineando y definiendo la estrategia de caracterización y conservación de los RZG locales, de tal forma de compatibilizar las bases de datos por especies y su inclusión en DBGERMO WEB base animal, que permitan realizar estudios más abarcativos a nivel nacional y se promueve la incorporación de nuevas especies como equinos y porcinos. Se participa en acciones integradas con FAO en la definición de las estrategias de caracterización, manejo y conservación de los RZG y en redes internacionales como la CONBIAND. Estas líneas de trabajo descriptas están siendo acompañadas por investigaciones en el campo de la socio-antropología y de circuitos productivos para promover de manera integral su estabilidad y crecimiento en el tiempo. Se contribuye así a preservar la agrobiodiversidad, valorar y evaluar los recursos genéticos animales promoviendo su utilización en sistemas reales de producción, en el mejoramiento genético y otros fines científicos a fin de contribuir a la seguridad alimentaria y sustentabilidad de los sistemas biológicos.

Palabras clave: sistemas reales, conservacion, banco criogénico, caracterización.
Key words: real systems, conservation, cryogenic banks, characterization.

TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS PECUARIOS

TPP 1 Características cualitativas de la carne del macho entero joven. **Cervieri[1]*, V., Cossu[2], M.E. y Castro[1], L.** [1]Frigorífico Carrasco, Depto. de Canelones. Uruguay. [2]Depto Prod. Animal, FAUBA. *vcervieri@frigorificocarrasco.com.uy

Meat quality characteristic of young entire male.

En Uruguay la especie bovina representa más del 80% del volumen total de carnes faenado, siendo el 45,3% de novillo. El desarrollo de sistemas de alimentación intensiva en el engorde de machos enteros jóvenes (MEJ), permite obtener animales de carne 'magra'. El objetivo del presente fue el de evaluar parámetros de calidad de la canal y de la carne, provenientes de animales machos bovinos enteros y castrados, bajo iguales sistemas de producción, a efectos de su caracterización y comparación. Se utilizaron 50 bovinos Hereford machos (25 enteros y 25 castrados) de 20-22 meses de edad. Luego de una recría (124 días), los animales ingresaron al corral de engorde por 90 días con ración *ad libitum* y luego faenados en el Frigorífico Carrasco (Depto. de Canelones, Uruguay). Se midió el pH (pHmetro portátil digital HANNA HI 8424) a las 4, 12, 24 y 48 hs sobre la media canal izquierda (cámara a 2-4ºC, 36 hs), entre la 10º y 11º costilla y se tomaron muestras a la altura del corte 'bife angosto' de 12 animales/tratamiento, enviadas al laboratorio del INIA Tacuarembó. Se determinó color (Minolta CR 400), dureza (Warner-Bratzler, baño de María hasta 70ºC), mioglobina (Espectrofotómetro a 410 nm) y contenido de Grasa Intramuscular (estracto etéreo), a los 7 días de maduración (conservación bajo vacío) y dureza (Warner-Bratzler, baño de María hasta 70ºC) a los 7 y 14 días (Cuadro). Los datos se compararon mediante el estadístico t de Student, (α=0,05) utilizando el software estadístico PAST. El peso vivo y rendimiento de canal fue superior en los MEJ respecto a los castrados mientras que la carne resultó más magra. En relación a los parámetros colorimétricos, sólo la luminosidad mostró diferencias significativas, con mayor valor para los castrados. Si bien no hubo diferencias para el índice del rojo, los MEJ mostraron mayor contenido de mioglobina. Respecto a la dureza WB, recién a los 14 días de maduración la carne de los MEJ equipara a la obtenida en novillos a 7 días, lo que indicaría la necesidad de un mayor tiempo de maduración para lograr carne 'tierna' en los animales enteros. Se concluye que para animales Hereford, faenados a igual edad, el mayor rendimiento de canal y la obtención de carne mas magra se logra con animales MEJ que resultaron menos luminosos y menos tiernos a 7 días de maduración respecto de los novillos, aunque con valores inferiores a 4kg de fuerza de cizalla (carne tierna) luego de 14 días de maduración.

Cuadro. Calidad de carcasa y carne de novillos y MEJ faenados a igual edad.

	Castrados	MEJ	E.St.	Prob.
Peso Vivo en Planta (kg)	460	489	5,75	<= 0,05
Rendimiento Canal (%)	54,8	56,5	0,20	<= 0,05
pH 1 (4 hs) T 13ºC	5,92	5,99	0,05	> 0,05
pH 4 (48 hs) T 2ºC	5,63	5,62	0,05	> 0,05
L* 7d	35,9	32,4	0,61	<= 0,05
a* 7d	18,5	17,9	0,50	> 0,05
b* 7d	7,69	6,99	0,26	> 0,05
WB 7 días kg	3,51	5,59	0,38	<= 0,05
WB 14 días kg	2,90	3,52	0,23	> 0,05
Mioglobina mg/g	4,81	5,69	0,16	<= 0,05
GIM (%)	5,03	3,04	0,35	<= 0,05

Palabras clave: carne bovina, categoría comercial, maduración, castración.
Key words: beef, commercial category, ageing, castration.

TPP 2 Calidad de carne de novillos madurada hasta 30 días postfaena. Influencia de la raza. **Cossu*, M.E., Picallo, A.B., Grigera Naón, J.J., Lamanna, M.L., Schor, A., von Bernard, H., Colombatto, D. y Moisá, S.** Dto. Producción Animal, Facultad de Agronomía, Univ. de Buenos Aires. *mcossu@agro.uba.ar

Meat quality of steers aged up to 30 days. Influence of breeds.

El objetivo del trabajo fue caracterizar la calidad de la carne de novillos madurada hasta 30 días post faena en función de la raza. Se evaluaron 59 novillos de raza Angus, Hereford (Brit.) y sus cruzas, Brangus/Braford (Bra), Charolais (Cha) y Limousin (Li), alimentados sobre pasturas con suplementación energética y faenados a igual grado de terminación. A las 72h post-faena se despostaron las medias reses izquierdas y se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* (9°-13° costilla) para su análisis. A los 4, 7 y 30 días post faena (vacío; cámara a 2±1°C) se midió el pH final (Hanna), los índices del color (CIELab, Minolta CR300) y la oxidación lipídica (índice TBAR's). Porciones del músculo de 2,5 cm de espesor se cocinaron a baño de María (50' a 70°C), determinándose las pérdidas por cocción (PC) y la resistencia al corte (Warner Bratzler, Instron 4442). Los datos se analizaron utilizando GLM (SAS) para modelos variables; las diferencias entre tratamientos se analizaron a través del test de Tukey ($p<0,05$). En general (Cuadro), la raza animal no determinó diferencias significativas en los parámetros cualitativos evaluados, a excepción del espesor de grasa dorsal (EGD), menor para los novillos del grupo Charolais ($p<0,05$) seguidos por los animales Limousin, británicos y Brangus/Braford. Respecto a la dureza por Warner Bratzler (Wb), todos los grupos mostraron valores inferiores a 4kg, indicando 'carnes tiernas' aún en carnes frescas (4 días). La disminución de la dureza fue menor para el grupo Cha, mostrando diferencias significativas de terneza a los 30 días; el grupo Bra., inicialmente con valores mas altos ($p>0,05$) fue el que presentó menor dureza de la carne ($p>0,05$). En conclusión, la carne fresca y madurada de novillos británicos, Charolais, Limousin y Brangus/Braford, en la región pampeana, faenados a igual grado de terminación, presenta similares características cualitativas y carne 'tierna' a partir de los 4d de maduración.

Cuadro. Calidad de carne de novillos a los 4, 7 y 30 días en función de la raza.

Días		Brit	Cha	Li	Bra	Probab.	St E
	EGDmm	129 a	77 b	80 ab	145 a	0,0076	0,42
4 d	pH	5,46	5,50	5,48	5,47	0,3706	0,05
	L*	39,5	38,56	37,3	38,2	0,7486	3,80
	C*	26,5	24,1	23,8	25,2	0,1252	2,50
	PC %	19,7	21,6	22,4	19,7	0,1765	2,74
	Tbar	0,15	0,17	0,13	0,20	0,3971	0,07
	Wb kg	3,13	3,33	3,66	3,98	0,1484	0,66
7 d	pH	5,59	5,57	5,59	5,51	0,0974	0,05
	L*	42,4	42,8	42,5	45,3	0,2609	2,52
	C*	24,5	24,5	24,5	23,5	0,9098	2,60
	PC %	21,0	20,7	21,2	18,2	0,0011	1,95
	Tbar	0,10	0,11	0,13	0,09	0,8221	0,06
	Wb kg	2,59	3,07	2,55	2,38	0,2573	0,68
30 d	pH	5,62	5,62	5,63	5,57	0,0974	0,05
	L*	40,8	43,3	41,5	44,7	0,0687	2,70
	C*	25,7	24,7	24,1	24,2	0,4225	1,99
	PC %	20,8	21,6	21,1	22,8	0,7630	3,20
	Tbar	0,12	0,14	0,13	0,11	0,7194	0,05
	Wb kg	2,36ab	2,63a	2,44ab	1,96b	0,0299	0,68

Palabras clave: biotipo, maduración.
Key words: biotype, ageing.

TPP 3 Efecto del tiempo y envasado sobre la calidad de hamburguesas y lomos de conejo. **Lamanna*, M.L., Cossu, M.E., Picallo, A.B., Montenegro, M.B., Cumini, M.L. y Lazzari, G.** Dto.Producción Animal, Facultad de Agronomía, Univ. de Buenos Aires. *lamanna@agro.uba.ar

Effect of time and packaging on the quality of burgers and rabbit loins.

Se evalúo la influencia del tiempo y sistema del envasado (bajo vacío vs. atmósfera modificada 70% N 30% CO2) sobre la calidad de carne de conejo en dos presentaciones, hamburguesa de lomo (HL) y lomo entero (L), provenientes de animales Nueva Zelanda* California, alimentados con balanceado *ad libitum* (2,5 kg peso vivo). Las carcasas se despulparon 24hs post-faena y los lomos izquierdos se homogeneizaron (Homogenizer 2096, Foss Tecator) para preparar hamburguesas de 60g (6 hamb/trat). Se envasaron al vacío o con atmósfera modificada (atm) (Multivac) y se evaluaron a los 1, y 14 días de maduración en cámara (2±1°C). Se determinó el color (CIELab; Minolta CR300), el pH (Testo205), las pérdidas por conservación (p. cons. %) y cocción (p. cocc. %; plancha doble contacto, 72°C en el centro frío de la muestra) y el índice de TBA (µg malonaldehído/kg carne) en las muestras crudas y cocidas. Se realizó la evaluación sensorial de las muestras crudas y postcocción utilizando un panel entrenado de 8 panelistas (escala no estructurada, lineal de 10cm.). Los datos fueron analizados por ProcGLM (SAS) y las medias confrontadas por test de Tukey ($p<0,05$). En general, no hubo diferencias de calidad debidas a la presentación de la carne o el tipo de envasado a excepción de la luminosidad (HL más luminosas que L). Los valores de TBA crudos mostraron interacción entre factores pero aumentaron con el tiempo de conservación y el envasado con atm. La mayor pérdida por conservación se vio reflejada por una mayor puntuación en la exudación de las muestras bajo atm. En general, el tiempo (días) fue la variable que mayor impacto tuvo sobre los parámetros de calidad física y sensorial. Los datos obtenidos permiten recomendar el envasado al vacío como el método óptimo tanto para porciones como para hamburguesas de carne de conejo.

Cuadros 1 y 2. Efecto del sistema de envasado y tiempo de maduración sobre la calidad físico, química y sensorial de lomos y hamburguesas de lomo de conejo.

Cuadro 1	Hamb.Lomo				Lomo				Prob			
	vacío		atm		vacío		atm		HL/L	env.	Día	R^2
	1	14	1	14	1	14	1	14				
pH	5,7	5,5	5,7	5,5	5,7	5,6	5,6	5,5	ns.	ns.	0,041	0,16
L*	63	60	61	62	58	61	59	60	0,003	ns.	ns.	0,26
C*	8,7	10	8,2	12	9,4	9,8	9,1	10	ns.	ns.	0,0001	0,42
p.cocc. %	26	28	28	30	27	27	28	26	ns.	ns.	0,0006	0,28
p.cons %	17	30	18	29	24	29	20	22	ns.	ns.	0,0001	0,48
TBA a	0,2	0,3	0,2	0,6	0,2	0,5	0,2	0,4	ns.	0,0035	0,0001	0,72
TBA b	0,5	0,5	0,9	0,5	1,8	0,5	0,7	0,8	0,0001	0,0643	0,0001	0,64

TBA a: crudo; TBA b: cocido.

Cuadro 2	Hamb. Lomo				Lomo				Prob			R^2
	vacío		atm		vacío		atm		HL/L	env.	día	
crudo	1	14	1	14	1	14	1	14				
color	1,2	3,6	2,4	3,1	1,4	4,0	0,6	3,9	ns.	ns.	0,000	0,22
exudación	0,5	2,3	1,9	2,8	1,2	1,8	3,1	4,7	0,003	0,0001	0,0001	0,59
olor	2,9	2,7	0,6	3,3	0,9	2,7	3,3	3,7	ns	ns.	0,0457	0,23
cocido												
Int. Olor	1,8	3,0	2,0	3,6	1,9	4,0	2,5	3,2	ns	ns.	0,0001	0,25
Int. Flavor	2,4	3,4	1,9	4,1	1,7	4,5	1,9	4,2	ns.	ns.	0,0001	0,24
jugosidad	1,6	2,4	1,8	2,4	1,6	2,2	2,0	2,1	ns.	ns.	0,005	0,11
off olor/falvor	0,7	0,9	0,4	1,5	0,5	2,6	0,8	0,9	ns.	ns	0,0012	0,19

Palabras clave: vida útil, hamburguesa, músculo, conejo, calidad de carne.
Key words: shelf life, hamburger, muscle, rabbit, meat quality.

TPP 4 Vida útil de hamburguesas y muslos de conejo con diferentes envasados.
Lamanna*, M.L., Cossu, M.E., Picallo, A.B., Cumini, M.L., Lazzari, G. y Gambetti, P. Dto.Producción Animal, Facultad de Agronomía, Univ. de Buenos Aires. *lamanna@agro.uba.ar

Shelf life of hamburgers and rabbit thighs under different packaging kinds.

Se evalúo la vida útil de la carne (muslo entero o hamburguesas) de conejos provenientes de criadero comercial (Nueva Zelanda*California, balanceado *ad libitum*, 2,5kg peso a faena) bajo vacío o atmosfera modificada y conservada en cámara (2±1 °C) por 2 semanas. La carne de los muslos izquierdos se homogeneizó (Homogenizer 2096, Foss Tecator) para la preparación de hamburguesas (6 hamb. de 60g/trat), mientras que los muslos derechos se envasaron enteros, bajo vacío y atmósfera modificada (Multivac 70% N 30% CO2). A los 1 y 14 días de maduración se determinó el color (CIELab; Minolta CR300), el pH (Testo205), las pérdidas por conservación (p. cons. %) y cocción (p. cocc. %, plancha doble contacto, 72°C en el centro frío de la muestra), el índice de TBA (µg malonaldehído/Kg carne) y la evaluación sensorial de las muestras crudas y cocidas utilizando un panel entrenado de 8 panelistas (escala no estructurada, lineal de 10cm). Los datos fueron analizados por ProcGLM (SAS) y las medias confrontadas por test de Tukey (p<0,05). En general, no hubo diferencias de calidad debidas a la presentación de la carne, como hamburguesa (HM) o muslo entero (M), o el envasado a excepción del C (mayor en HM) y el pH (mayor en M), el índice de TBA crudo mostró interacción entre factores pero en general fue mayor en los muslos, a pesar de presentar menor superficie expuesta, y aumentó con los días de conservación al igual que el *off flavor* que presentó valores muy débiles. La mayor exudación en crudo y pérdidas por cocción a los 14 días, no se vieron reflejadas en una pérdida de jugosidad. En conclusión, tanto la presentación de la carne en forma de muslo entero o hamburguesa, envasada bajo vacío o atm, resulta adecuada para el consumo hasta 2 semanas de conservación.

Cuadros 1 y 2. Efecto del sistema de envasado y tiempo de maduración sobre la calidad físico, química y sensorial de muslos y hamburguesas de muslo de conejo.

Cuadro 1	Hamb. muslo				muslo				Prob			int.	R_2
	Vacío		atm		vacío		atm		HM/M	env.	día		
	1	14	1	14	1	14	1	14					
pH	5,79	5,75	5,79	5,66	5, 80	5,86	5,76	5,89	<0,0001	ns.	ns.	**	0,330
L*	58,4	58,6	58,4	58,2	57 ,4	59,7	58,3	59,7	ns.	ns.	ns.	-	0,178
C	11,2	14,4	11,2	14,2	7, 74	10,2	7,8	10,2	<0,0001	ns.	<0,0001	-	0,146
p.cocc. %	28,8	29,5	28,8	30,4	30 ,1	31,2	30,1	32,7	ns.	ns.	0,0006	-	0,285
p.cons %	27,4	26,7	29,9	26,7	32,12	24,7	32,1	25,4	ns.	ns.	ns.	-	0,054
TBA a	0,39	0,31	0,36	0,34	0, 39	0,57	0,39	0,72	<0,0001	ns.	ns.	**	0,403
TBA b	0,95	0,67	1,14	0,71	1, 69	0,49	1,69	1,77	0,0017	0,033	0,0511	***	0,610

(**) Interacción doble; (***) interacción triple, TBA a: crudo; TBA b: cocido

Cuadro 2	Hamb. muslo				muslo				Prob			int.	R_2
	vacío		atm		vacío		atm		HM/M	env.	día		
Crudo	1	14	1	14	1	14	1	14					
color	3, 5	3,5	2, 6	3, 5	3,5	3,5	4,37	3,5	ns.	ns.	ns,	-	0,096
exudación	3,01	4,1	0, 6	1, 8	1,9	3,5	2,76	3,8	0,0156	0,0079	<0,0001	**	0,535
Olor crudo	2, 8	2,1	2, 6	2, 8	3,5	6,9	2, 4	3,5	<0,0001	0,0005	<0,0001	**	0,667
cocido													
Int, Olor	2, 2	2,6	2, 0	2,73	3,0	4,4	3, 0	5,2	0,0042	ns.	0,0003	-	0,203
Int, Flavor	3, 4	4	2, 7	3, 9	3,5	4,1	2, 8	4,3	ns.	ns.	0,0342	-	0,089
jugocidad	1, 7	1,3	1, 9	1, 7	2,7	3,3	2, 1	2,2	0,0256	ns.	0,0385	**	0,167
off olor/flavor	0, 8	2,3	0,03	2, 6	0,2	1,4	0, 8	2,2	ns.	ns.	<0,0001	-	0,215

Palabras clave: vacío, atmósfera modificada, conservación, carne de conejo.
Key words: vacuum, modified atmosphere, ageing, rabbit meat.

TPP 5 Almacenamiento congelado de quesos de cabra antes de la maduración: perfil sensorial. **Prieto Otegui, M.R., Coste*, E.B., Pereyra, A.M., Picallo, A.B., González, J.H., Basso, L.R. y Allocati, P.A.** Área Calidad de Productos Pecuarios, Dto.Producción Animal, Facultad de Agronomía, UBA. *coste@agro.uba.ar

Frozen storage of goat cheeses before maturation: sensory profile.

El almacenamiento congelado de quesos de leche de cabra sería una alternativa para sobrellevar la estacionalidad de la producción y mantener su oferta durante todo el año. El objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia de la conservación de quesos de cabra envasados al vacío y congelados a -18 ± 1°C durante tres meses y madurados 21 días después de la congelación, sobre sus atributos sensoriales. Se analizaron 12 quesos de pasta blanda de 250 g., procedentes de una empresa con amplia presencia en el mercado nacional. Los quesos fueron distribuidos al azar en los diferentes tratamientos: T0 (control)= quesos maduros (21 días) envasados al vacío y T1= quesos sin madurar (24 horas de elaborados) envasados al vacío y almacenados congelados a -18ºC durante 3 meses y madurados luego de la congelación durante 21 días. Se analizaron 4 quesos por tratamiento. Los quesos congelados se descongelaron en refrigeración, 4.0 ± 0.5°C, durante 24 horas antes de su evaluación. Las muestras codificadas, cada una con un número de tres dígitos elegido al azar, se presentaron en cubos de aproximadamente 1,5 cm. de alto x 1,5 cm. de ancho x 8 cm. de longitud, dentro de una caja de Petri cerrada y a 15 ± 2ºC. Nueve evaluadores de ambos sexos, seleccionados y entrenados para productos lácteos y con experiencia en análisis sensorial de quesos, desarrollaron y analizaron el perfil sensorial de las muestras. Se utilizó el método de análisis descriptivo cuantitativo (QDA). Se evaluaron 16 descriptores sensoriales: 4 de olor (intensidad, manteca, cabra y leche cruda), 1 de textura manual (elasticidad) y 5 de textura bucal (dureza, friabilidad, solubilidad, adherencia y cremosidad), 3 de aroma (intensidad, leche cocida y cabra), 2 de gustos básicos (salado y ácido) y la persistencia en una escala de intensidad de 7 puntos.. Los resultados fueron analizados utilizando el programa estadístico SAS. Se realizó un análisis de varianza a dos criterios de clasificación (tratamientos y queso (tratamiento)) para determinar los descriptores que se diferenciaban significativamente. Todos los descriptores analizados fueron estadísticamente diferentes entre tratamientos. Los quesos almacenados congelados y madurados luego de la congelación presentaron un aumento significativo de su intensidad de olor y del olor a cabra ($p<0,0001$) y una disminución del olor a leche cocida y a manteca ($p<0,0001$) con respecto a los quesos control; asimismo aumentaron significativamente la intensidad del aroma, el aroma a cabra y a leche cocida ($p<0,0001$), también fueron menos ácidos y salados ($p<0,0001$) y levemente más persistentes ($p<0,001$). En cuanto a los descriptores de textura, en los quesos almacenados congelados, disminuyó significativamente la elasticidad, la dureza y la solubilidad ($p<0,0001$), siendo más friables ($p<0,05$), adherentes y cremosos ($p<0,0001$). Se concluye que la conservación de quesos de cabra blandos antes de la maduración, envasados al vacío y congelados a T: -18ºC durante tres meses, produjo cambios significativos en su perfil sensorial, por lo tanto, este método de conservación no sería adecuado para este tipo de quesos.

Palabras clave: congelación, conservación, vacío, análisis sensorial, productos lácteos.
Key words: freezing, preservation, vaccum, sensory analysis, dairy products.

TPP 6 Generación de un vocabulario específico para el análisis sensorial del salame tipo criollo. **Picallo*, A.B., Lleras, M.P., Coste, E.B., Gambetti, P., Rocha, V. y Basso, L.R.**
Área Calidad de productos pecuarios y estudios del consumidor, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. *picallo@agro.uba.ar

Development of a specific sensory vocabulary to sensory analysis of salami "criollo".

El salame tipo criollo es un embutido seco, elaborado con carne de cerdo o con una mezcla de carne de cerdo y vacuno, con el agregado de tocino, sal, salitre, especias, vino blanco y azúcar. Este producto, tradicional en Argentina, es muy apreciado por los consumidores y su aceptación se debe principalmente a sus características sensoriales, por lo que el control de las mismas es fundamental para obtener un producto de alta calidad. Los objetivos del presente trabajo son generar y definir los descriptores para las propiedades sensoriales de apariencia, olor, flavor y textura del salame tipo criollo. Con este estudio se pretende contribuir a la posterior caracterización de este producto aportando un vocabulario específico y sus definiciones. El procedimiento seguido para la obtención del vocabulario se realizó según las directivas generales establecidas en la Norma ISO 11035:1994. Se evaluaron salames de diferentes regiones y establecimientos. Para la evaluación de la apariencia externa las muestras fueron presentadas enteras y para la evaluación de la apariencia interna las piezas fueron cortadas a 45°. Para el análisis de los descriptores olfato-gustativos y de textura, se cortaron rodajas de 3 mm de espesor, las cuales se ubicaron en placas de petri con tapa. Todas las muestras se rotularon con un código de tres dígitos establecido al azar y se evaluaron a temperatura ambiente (20°C). Como barredor entre muestras se utilizó pan y manzana verde y como enjuague bucal, agua de mesa. Un panel analítico de ocho evaluadores, seleccionados y entrenados de acuerdo a las normas internacionales y con experiencia en análisis sensorial, desarrollaron el lenguaje descriptivo para el salame tipo criollo. Una vez desarrollado el lenguaje, se generaron 208 descriptores, siendo 74 de apariencia, 80 de flavor y 54 de textura. Posteriormente se seleccionaron por consenso los descriptores que mejor describían al salame y se definió cada término. En total los descriptores simples seleccionados en una primera etapa fueron 36. En una segunda etapa, se siguió trabajando en la reducción de los mismos utilizando el análisis de componentes principales. Finalmente, se obtuvieron 19 descriptores: 1 para la apariencia externa: "forma"; 7 para apariencia interna: "color global", "uniformidad del color", "brillo", "tamaño del grano de grasa", "distribución granos de grasa", "relación magro/grasa" y "humedad/oleosidad en superficie"; 1 para el olor: "intensidad de olor característico"; 5 en relación al flavor: "salado", "especias", "flavor característico", "grasa" y "humedad"; 3 para la textura en boca: "dureza", "fibrosidad", "humedad/jugosidad" y 2 para textura manual: "elasticidad" y "dureza" Si bien, algunos de los descriptores generados coincidieron con los publicados en bibliografía referente para salamines/salames, con este trabajo se aportaron descriptores específicos para la descripción sensorial del salame tipo criollo, producto típico nacional, lo cual sería una herramienta fundamental a la hora de realizar su caracterización.

Palabras clave: descriptores, producto cárnico, léxico sensorial.
Key words: descriptors, meat product, sensory lexicon.

TPP 7 Estrategias de engorde en novillos y su efecto sobre la calidad física de carne.
Schor[1]*, A., Esparza[1], M., Bailleres[2], M., Acosta[1], A. y Cervini[1], L. [1]Facultad Agronomía, UBA. [2]Chacra Experimental Integrada Chascomús MAA-INTA. *schor@agro.uba.ar

Strategies for fattening in steers and their impact on physical quality of meat.

La aceptabilidad de la carne vacuna a nivel de consumidores está relacionada con atributos como el color y la palatabilidad que son modificados entre otros factores por la dieta. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del sistema de alimentación durante el engorde de novillos sobre la calidad física de la carne. El ensayo se llevó a cabo en la Chacra Experimental Integrada Chascomús MAA-INTA (Buenos Aires) desde mediados de noviembre del 2011 hasta mediados de marzo del 2012. Se definieron tres tratamientos: 1) pastoreo de *Lotus tenuis* (PL), 2) pastoreo de *Lotus tenuis* más suplementación con maíz partido al 1% PV (PLS) y 3) engorde a corral (EC). Se utilizaron 12 novillos de origen británico por tratamiento de 342 ± 22 kg PV inicial. El punto final de faena se realizó cuando los novillos alcanzaron un peso de 423 ± 42 kg. Los animales fueron trasladados 30 km hasta una planta frigorífica comercial y alojados en corrales con agua a voluntad 24 horas y posteriormente sacrificados. Al desposte (24 horas después del sacrificio) se extrajeron muestras de tres bifes entre las costillas 11° a 13° de la media res izquierda. A las 24 horas siguientes se procedió al análisis físico de calidad en el Laboratorio de Carnes de la FAUBA. Se midió el pH con peachímetro Testo 230 (Testo GMBH. Ltd. Japan). Las medidas absolutas de color se registraron en el sistema L* a* b*, calculándose la saturación C*, usando un colorímetro Minolta CR-300 con diámetro de medición de 8 mm e iluminante C (Minolta Co. Ltd. Japón). La terneza se evaluó por resistencia al corte con cuchilla Warner-Bratzler, montada sobre un equipo Instron modelo 4442 (Canton, MA, USA). Las muestras de carne de 2.5 cm de espesor fueron pesadas, cocinadas durante 50 minutos en baño termostatizado a 70°C y luego enfriadas 40 minutos bajo chorro de agua corriente y nuevamente pesadas para calcular las pérdidas por cocción. Se aplicó un diseño completamente aleatorizado. Los datos se analizaron por medio de análisis de varianza, procedimiento GLM (SAS), ajustándose las medias de los parámetros de calidad por el peso de faena (α=0,05). Se efectuaron comparaciones múltiples entre las medias ajustadas. Los resultados se resumen en el Cuadro. No se detectaron diferencias significativas (p>0,05) entre la carne de origen pastoril (con y sin suplementación) y la de engorde a corral en los parámetros de pH, color y terneza cuando los datos se ajustaron por el peso de faena. Las pérdidas por cocción fueron menores en la carne de origen pastoril respecto de los otros dos sistemas. Se puede concluir que las principales características físicas de la carne de novillos británicos no fueron afectadas por la dieta.

Cuadro. Parámetros físicos de la carne (1)

Parámetros	Estrategias de engorde		
	PL	PLS	EC
pH	5,44±0,03	5,41±0,02	5,35±0,04
L*	39,83±0,89	40,70±0,73	42,06±1,11
a*	22,71±0,76	22,50±0,62	22,63±0,95
b*	11,52±0,57	11,43±0,47	11,20±0,71
C*	25,47±0,92	25,25±0,76	24,90±1,16
Pérdidas cocción (%)	18,62a±1,61	25,94b±1,32	23,96b±2,01
FC, kgF	3,97±0,39	3,87±0,32	3,73±0,49

(1)Valores expresados a través de lsm±error estándar. Color L*: Luminosidad; a*: índice de rojo; b*: índice de amarillo; C*: saturación; FC: fuerza de corte. Letras en una misma fila indican diferencias significativas (p<0,05).

Palabras clave: novillos, *Lotus tenuis*, suplementación, engorde a corral, calidad de carne.
Key words: steers, *Lotus tenuis*, supplementation, feedlot, beef quality.

TPP 8 Calidad de la carne bovina en el negocio ganadero: percepción del sector.
Fernández Pazos*, M.D., Cossu, M.E. y Solá, I. FANUS. Foro de la Alimentación, la Nutrición y la Salud. Bolsa de Cereales. *mdfpazos@gmail.com

Beef quality in the cattle business: perception of the sector.

En el sector ganadero, la identificación de los puntos críticos de la cadena, desde la producción hasta la de comercialización, permitirá implementar medidas de mejoramiento de la calidad con vistas a optimizar el negocio ganadero en su conjunto. La metodología empleada, con el objetivo de explorar la percepción de todos los sectores de la ganadería argentina sobre la calidad de la carne nacional e identificar los factores potencialmente modificables, se basó en la realización de una encuesta con diseño exploratorio de 9 preguntas - 5 cerradas con múltiples respuestas (¿Piensa que la calidad sensorial de la carne puede afectar el negocio ganadero?; ¿Qué características sensoriales de la carne serían las más objetadas?; Cree que la calidad sensorial de nuestra carne bovina es Muy buena/Buena/ Regular/Mala; ¿Qué factores considera más importantes?; ¿A qué sector de la ganadería pertence?) y - 4 cerradas de ordenación abierta con variables nominales y variables nominales y ordinales (¿Qué indicadores de calidad privilegia el consumidor nacional/el europeo/ el asiático/ el ruso?: Terneza-Sabor-Jugosidad-Color-Veteado), tratando de cubrir todos los sectores de la cadena ganadera. Para conocer los distintos puntos de vista y opiniones dentro de cada uno de ellos, se realizaron 140 entrevistas a productores (41%), profesionales (17%), estudiantes avanzados(14%), criadores (12%), agentes de frigoríficos (5%) y consignatarios (4%), entre otros (7%). Los datos obtenidos se volcaron en tablas de frecuencia y se analizaron usando el procedimiento Proc Frec del paquete estadístico del SAS. El análisis de dichas encuestas mostró que la calidad sensorial de la carne vacuna argentina influye significativamente ($p<0,05$) en el negocio ganadero. Para el mercado interno, las características más importantes fueron la terneza (44%) y el sabor (25%), mientras que en tercer lugar se señalaron el color (11%), el veteado (8%) y la jugosidad (8%). Respecto a las posibilidades de mejora en la calidad cárnica sobre los aspectos mencionados, los agentes de la cadena expresaron que se debería trabajar sobre la genética del animal, la edad de faena, la maduración en cámara, el peso de faena, el sexo y el grado de terminación. Según los datos analizados, el consumidor europeo privilegia la terneza (48%) y luego el sabor (31%), con similar comportamiento que el consumidor argentino, mientras que el consumidor asiático privilegia el veteado (30%), antes del sabor (24%) y la terneza (22%). En el mercado ruso fue el sabor (20%) la característica sensorial señalada como de mayor importancia y, en segundo lugar, la terneza, la jugosidad y el veteado con el mismo nivel de importancia (15%). Sin embargo para estos últimos dos mercados, un 36% y un 55% de los encuestados manifestaron desconocer las características del mercado asiático y ruso. Esto indica que, quién decida trabajar con dichos mercados, deberá profundizar acerca de las características deseadas por sus consumidores. Se concluye que las características sensoriales de la carne constituyen una propiedad básica a tener en cuenta en el mercado ganadero y a lo largo de toda la cadena productiva a fin de satisfacer los requerimientos cualitativos de los consumidores. El estudio del mercado al que se destinará la producción resulta fundamental ya que cada uno priorizó distintas características sensoriales en el producto final.

Palabras clave: biotipo, maduración, bovinos.
Key words: biotype, ageing, beef.

TPP 9 Estudio de las características fisicoquímicas de mieles del partido de Magdalena. **Mouteira*, M.C.** Fac.Cs. Agr. y Ftales.-UNLP, Programa Miel, MAA. *mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Analysis of honey produced in Magadalena, Argentine

El partido de Magdalena es una de las localidades productora de miel de la provincia de Buenos Aires y abarca la región fitogeográfica del Espinal con el distrito Talares. La producción de miel en la zona es una excelente alternativa productiva debido a que la flora nativa está compuesta por especies productoras de néctar. El objetivo del presente trabajo es determinar la calidad fisicoquímica de mieles provenientes del partido de Magdalena. Se analizaron 30 muestras de miel pertenecientes a 22 apicultores de la zona. La toma de muestra se llevó a cabo sobre tambores, siguiendo el protocolo IRAM Nº 15929 (1994). Las mismas fueron recolectadas en los meses de febrero y marzo. Los parámetros fisicoquímicos han sido analizados siguiendo las técnicas normalizadas por el Instituto Argentino de Normalización (IRAM) y del Código Alimentario Argentino: humedad determinada a través de la medida del índice de la refracción (gr/100gr) (CAC/Vol III, Supl 2, 7.1, 1990); pH, (Norma IRAM 14938); ceniza (Norma IRAM 15932), acidez libre) (CAC/Vol III, Supl 2, 7.4, 1990); color determinado por medio del colorímetro de Pfund (Norma IRAM 15941-2). El análisis de las muestras fue realizado por triplicado. Los datos fueron analizados por medio de un procesador de datos a través de estadística descriptiva. El resultado estadístico de las 30 muestras provenientes del partido de Magdalena se observan en el Cuadro. Se concluye que las mieles provenientes del partido de Magdalena analizadas cumplen con los parámetros establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA).

Cuadro. Estadística descriptiva de los parámetros de acidez libre, color, ceniza, humedad y pH.

Parámetro	Acidez Libre meq/kg	Color mm Pfund	Ceniza %	Humedad %	pH
Media	16,65	35,48	0,13	16,54	3,77
Desvío estándar	4,06	12,74	0,03	0,69	0,07
Mínimo	7,85	18,03	0,08	14,70	3,67
Máximo	24,82	63,80	0,28	18,80	3,93

Palabras clave: apicultura, miel, caracterización.
Key words: bee-keeping, honey, characterization.

TPP 10 Organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires: comercialización de miel. **Mouteira*, M.C.** Fac. Cs. Agr. y Ftales.-UNLP, Programa Miel, MAA. *mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Bee keeping associations/organizations from the province of Buenos Aires. Marketing of honey

Los productores apícolas se adaptan a situaciones de crisis mediante la formación de organizaciones, para alcanzar objetivos que en forma individual les resultaría imposible. Uno de los propósitos de estas organizaciones es lograr la comercialización competitiva de la miel por medio de la venta en conjunto de la producción de los asociados. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el sistema de comercialización de miel desarrollado por los productores apícolas organizados y conocer cuáles son sus propuestas para mejorar el mismo. El trabajo se centralizó en 17 organizaciones de la provincia de Buenos Aires y la técnica de investigación fue la encuesta. Con respecto a la venta de miel por parte de la organización y como producto de la reunión de la producción de sus asociados se observó que 29,4% de las organizaciones realizaron este tipo de venta por lo menos una vez, 17,6% lo hacen siempre y 53,2% nunca lo han realizado; y con respecto al destino final de estas ventas 61,9% fueron realizadas a exportadores, 28,6% a acopiadores y 9,5% a fraccionadores. El 12,5% de las ventas nombradas el porcentaje de asociados/organización que participaron en las mismas se encontró en el rango de 1-10%, el 50% en el rango del 41-50%, el 12,5% en el rango de 51-60% y el 25% en el rango de 91-100%. El grado de satisfacción por los resultados de las ventas grupales fueron 53,8% bueno, 7,7% muy bueno y excelente, siendo el “mejor precio” y “pagos mas rápidos” las principales virtudes de las transacciones realizadas. Con respecto a las características de la comercialización de la miel, por parte de los asociados y por fuera de la organización, se observó que 77,8% de los productores venden su miel en forma individual a exportadores, 63,9% a acopiadores, 19,4% a mercados minoristas, 22,2% a consumidores y 8,3% a fraccionadores. El 30,5% tiene un único canal de comercialización, 52,8% 2 canales, 16,7% 3 canales y 5,5% 4 canales. De los que presentan un solo canal de comercialización 22,2% venden solo a exportadores, 5,5% a acopiadores y 2,8% a fraccionadores. Las propuestas para la mejora de la comercialización expuesta por los productores encuestados fueron: 13,9% por las propuestas de “venta en conjunto”, “exportación directa” y “venta a exportador”; 8,3% por “fraccionamiento” y “venta sin retenciones ni aranceles”; 11,1% por “venta en conjunto con cooperativas de la zona y directamente al exportador” y “diferenciación por calidad y/o por zona”; 5,5% por la opción “lograr volumen de venta” y 2,8% por “venta a acopiador”, “obtener valor agregado”, “lograr diferenciación de precio por estandarización y legalización del establecimiento extractor”, “exportaciones directas guiadas por organizaciones estatales”, y “participación y capacitación en rondas de negocios”. Se concluye que si bien la organización es una herramienta que permite aumentar el rédito de los productores asociados por medio de la venta en conjunta de la miel el 53,2% de estas nunca lo llevan a cabo y de las que lo hicieron la integración de los asociados en las mismas no fue total. El grado de diversificación de ventas es mayor a nivel individual que a nivel organizacional.

Palabras clave: organización, apicultura, comercialización.
Key words: organizations, bee-keeping, marketing.

TPP 11 Estructura edilicia de salas de extracción de miel pertenecientes a agrupaciones apícolas. **Mouteira[1,2]*, M.C., y Malacalza[1], N.H.** [1]Fac. Cs. Agr. y Ftales.-UNLP, [2]Programa Miel, MAA. *mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Extraction facilities for bee-keeping organizations

La resolución N° 870/06 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria establece un reglamento sobre las exigencias higiénico-sanitarias y funcionales que las salas de extracción de miel deben cumplir para lograr su habilitación. Con el fin de permanecer en el mercado formal de la miel, es que los productores apícolas se reúnen en organizaciones, aunando esfuerzos y recursos en la obtención de un establecimiento extractor habilitado para su uso en común. El objetivo del presente trabajo fue relevar las características higiénicos - sanitarias de las salas de extracción de miel pertenecientes a organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires. Se trabajó sobre 29 establecimientos extractores y la recolección de datos se realizó en forma personalizada e *in situ* por medio de una lista de chequeo cuali-cuantitativa. Los datos fueron analizados por análisis de frecuencia y se los expresó en porcentaje. Como resultado del relevamiento se observó que 50,7% de las salas se encontraban ubicadas en parques industriales, 30,9% en zonas rurales y el resto en sub-urbana. La provisión de agua fue 70,2% de pozo y 20,8% de red. El 80,5% evacuaba los efluentes a fosa séptica y 19,5% a campo. El 91% de los establecimientos estaban destinados exclusivamente para la extracción de miel y el 5,5% de las salas contaban además de un local de venta de insumos apícolas. De las salas relevadas el 18,9% poseían una zona complementaria abierta para la descarga de alzas (techo y piso); y en el 40,5% esta zona era totalmente cerrada. En lo referente al tipo de material utilizado en la construcción de los techos en las zonas de transición y limpia se observó chapa metálica 81% y 80%, respectivamente. Cielos rasos de la zona de transición 83% plástico y 16,7% madera; en la zona limpia 87,5% plástico, 12,5% y de madera. Los pisos de la zona de transición y limpia respectivamente fueron 54,5% y 30% alisado sin pintar, 27,3% y 50% alisado pintado y 18,2% y 20% baldosas/cerámico respectivamente. Entre los materiales utilizados sobre la superficie de las paredes de la zona de transición y limpia respectivamente encontramos 8,3% y 6,2% revoque sin pintar, 50% y 31,2% revoque pintado, 8,5% y 18,75% cerámico/azulejo, 8,1% y 12,5% revestimiento plástico, 25% y 17,2% bloques de cemento sin cobertura. En lo concerniente a los materiales y acondicionamiento de las puertas de la zona de transición el 66,7% son de hierro, 25% aluminio y 8,34% madera. En la zona limpia el 50,26% de hierro y 47,3% aluminio. Las ventanas de la zona intermedia eran en un 73,68% hierro y 26,3% aluminio. En la zona limpia el 37,7% de hierro y 64,3% aluminio. El 92,7 % presentaban filtro sanitario en la zona de transición y el 49,5% tenían pileta en la zona limpia. Con respecto a la forma de almacenar las alzas a procesar se observó que el 89,7% eran estivadas sobre bandejas provistas por el mismo establecimiento y en el resto de los casos eran los apicultores los que traídas sus bandejas. El 81,8% poseían baños y vestuario, y el 5,2% sólo baño. El 73,4% de los establecimientos además de la zona complementaria, transición y limpia tenían una zona de almacenamiento de tambores. Se concluye que la unión de los productores apícolas para contar con una sala de extracción habilitada de uso comunitario ha permitido su permanencia en el mercado formal de la miel. Sin embargo se observa un bajo nivel de aprovechamiento de las instalaciones en el ofrecimiento de otros servicios a los asociados.

Palabras clave: organización, apicultura, extracción.
Key words: organizations, bee - keeping, extraction.

TPP 12 Nivel tecnológico de las salas de extracción de miel de organizaciones apícolas. **Mouteira [1,2]*, M.C. y Malacalza[1], N.H.** [1]Fac. Cs. Agr. y Ftales.-UNLP. [2]Programa Miel, MAA. *mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Technological level of the extraction facilities of bee keeping associantions/organizations

Los materiales y sistema de funcionamiento de las maquinarias de las salas de extracción de miel son variables y obedecen a exigencias legales y al desarrollo tecnológico que atraviesa la producción apícola. La dificultad que enfrentan los productores a contar con un establecimiento extractor de miel habilitado ha desencadenado la formación de organizaciones apícolas como estrategia para lograr este objetivo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el nivel tecnológico alcanzado por las organizaciones apícolas en las salas de extracción de miel de su pertenencia. La recolección de datos se realizó en forma personalizada e *in situ* por medio de una lista de chequeo cuali-cuantitativa. Los datos fueron analizados por análisis de frecuencia y se los expreso en porcentaje. El estudio se centró sobre 29 salas de extracción pertenecientes a organizaciones apícolas de la provincia de Bs. As. Como resultado se observó que el 50% de los establecimientos contaban con cuchillo automático con sistema de calefaccionado eléctrico, 13% automático frío a cadena. 13% automático frío a tanza, 9% automático calefaccionado a cadera, 6% fijo vibrador, no automático y 3% manual eléctrico. El 79% de los establecimientos contaban con maquinaria para la separación de cera de opérculo y miel de los cuales el 48% era por parrilla calefaccionada, 22% por prensa/ sin fin, 22% prensa/sin fin combinada con centrífuga y 9% centrifuga. Con respecto a la capacidad de los extractores de miel predominaban en el 56% de los establecimientos extractores de 80 cuadros, 17% de 120 cuadros y 8% de 44 cuadros. El 65% de las salas trabajaban con decantadores con capacidad en el rango de 500 a 4000 k en el 42% de los establecimientos, de 5000 a 10000 k en el 37%, y de 13000 a 20000 k en el 20%. El 86% de las salas utiliza fosas a la salida del extractor y de estos el 83% cuentan además con un recipiente para fosa de acero inox, 8% de galvanizado o tambor de miel y 4% de plástico. La utilización de acero inoxidable como material constructivo se observó en el 100% de la maquinaria destinada a la separación de cera de opérculo y miel, en el 97% en bateas receptoras de opérculo, en el 93% de los extractores de miel y en el 86% de las desopeculadoras. Se concluye que las salas de extracción de miel pertenecientes a organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires cuentan con un alto grado de tecnificación en lo referente a los sistemas de separación de miel y cera, cuchillos desoperculadores automáticos y a la utilización del acero inoxidable en la construcción de maquinarias y contenedores de miel. Sin embargo el alto porcentaje de sistema de separación de cera de opérculo y miel por medio de parrilla calefaccionada puede influir en la calidad final de la miel comercializada con esta es mezclada con la miel proveniente de estas separadoras.

Palabras clave: miel, procesado, maquinaria, organizaciones.
Key words: honey, processing, machines, organizations.

TPP 13 Particularidades de la maquinaria apícola de la sala de extracción de miel. Comunicación. **Mouteira[1,2]*, M.C. y Malacalza[1], N.H.** [1]Fac. Cs. Agr. y Ftales., UNLP. [2]Programa Miel, MAA. *mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Particularities of bee keeping gear/machinery/equipment at the extration facility. Communication

La miel es un alimento que se encuentra sometido a procesos tecnológicos que involucran maquinarias e implementos de diversas características. Los cuchillos desoperculadores, los sistemas de separación de cera de opérculo y miel, y los mecanismos de acondicionado del producto son algunos aspectos a considerar al momento de adquirir tecnología a instalar en las salas de extracción. El objetivo del presente trabajo es conocer las virtudes y defectos de la maquinaria apícola y de los diversos sistemas de decantación de miel utilizados actualmente en las salas de extracción, por medio del relevamiento de la experiencia de los operadores de sala usuarios de los mismos. Se encuestó a 25 operadores de establecimientos extractores de miel. Los resultados se observan en el Cuadro. Se concluye que el conocimiento de las particularidades de la maquinaria es de importancia al momento de establecer que paquete tecnológico acorde al funcionamiento de cada establecimiento.

Cuadro.

Cuchillo frío cadena: Virtudes Rapidez, comodidad, no facilita transferencia de químicos a la miel, calidad de la miel, continuidad de trabajo. Defectos Repase de opérculos, molido de cera, dificulta bombeo, decantado lento, cantidad de cera en proceso, rotura de marcos, ruidosa, mucho desperdicio
Cuchillo frío tanza: Virtudes Rápida, alta capacidad de trabajo, menor rotura de cuadros, bajo HMF. Defectos Repaso de opérculos, mucha cera, desmenuzado de cera, dificulta de decantado, desgaste de tanza, dificultad operativa con cuadros de ancho variable
Cuchilla calefaccionada: Virtudes: Ágil, rápido, variación de velocidad, corte neto, cómodo, ordenado, no ruidoso y limpio, no rompe cuadros, fácil mantenimiento y limpieza, durabilidad, familiaridad de trabajo. Defectos Aumento HMF, retoque de desoperculado en cuadros de grosor variable, riesgo de trasferencia de residuo químico de la cera, según marca: rompe cuadros, rotura de cuadros mal armados o desalineados
Separación cera y miel por centrifuga: Virtudes buena separación cera y miel, no usa gas, no altera la miel, ningún riesgo, buena velocidad de trabajo. Defectos Ruidosa, desbalanceo, aumenta levaduras en miel", "alta retención de miel en cera, lentifica el proceso, produce micro burbujas: difícil espumado, falta de experiencia: no funcionar bien, baja T° ambiente dificulta la separación, gasto de energía y problemas con miel azucarada
Separación cera y miel por prensa: Virtudes: separación rápida Defectos: Ruidosa, difícil limpieza, color de la miel en cuadros negros
Decantado directo tambor: Virtudes Llenado directo, ideal para poca cantidad de miel, fácil espumado, espumado en cualquier momento de la temporada, mejor decantación del producto, miel limpia, facilita separación por lote, menor inversión, menor contacto con el ambiente, evita el azucarado en los decantadores, operativa, facilita limpieza de cañerías: mas cortas. Defectos: Engorroso espumado, decantado imperfecto, mucho espacio con tambores, mucho abrir y cerrar tambores: riesgo de contaminación, mucho movimiento de tambores, no permite homogenización del lotes grandes
Decantado en decantadores: Virtudes mejor decantación y menor peligro de contaminación, menos mano de obra, ahorro de espumado, rapidez y ganancia de espacio, permite homogenización del lote, estabiliza humedad de la miel, menor movimiento de tambores. Defectos Limpieza, alto costo y espacio para diferenciación por lote, mayor espumado, cristalización, mezcla de lotes chicos, mas trabajo
Fosa: Virtudes pre decantación, unificación de miel extractada y de opérculo, rápido, facilita bombeo. Defectos: Limpieza, plagas, dificulta separación por lote, no es higiénica, uso de bomba centrifuga.
Bombas a engranaje: Virtudes Buena altura de descarga y volumen, rápida, no espuma, apta para mieles viscosas, fácil desarme, flujo permanente, económica, poco mantenimiento. Defectos: lenta, rotura de cera.
Bomba a paleta: Virtudes: Ágil, no tiene desperfectos Defectos: bate, lenta. Se concluye que el conocimiento de las particularidades de la maquinaria es de importancia al momento de establecer que paquete tecnológico estará acorde a cada establecimiento.

Palabras clave: maquinaria, extracción, apicultura.
Key words: machinery, extraction, apiculture.

TPP 14 Influencia del genotipo y sistema de alimentación durante la recría de corderos.
Capellino, L., Papaleo Mazzucco*, J., Villarreal, E.L., Sanchez, E., Trevisi, D., Gacitúa, I. y Fernandez, H.H. Unidad Integrada Balcarce: Fac.Cs.Agrarias, UNMdP-INTA EEA, Balcarce. *jpapaleo@balcarce.inta.gov.ar

Fattening of grazing crossbred heavy lambs produced with supplementation.

El presente trabajo, primero de una serie de dos, tuvo como objetivo evaluar el crecimiento invernal de corderos obtenidos del cruzamiento entre madres Corriedale con 4 carneros Texel (T) y 4 Hampshire Down (HD), en pastoreo rotativo y suplementados con alimento balanceado comercial (16% Proteína) desde los 10 meses de edad hasta alcanzar la categoría de cordero pesado. En el campo experimental R8 de la EEA INTA Balcarce, 37 corderos de similar peso (26,5 kg ± 0,49) y Condición corporal (2,5 ± 0,4) pastorearon parcelas de una pastura de Bromus catharticus, Dactylis glomerata y Trifolium repens (digestibilidad 70,65%), de tamaño ajustado diariamente según la oferta forrajera y los requerimientos de los animales desde el 15/07 durante 108 días. Un grupo se suplementó al 1% del PV (T1; n=12), otro al 2% del PV (T2; n=12) y el resto de los animales sólo consumió pastura (T0; n=13). Se realizaron pesadas semanales, determinaciones ecográficas de espesor de grasa dorsal (EGD) y área de ojo de bife (AOB) cada 15 días, y se controló condición corporal (CC). Se calcularon la ganancia diaria de peso vivo (GDPV) y las tasas mensuales de engrasamiento (TEGD) y de deposición muscular (TAOB) por regresión. Estas variables se analizaron, con el procedimiento GLM de SAS, utilizando un modelo que incluyó los efectos fijos de tratamiento, raza paterna y su interacción y la covariable edad inicial. No se detectaron efectos de interacción. Los corderos cruza T tuvieron mayor AOB final y TAOB (13,21 ± 0,46 cm² y 1,55 ± 0,1 cm²/mes) que los cruza HD (11,33 ± 0,45 cm² y 1,16 ± 0,1 cm²/mes). En el cuadro se presentan los resultados de las comparaciones entre tratamientos. Se observa que para todas las variables el tratamiento T0 fue inferior al resto. Se concluye que la suplementación favoreció el crecimiento de los corderos y que el suministro de 1% de suplemento sería suficiente para lograr mejorar la performance del animal previo a la faena.

Cuadro. Comparaciones entre medias mínimas cuadráticas ± ee de los tratamientos.

Tratamiento	Peso final (kg)	GDPV (kg/día)	EGD final (mm)	TEGD (mm/mes)	AOB final (cm²)	TAOB (cm²/mes)
T0	39,40±1,55 a	0,11±0,01 a	2,74±0,21 a	0,51±0,05 a	10,36±0,53 a	0,74±0,11 a
T1	47,65±1,60 b	0,20±0,01 b	3,94±0,22 b	0,84±0,06 b	13,49±0,55 b	1,82±0,12 b
T2	46,27±1,65 b	0,18±0,01 b	3,96±0,22 b	0,82±0,06 b	12,97±0,57 b	1,51±0,12 b

Letras distintas muestran diferencias significativas (p<0,05)

Palabras clave: suplementación, recría, pastoreo rotativo, cordero pesado, cruzamientos.
Key words: supplementation, fattening, rotational grazing, heavy lamb, crossbreeding.

TPP 15 Influencia del genotipo y sistema de alimentación sobre la calidad de res de corderos. **Trevisi, D., Papaleo Mazzucco*, J., Villarreal, E.L., Sanchez, E., Capellino, L. y Gacitúa, I.** Unidad Integrada Balcarce: Fac.Cs. Agrarias, UNMdP - INTA EEA, Balcarce. *jpapaleo@balcarce.inta.gov.ar

Carcass traits of grazing crossbred heavy lambs produced with supplementation.

El presente trabajo, segundo de una serie de dos, tuvo como objetivo evaluar la aptitud carnicera a la faena de corderos, obtenidos del cruzamiento entre madres Corriedale con 4 carneros Texel (T) y 4 Hampshire Down (HD), recriados en pastoreo rotativo y suplementados con alimento balanceado comercial (16% de proteína), desde los 10 meses de edad hasta alcanzar la categoría de cordero pesado. En el campo experimental R8 de la EEA INTA Balcarce, 37 corderos de similar peso (26,5 kg ± 0,49) y Condición corporal (2,5 ± 0,4), pastorearon parcelas de una pastura de *Bromus catharticus*, *Dactylis glomerata* y *Trifolium repens* (digestibilidad 70,65%), de tamaño ajustado diariamente según la oferta forrajera y los requerimientos de los animales, desde el 15/07 durante 108 días. Un grupo se suplementó al 1% del PV (T1; n=12), otro al 2% del PV (T2; n=12) y el resto de los animales sólo consumió pastura (T0; n=13). Al terminar el engorde los animales se pesaron y se sacrificaron en un frigorífico comercial, donde se registró el peso de la res caliente para calcular el rendimiento. Tras 24 horas de oreo en cámara frigorífica a 5°C se tomó el peso de la res y de los 5 cortes que la constituyen, según prácticas habituales del establecimiento: paletas, cuartos, cogote, costillares y carré. De la media res izquierda se extrajo el bife correspondiente a las costillas 12ª y 13ª, sobre el que se midieron el espesor de la grasa dorsal subcutánea (EGD), la profundidad y el ancho del músculo *Longissimus dorsi* con calibre, y el área de ojo de bife (AOB) por planimetría. Estas variables se analizaron con un modelo que incluyó los efectos fijos de tratamiento, raza paterna y su interacción, y la covariable edad inicial, con el procedimiento GLM de SAS. No se detectaron efectos de raza paterna, excepto para el rendimiento (T: 46,27% ± 0,63 y HD: 43,48% ± 0,62), ni de su interacción con tratamiento. En el cuadro se presentan los resultados de las comparaciones entre tratamientos, que indican que con una suplementación de al menos el 1% PV se obtienen reses más pesadas, musculosas y con mayor EGD que con una alimentación basada en sólo pastura.

Cuadro. Comparaciones entre medias mínimas cuadráticas (± ee) de los tratamientos.

Variables	T0	T1	T2
Rendimiento[1] (%)	42,33 ± 0,73 a	46,24 ± 0,75 b	46,05 ± 0,77 b
Res fría (kg)	16,31 ± 0,82 a	21,58 ± 0,85 b	20,71 ± 0,88 b
Paletas[2] (kg)	3,13 ± 0,15 a	4,04 ± 0,15 b	3,83 ± 0,16 b
Cuartos[3] (kg)	5,74 ± 0,27 a	7,03 ± 0,28 b	6,83 ± 0,29 b
Cogote (kg)	0,93 ± 0,04 a	1,16 ± 0,05 b	1,12 ± 0,05 b
Costillares4 (kg)	2,59 ± 0,16 a	3,51 ± 0,16 b	3,36 ± 0,17 b
Chuletas5 (kg)	3,72 ± 0,22 a	5,25 ± 0,23 b	5,12 ± 0,24 b
EGD (mm)	1,11 ± 0,34 a	2,98 ± 0,35 b	3,69 ± 0,36 b
AOB (cm²)	13,67 ± 0,48 a	14,58 ± 0,50 b	14,07 ± 0,51 b

[1] 100 x peso res caliente/peso previo a faena; [2] pierna con pecho; [3] pierna con cuadril; 4 costillar con vacio; 5 bloque del espinazo comprendido entre 1ª vértebra dorsal y última lumbar. Promedios con letras distintas difieren (p<0,05)

Palabras clave: calidad de res, suplementación, pastoreo rotativo, cordero pesado, cruzamientos.
Key words: carcass traits, supplementation, rotational grazing, heavy lamb, crossbreeding.

TPP 16 Transferencia de ácidos grasos desde la leche a helado. **Antonacci1, L., Gagliostro[1]*, G.A., Colella[2], G., Genero[3], G.A., Williner[4], M.R. y Bernal[4], C.A.** [1]INTA EEA, Balcarce. [2]Universidad FASTA. Mar del Plata. [3]Curso de Posgrado, U.I. Balcarce. [4]Bromatología y Nutrición. FBCB-UNL. Santa Fe. *ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar

Transfer of fatty acids from milk to ice-cream.

El valor saludable de los lácteos depende en parte de su composición en ácidos grasos (AG), isómeros cis y trans, del ácido ruménico (c9, t11-C18:2, AR) y de su precursor el ácido vaccénico (11tC18:1, AV). El objetivo fue conocer si la transformación en helado de una leche estándar y de una con alto contenido en AR modifica la concentración de ciertos AG en el producto. Se utilizaron 10 vacas Holando Argentino en lactancia media (113±74 días post parto) en un ensayo de 4 semanas de duración. Para la obtención de la leche de alto contenido en AR se utilizó el suplemento Oralac® (OR) con 90% de MS y 68,6% grasa cuya composición en AG fue: 11,25% de C16:0, 4,65 % de C18:0, 31,7% de C18:1, 44,7% de C18:2, 2,45% de C18:3, 0,6% de C20:5,n-3 y 1,0% de C22:6,n-3. La alimentación incluyó pastura de avena (70%) y concentrado (30%). Cinco vacas consumieron el concentrado Control (7,2 kg MS/vaca/día) y las otras cinco consumieron el OR incluido al 11,25% de los componentes del Control. Luego de 21 días de alimentación se colectó la leche de ambos tratamientos para la elaboración de los helados. La determinación del perfil de AG se realizó por GLC-FID. La diferencia entre los niveles en leche y helado para cada AG (transferencia) fue analizada mediante el test-t de Student para diferencias apareadas. La diferencia entre el helado Control y el helado elaborado con la leche OR fue analizada mediante el test t de Student para observaciones independientes. El contenido graso (g/kg) de la leche Control fue de 33,3 y el de la leche OR fue 25,1 ($p<0,009$). Las concentraciones (g/kg) proteica (35,2 vs 31,9) y de lactosa (48,7 vs 47) no variaron. No hubo diferencias en el perfil de AG observado en la leche Control y el helado elaborado a partir de ella con una tasa de transferencia de los diferentes AG que osciló entre un mínimo de 82% para el C18:2,n-6 y un máximo de 115% para el AR. En los helados elaborados con la Leche-OR la concentración de C12:0 y C14:0 tendió a disminuir mientras que la de C16:0 y C18:0 aumentó alcanzando diferencias significativas sólo en el C16:0 (19,45 vs 23,44 g/100g). El índice de aterogenicidad (IA) en helado se mantuvo bajo (1,48) aunque mayor ($p<0,05$) al observado para la leche (1,37). Los niveles (g/100 g de AG) de AR (2,96-2,88) y de AV (7,39-7,19) no variaron. En comparación al helado elaborado con la leche Control, el helado-OR mostró un menor contenido (g/100g) de C12:0 (1,95 vs 3,38, $p<0,01$) y C14:0 (7,59 vs 10 $p<0,06$) con una importante reducción en el IA (1,48 vs 2,07; $p<0,02$). Los niveles (g/100g de AG) de AV (7,19 vs 2,96) y de AR (2,88 vs 1,42) resultaron significativamente mayores ($p<0,05$) en el helado-OR. El nivel (g/100g) de t10 C18:1 no difirió (1,42 vs 0,86;$p>0,05$) Los niveles de AGS resultaron menores ($p<0,02$) en el helado OR (50,5 g/100g) respecto al helado Control (57,4 g/100g) y en contraposición los de AG insaturados (g/100g) resultaron mayores ($p<0,04$) en el helado-OR (37,5) respecto al helado Control (32,9). Tomados en conjunto, los resultados indican un perfil de AG más saludable en el helado elaborado con la leche de alto contenido en AR que aquel elaborado con leche estándar sin pérdida de los AG de valor funcional a causa del proceso de elaboración del helado.

Palabras clave: vaca lechera**,** lácteos funcionales, ácido linoleico conjugado.
Key words: dairy cow, functional dairy products**,** conjugated linoleic acid.

TPP 17 Calidad de carne de macho entero joven (MEJ) vs novillito de feedlot de Misiones. **Rébak*, G.I., Capellari, A., Ynsaurralde R., A.E., Yostar, E.J. y Prester, N.** Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. IPCVA.*grebak@vet.unne.edu.ar

Meat quality of young bull vs. young feedlot steers from Misiones.

Por resolución 4906/2010 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación estableció la creación de una nueva categoría de faena bovina: el MEJ (Macho Entero Joven): animal macho joven entero (con testículos), con hasta dos dientes incisivos permanentes al momento de la faena, que se impulsó con el fin de acelerar los ciclos productivos. El objetivo del presente trabajo, fue evaluar las diferencias de calidad de carne entre novillitos y machos enteros jóvenes (MEJ) producidos en un sistema intensivo, aplicando tecnología de empaque (vacío) como parte de un proyecto conjunto con el IPCVA. Las actividades se llevaron a cabo en un feed lot y en un frigorífico tipo A de Apóstoles, Misiones y en el laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE, Corrientes. Se evaluaron 10 novillitos y 10 machos enteros jóvenes (toritos) cruzas comerciales terminados en confinamiento con ración (15% de PB y 8% de FB). En playa de faena de la planta industrial se identificaron los individuos a evaluar. En el sector cuarteo se tomaron muestras del músculo *Longisimus dorsi* entre la 11ª y 13ª costillas, las que fueron divididas en tres submuestras M7 (7 días de maduración), M14 (14 días de maduración) y M21 (21 días de maduración), acondicionadas en bolsas de vacío y conservadas en refrigeración (4 ºC) hasta su procesamiento. En el laboratorio, se evaluó el color con un colorímetro Kónica Minolta CR-400/410 con iluminante D65. Para determinación de terneza las muestras fueron cocidas en baño maría y sometidas a la acción de la cizalla de Warner-Bratzler (1/2 pulgada). El análisis proximal fue realizado según técnicas de la AOAC. Las pérdidas por cocción (PPC) se registraron evaluando los pesos pre y post cocción de las muestras, expresando los mismos en % del peso fresco. Para el análisis estadístico de los valores de color, PPC y terneza a los 7, 14 y 21 días, se utilizó el análisis de la Varianza, según un diseño experimental completamente aleatorizado con arreglo factorial 2x3 (2 categorías y 3 periodos de maduración). Las medias fueron comparadas por el test de Duncan. Los datos del análisis proximal se analizaron mediante un test "t". Se registró un incremento significativo ($p<0,05$) en la luminosidad (L) de la carne en relación al periodo de maduración (38,98±3,43b en M7, 41,15±3,22ab en M14 y 42,75±2,64a en M21), siendo este valor mayor en los individuos enteros (40,19±3,56b y 41,73±3,24a). Las muestras presentaron un aumento de la terneza (kg/cm^2) en relación con el periodo de maduración ($p<0,05$) (3,2±0,89a kg/cm^2 en M7, 2,74±0,6ab kg/cm^2 en M14 y 2,53±0,57b kg/cm^2 en M21) sin diferencias entre enteros y MEJ. Las pérdidas por cocción se incrementaron significativamente con el tiempo (21,37c % en M7, 24,43b % en M14 y 26,4a % en M21), siendo estas mayores en individuos enteros ($p<0,05$) (23,07b y 25,09a). No se registraron diferencias significativas en el la composición química de la carne entre categorías (humedad en %: 72,54±2,03 en novillos y 73,65±0,99 en toritos, Proteína Bruta en %: 22,47±1,51 y 23,00±0,68, Extracto Etéreo en %: 6,29±6,04 y 3,33±2,99 y Cenizas en % 0,96±0,13 y 1,03±0,12, respectivamente). Se concluye que la carne de MEJ producidos en confinamiento no presenta mayores diferencias desde el punto de composición química y terneza, mientras que si existieron diferencias de luminosidad y de pérdidas por cocción con respecto a la carne de novillo, siendo más influyente el periodo de maduración en los cambios observados.

Palabras clave: categoría, intensivo, maduración.
Key words: category, intensive, aging.

TPP 18 Calidad de carne de novillos Braford 3/8 producidos en el Chaco, Argentina.
Rébak[1]*, G.I., Capellari[1], A., Ynsaurralde R[1]., A.E., Jacquet[2], A., Jostar[1], J., Prester[1], N. y Vazquez[1], L. [1]Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. [2]INTA EEA, Las Breñas. [3]IPCVA. *grebak@vet.unne.edu.ar

Meat quality 3/8 Braford steers produced in Chaco, Argentina.

La producción de carne bovina en Argentina se encuentra distribuida en cinco zonas agroecológicas claramente diferenciadas, siendo la calidad de carne de la región nordeste muy variable debido a los distintos biotipos explotados. El objetivo de este trabajo fue determinar atributos de la carne de novillos 3/8 Braford producidos en la Provincia de Chaco, aplicando el vacío como tecnología de empaque a fin de evaluar el efecto de la maduración sobre dicho producto. Las actividades forman parte de un proyecto conjunto con el IPCVA y la FCV de la UNNE, se llevaron a cabo en un establecimiento rural de la localidad de Avia Terai, Chaco, en un frigorífico tipo A de la localidad de Forres, Santiago del Estero y en el laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE. Se evaluaron 40 novillos Braford 3/8, con un peso vivo superior a 400 kg, de 2, 4 y 6 dientes terminados sobre pasturas cultivadas con suplementación estratégica. En la planta industrial se registraron los pesos individuales de las canales calientes, que fueron depositadas en cámara frigorífica por 24 horas. En el sector cuarteo se procedió a la toma de muestras del músculo *Longisimus dorsi* entre la 11ª y 13ª costillas, que fueron divididas en cuatro submuestras M0 (0 días de maduración), M7 (7 días de maduración), M14 (14 días de maduración y M21 (21 días de maduración), acondicionadas en bolsas de vacío y conservadas en refrigeración (4 ºC) hasta su procesamiento. El color se evaluó mediante la utilización de un colorímetro Kónica Minolta CR-400/410 con iluminante D65. Para la determinación de terneza las muestras fueron cocidas en baño maría y sometidas a la cizalla de Warner-Bratzler. El análisis de humedad, proteína, grasa y cenizas fueron realizados de acuerdo a técnicas de la AOAC. Las pérdidas por cocción se registraron evaluando los pesos pre y post cocción de las muestras, expresando los mismos en % del peso fresco. Para el análisis estadístico de los valores de color, CRA y terneza a los 0, 7, 14 y 21 días, se utilizó el análisis de la Varianza, según un diseño experimental completamente aleatorizado. Las medias fueron comparadas posteriormente por el test de Duncan. Los datos del análisis proximal se analizaron mediante estadística descriptiva. No se registraron diferencias en la luminosidad L (36,01±2,06 para M0, 37±1,83 en M7, 39,18±2,63 en M14 y 37,34±3,05 en M21), índice de rojo a* (19,87±2,01, 22,2±2,14, 21,14±1,79 y 22,17±2,55 respectivamente) y amarillo b* (10,94±1,3, 10,93±1,37, 10,38±1,18 y 10,62±1,78 respectivamente) de la carne relacionadas con los diferentes periodos de maduración ($p>0,05$). La terneza a los 7 días fue significativamente inferior ($p<0,05$) (3,86±1,09a, 2,41±0,91b, 2,65±1,05a y 3,12±1,41a) al igual que las pérdidas por cocción ($p<0,0001$) (20,56±2,02b, 12,48±3,69c, 27,31±2,45b y 31,36±8,58a respectivamente). El análisis químico reveló una carne con mediana humedad (72±1,19%), alto tenor proteico (23,08±0,61%) y moderada cantidad de grasa intramuscular (3,27±0,63%), por lo que se concluye que la carne Braford producida en la provincia del Chaco se adapta a los requerimientos del consumidor con caracteres similares a los descriptos por otros autores.

Palabras clave: maduración, color, terneza, retención de agua.
Key words: aging, colour, tenderness, water retention.

TPP 19 Atributos de la carne de sábalos (*Prochilodus lineatus*) del río Paraná, Corrientes. **Rébak[1], G.I., Ynsaurralde R.[1], A.E., González[2], A.O., Santinón[2], J.J., Sánchez[2], S. y Roux[2], J.P.** [1]Catedra Tecnología de los alimentos. [2]Instituto de Ictiologia. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. *grebak@vet.unne.edu.ar

Meat quality attributes of sabalo (Prochilodus lineatus) from Parana river, Corrientes.

El sábalo constituye la especie de mayor biomasa del río Paraná, representando un recurso pesquero de gran importancia económica, especialmente en el Paraná medio e inferior. Actualmente, existen varios frigoríficos de pescado de río en Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires, los que procesan el producto de la pesca destinado al consumo local, a la exportación y a la producción de derivados. Es sabido que la carne de pescado aporta a la dieta del consumidor proteínas de alto valor biológico, es de buena digestibilidad, contiene grasas saludables por su contenido de ácidos grasos poliinsaturados, como así también por tener menor cantidad de tejido fibroso que facilita su fragmentación y digestión. Como parte de un Proyecto Federal de Innovación Productiva (PFIP 2009) se planeó como objetivo, evaluar la composición química, el color y la acidez (pH) de la carne de sábalo (*Prochilodus platenses*) del Alto Paraná, donde actualmente la pesca comercial está prohibida y las poblaciones de sábalo presentan un excelente estado de conservación. Los peces (n:11) fueron capturados con redes enmalladoras colocadas sobre la margen izquierda del Río Paraná en cercanías de las localidades de Ituzaingó e ita Ibaté, Corrientes, siendo eviscerados en una sala de procesamiento instalada en la primera localidad. Los pescados fueron inmediatamente acondicionados en refrigeración y trasladados al Laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE, donde se realizó el análisis proximal de las muestras según la metodología oficial de la AOAC para la determinación de humedad, proteína bruta, extracto etéreo, cenizas totales y a partir de ellas calcio y fósforo. La evaluación del color se realizó mediante la utilización de un colorímetro Kónica Minolta CR-400/410 con iluminante D65 y la medición de pH con un pHmetro Testo 205 con electrodo pincha carne, calibrado con buffer 4 y 7, tomado en regiones del lomo de la pieza. Los resultados obtenidos fueron: 78,59±1,47% de humedad, 18,94±1,41% de proteína bruta, 0,48±0,7% de extracto etéreo, 1,25±0,17% de cenizas totales, 0,22±0,05% de calcio y 0,21±0,038% de fósforo. Los datos de color fueron: 42,88±4,16 para Luminosidad (L), 2,77±1,75 para el índice rojo-verde (a*) y 12,52±4,7 para el índice amarillo-azul (b*). El pH promedio registrado fue de 6,35±0,02. Se concluye que los datos obtenidos podrán servir de referencia en la región, en virtud de los escasos estudios realizados en calidad de carne de pescados de río.

Palabras clave: pescado, calidad, análisis, color, pH.
Key words: fish, quality, analysis, colour, pH.

TPP 20 Efecto de la edad y la maduración sobre el pH y parámetros de color de la carne de novillos Angus terminados en pastoreo o en feedlot. **Pordomingo[1,2]*, A.B., Pordomingo[1,3], A.J. y Pavan[3], E.** [1]EEA "Guillermo Covas" INTA Anguil. [2]Fac. Química UNLPam. [3]Fac.Cs.Vet., UNLPam. [4]INTA EEA, Balcarce. *apordomingo@anguil.inta.gov.ar

Effects of animal age and postmortem ageing on color parameters of beef from Angus steers finished on pasture or concentrate.

El estudio presente evaluó el efecto de la terminación pastoril o a corral de novillos de 2 y 3 años de edad a la faena sobre parámetros físicos y químicos del músculo *Longissimus dorsi* (LM) y la grasa subcutánea con 3 y 14 días de maduración pos-faena. Se utilizaron 24 terneros de 150 kg y 24 novillitos de 18 meses para generar los grupos de edad. Doce de cada grupo se destinaron a terminación pastoril y 12 a corral. Los tratamientos de engorde a corral se impusieron con aumento de peso controlado durante la recría para alcanzar similar edad, peso y espesor de grasa dorsal entre sistemas de engorde a la faena. Resultados de producción y física de la carne se presentaron en informes anteriores. Se reportan aquí los resultados sobre pH y color del músculo LM y la grasa subcutánea Se utilizó el bife sin deshuesar coincidente con la 9na costilla para las determinaciones de color en los parámetros: L (luminosidad, valor de L* = 0 para el negro y L* = 100 para el blanco), a* (coordenada verde -valores negativos; rojo -valores positivos-) y b* (coordenada azul - amarillo) con escala CIELab. Se determinó el pH intramuscular en el LM utilizando un pHmetro (Thermo Orion 420, USA). No se detectaron efectos sobre el pH ($p>0,135$) atribuibles a los factores de interés. Sobre el músculo se detectó un efecto ($p<0,001$) del sistema de terminación en L*. La terminación a corral resultó de mayor L que la terminación pastoril. No se detectaron efectos ($p>0,104$) en L debidos a la edad a la faena o madurado de la carne (Cuadro). No se observaron efectos ($p>0,266$) atribuibles al sistema de engorde o al madurado en los factores a* y b*. Sin embargo, la edad generó una aumento ($p<0,001$) del valor de a*. Sobre la grasa subcutánea el engorde pastoril resultó de mayor L ($p=0,014$) y menor a* ($p<0,001$) que el engorde a corral, pero no se detectaron efectos ($p=0,448$) del sistema de engorde sobre el factor b* en ese compartimento. No se detectaron efectos ($p>0,131$) de edad a faena sobre los parámetros de color en la grasa subcutánea. Por su parte, el madurado no generó cambios en L* ($p=0,339$), pero provocó una disminución ($p<0,013$) de los valores de a* y b*.

Cuadro. Efecto del sistema de engorde, la edad a faena y la maduración de la carne sobre el color.

	___Sistema de engorde ___				_ Edad a la faena, años _				_ Maduración, días __			
	Feedlot	Pastura	EE	P =	2	3	EE	P =	3	14	EE	P =
pH músculo	5,61	5,74	0,07	0,211	5,70	5,63	005	0,433	5,65	5,69	0,038	0,135
Color músculo												
L	41,9	39,7	0,32	0,001	41,3	40,2	0,61	0,104	40,7	40,8	0,26	0,898
a*	16,3	16,7	0,30	0,366	15,7	17,3	0,30	0,001	16,2	16,8	0,29	0,775
b*	11,7	12,1	0,20	0,601	12,3	11,5	0,20	0,019	11,8	11,9	0,13	0,597
Color grasa subcutánea												
L	63,2	65,9	0,73	0,014	64,2	64,9	0,74	0,525	64,1	65,1	0,72	0,339
a*	8,4	6,2	0,28	0,001	7,3	7,4	0,28	0,724	8,9	5,8	0,26	0,001
b*	23,1	22,3	0,79	0,448	21,7	23,5	0,79	0,131	24,0	21,2	0,74	0,013

Palabras clave: maduración de la carne, color del músculo, color de la grasa, pH intramuscular.
Key words: ageing of beef, muscle color, fat color, intramuscular pH.

TPP 21 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Triceps brachii* bovino: 1. Parámetros físicos. **Volpi Lagreca[1]*, G., Carduza[2], F., Alende[1], M., Pordomingo[1], A.J., Pighín[2], D., Grigioni[2], G., Pazos[2], A., Sancho[2], A.M. y Babinec[1], F.** [1]INTA EEA Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *gvolpilagreca@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Triceps brachii: 1. Physical parameters.

Tanto el tiempo de viaje como el de espera prefaena son factores que podrían afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne resultante. Esta última también puede verse afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre parámetros físicos en *Triceps brachii* (paleta) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435 ± 20,8 kg peso vivo) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). A las 24 h de la faena, se midió pH con peachímetro de penetración (pH 24 h) y se tomaron los músculos *Triceps brachii* completos de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se los sometió a cuatro TM (4, 6, 8 y 15 días). Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM, los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta su análisis. Los parámetros físicos medidos fueron: color de músculo, fuerza de corte en cizalla Warner-Bratzler (WB), mermas por cocción y capacidad de retención de agua (CRA). Color se determinó con un espectrofotómetro de reflectancia BYK-Gardner Espectro-glide 45/0 color gloss. WB se determinó sobre carne cocida, al tiempo que se estimaban las mermas por cocción. La CRA se determinó por compresión de la muestra sobre papel de filtro. No hubo efectos de los tratamientos sobre ninguna de las variables analizadas, salvo para la variable L* (luminosidad) que mostró un descenso a medida que avanzaron los días de maduración, desde el día 4 al 8, volviendo a aumentar al día 15. Se concluye que bajo las condiciones experimentales utilizadas, el TV y el TE no afectaron las características físicas de *Triceps brachii* y que el TM mostró efectos sobre el color del músculo, disminuyendo inicialmente la luminosidad, pero recuperando los valores iniciales al día 15 de maduración.

Cuadro. Análisis físico de *Triceps brachii* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV(h)		TE(h)		EE	TM (días)				EE
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
pH 24 h	5,64	5,65	5,65	5,65	0,020	-	-	-	-	-
Color músculo										
L*	33,87	34,03	33,96	33,94	0,300	34,91a	33,48bc	33,13c	34,28ab	0,401
a*	12,96	13,07	12,96	13,07	0,219	13,18	12,67	13,19	13,01	0,310
b*	12,24	12,32	12,12	12,44	0,172	12,39	12,13	12,6	12,01	0,243
WB (N)	33,85	34,27	33,43	34,68	0,677	34,34	33,91	34,54	33,43	0,829
Mermas (%)	32,49	32,95	32,55	32,89	0,354	33,06	32,36	33,04	32,42	0,503
CRA (%)	32,71	32,33	32,52	32,52	0,442	32,37	32,07	32,63	33,02	0,517

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, WB: fuerza de corte en cizalla Warner-Bratzler, expresada en Newton, CRA: capacidad de retención de agua, EE: error estándar de la media, Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) en el test de Tukey.

Palabras clave: fuerza de corte, color de músculo, capacidad de retención de agua, paleta, estrés.

Key words: shear force, muscle colour, water holding capacity, shoulder clod, stress.

TPP 22 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Triceps brachii* bovino: 2. Perfil de textura instrumental. **Alende[1]*, M., Grigioni[2], G., Volpi Lagreca[1], G., Pordomingo[1], A.J., Pighín[2], D., Carduza[2], F., Pazos[2], A., Sancho[2], A.M. y Babinec[1], F.** [1]INTA EEA Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *malende@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Triceps brachii: 2. Texture profile analysis.

Tanto el tiempo de viaje como el de espera prefaena son factores que podrían afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne resultante. Esta última también puede verse afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre el perfil de textura instrumental en cortes de *Triceps brachii* (paleta) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435 ± 20,8 kg peso vivo) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). Luego de la faena, se tomaron los músculos *Triceps brachii* completos de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se los sometió a cuatro TM (4, 6, 8 y 15 días). Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM, los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta el análisis del perfil de textura determinado con texturómetro TA.TX plus (Stable Micro Systems) según las siguientes especificaciones: compresión hasta el 70%, 1s de de espera entre compresiones, celda de carga de 50 kg, velocidad de 1 mms^{-1}, velocidad de pre y post test de 3 mms^{-1}, probeta cilíndrica SMS P/35, compresión sobre un eje paralelo a las fibras musculares. Se cocinó la muestra en una plancha eléctrica de doble contacto hasta lograr 71°C en el centro geométrico y luego se almacenaron a 5°C durante 24 h. De cada muestra se extrajeron 8 tarugos de 1,25 cm de diámetro por 1,25 cm de altura. Se evaluaron los siguientes parámetros mecánicos: dureza, fuerza, elasticidad, cohesividad, masticabilidad, gomosidad y resiliencia. El factor TV no afectó ninguna de las variables analizadas, mientras que TE sólo afectó levemente la adhesividad. Por otro lado, el TM afectó la cohesividad y la resiliencia, sin que pudiera establecerse un patrón en las variables a lo largo del TM. Los resultados del presente ensayo indican que bajo las condiciones establecidas el efecto de los factores analizados (TV, TE y TM) fue no significativo para la mayoría de las variables analizadas, afectando en forma leve sólo algunas variables.

Cuadro. Análisis de perfil de textura de *Triceps brachii* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV(h)		TE (h)		EE	TM (días)				EE
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
Fuerza (N)	85,37	88,12	88,92	84,57	2,081	91,33	86,60	83,33	85,73	2,943
Dureza (N)	97,17	99,53	100,88	95,82	2,371	103,52	97,77	95,05	97,06	3,352
Basticidad	0,490	0,488	0,484	0,494	0,0051	0,484	0,494	0,482	0,496	0,0070
Adhesividad	-9,29	-10,41	-10,83a	-8,87b	0,693	-10,69	-7,91	-9,52	-11,27	0,957
Cohesividad	0,491	0,498	0,495	0,494	0,0029	0,502a	0,494ab	0,485b	0,497a	0,0041
Gomosidad	47,81	49,70	50,03	47,48	1,287	52,31	48,22	46,39	48,10	1,820
Masticabilidad	23,36	24,26	24,16	23,46	0,681	25,29	23,81	22,35	23,79	0,963
Resiliencia	0,153	0,155	0,154	0,153	0,0017	0,160a	0,151b	0,151b	0,153ab	0,0024

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, EE: error estándar de la media. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) en el test de Tukey.

Palabras clave: texturómetro, paleta, transporte, espera en frigorífico, estrés.
Key words: texturometer, shoulder clod, transport, lairage, stress.

TPP 23 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Triceps brachii* bovino: 3. Parámetros sensoriales. **Alende[1]*, M., Carduza[2], F., Volpi Lagreca[1], G., Pordomingo[1], A.J., Pighín[2], D., Grigioni[2], G., Pazos[2], A., Sancho[2], A.M. y Babinec[1], F.** [1]INTA EEA, Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *malende@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Triceps brachii: 3. Sensory parameters.

Tanto el tiempo de viaje como el de espera prefaena son factores que podrían afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne resultante. Esta última también puede verse afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre parámetros sensoriales en cortes de *Triceps brachii* (paleta) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435 ± 20,8 kg peso vivo) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). Luego de la faena, se tomaron los músculos *Triceps brachii* completos de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se los sometió a cuatro TM (4, 6, 8 y 15 días). Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta el análisis del perfil sensorial (análisis descriptivo cuantitativo). Las muestras fueron cortadas en porciones de 2,5 cm de espesor, descongeladas en heladera y cocinadas (10 min) en una grilladora eléctrica para llegar a una temperatura interna final de 71°C. Luego fueron cortadas en cubos (1 cm^3) e inmediatamente servidas a un panel de 8 jueces entrenados. Se usó una escala de 1 a 9 para los atributos flavor, flavores extraños, olor, olores extraños, terneza inicial (3 primeras masticaciones molares), terneza sostenida (sucesivas masticaciones), jugosidad y cantidad de tejido conectivo. Adicionalmente se caracterizaron los sabores extraños. No se detectaron efectos de TV ni TE en las variables analizadas. El TM afectó el olor, mostrando valores más bajos a los 4 días de maduración y más altos a los 6 y 8 días de maduración, mientras que los valores a los 15 días de maduración fueron intermedios y no se diferenciaron del resto de los TM. El TM también afectó el flavor, mostrando valores más bajos para el TM de 4 días y valores más altos a los 6 días, mientras que a los 8 y 15 días los valores fueron intermedios sin diferenciarse del resto. Se concluye que bajo estas condiciones, el TV y el TE no afectaron la calidad sensorial de *Triceps brachii*, mientras que el TM tuvo un efecto leve sobre olor y flavor.

Cuadro 1. Evaluación sensorial de *Triceps brachii* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV (h)		TE (h)		EE	TM (días)				EE
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
Olor	5,56	5,58	5,62	5,52	0,870	5,29b	5,82a	5,65a	5,52ab	0,130
Flavor	5,53	5,55	5,64	5,44	0,104	5,28b	5,90a	5,52ab	5,45ab	0,154
Terneza inicial	4,75	4,63	4,85	4,54	0,113	4,45	4,92	4,67	4,73	0,168
Terneza sostenida	5,04	4,84	5,06	4,82	0,125	4,92	5,05	4,89	4,92	0,175
Jugosidad	4,44	4,52	4,38	4,58	0,144	4,41	4,31	4,65	4,55	0,215
Conectivo	4,42	4,49	4,33	4,58	0,134	4,28	4,30	4,74	4,50	0,200

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, EE: error estándar de la media. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) en el test de Tukey.

Palabras clave: terneza, olor, flavor, jugosidad, estrés.
Key words: tenderness, odour, flavor, juiciness, stress.

TPP 24 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Longissimus dorsi* bovino: 1. Parámetros físicos. **Volpi Lagreca[1]*, G., Grigioni[2], G., Alende[1], M., Pordomingo[1], A.J., Carduza[2], F., Pighín[2], D., Pazos[2], A., Babinec[1], F. y Sancho[2], A.M.** [1]INTA EEA, Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *gvolpilagreca@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Longissimus dorsi: 1. Physical parameters.

Tanto el tiempo de viaje como el de espera prefaena son factores que podrían afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne resultante. Esta última también puede verse afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre parámetros físicos en cortes de bife (*Longissimus dorsi*) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435 ± 20,8 kg peso vivo) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). Luego de la faena, se tomaron un bloque de bifes de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se los sometió a cuatro TM (4, 6, 8 y 15 días). Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta su análisis. Los parámetros físicos medidos fueron: color de músculo, fuerza de corte en cizalla Warner-Bratzler (WB), mermas por cocción y capacidad de retención de agua (CRA). Color se determinó con un espectrofotómetro de reflectancia BYK-Gardner Espectro-glide 45/0 color gloss. WB se determinó sobre carne cocida, al tiempo que se estimaban las mermas por cocción. La CRA se determinó por compresión de la muestra sobre papel de filtro. Los tratamientos TV y TE no afectaron a las características físicas del bife. En cambio, TM afectó los valores del parámetro a* de color, las mermas por cocción y WB. Los dos primeros mostraron un comportamiento errático a lo largo de los diferentes TM. La WB mostró valores más bajos en el máximo TM (15 días), lo cual se relacionaría con una mayor terneza. Se concluye que bajo las condiciones de este ensayo se necesitaron 15 días de TM para reducir la WB.

Cuadro. Análisis físico de *Longissimus dorsi* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV(h)		TE(h)		EE	TM (días)				EE
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
pH	5,52	5,50	5,53	5,50	0,014	5.49	5.50	5.51	5.54	0.016
Color músculo										
L*	33,33	33,97	33,52	33,77	0,579	34,25	32,65	33,43	34,26	0,718
a*	12,79	12,91	12,64	13,05	0,221	12,15b	13,39a	12,50b	13,35a	0,299
b*	12,11	12,67	12,16	12,62	0,246	12,45	12,43	11,99	12,68	0,293
WB (N)	34,04	33,31	32,71	34,63	0,979	34,32a	33,88a	36,40a	30,10b	1,301
Mermas (%)	32,32	32,24	32,26	32,31	0,270	31,81b	32,99a	31,81b	32,52ab	0,340
CRA (%)	31,77	31,84	32,26	31,34	0,395	31,96	31,40	31,21	32,64	0,558

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, WB: fuerza de corte en cizalla Warner-Bratzler, expresada en Newton, CRA: capacidad de retención de agua. EE: error estándar de la media. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) en el test de Tukey.

Palabras clave: fuerza de corte, color de músculo, capacidad de retención de agua, bife, estrés.
Key words: shear force, muscle colour, water holding capacity, strip loin, stress.

TPP 25 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Longissimus dorsi* bovino: 2. Perfil de textura instrumental. **Volpi Lagreca[1]*, G., Grigioni[2], G., Pordomingo[1], A.J., Alende[1], M., Pighín[2], D., Pazos[2], A., Carduza[2], F., Sancho[2], A.M. y Babinec[1], F.** [1]INTA EEA, Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *gvolpilagreca@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Longissimus dorsi: 2. Texture profile analysis.

El tiempo de viaje y el de espera prefaena podrían afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne. Ésta también es afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre el perfil de textura instrumental en cortes de bife (*Longissimus dorsi*) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435 ± 20,8 kg) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). Luego de la faena, se tomó un bloque de bifes de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se los sometió a cuatro TM (4, 6, 8 y 15 días). Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM, los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta el análisis del perfil de textura determinado con texturómetro TA.TX plus (Stable Micro Systems) según las siguientes especificaciones: compresión hasta el 70%, 1s de de espera entre compresiones, celda de carga de 50 kg, velocidad de 1 mms-¹, velocidad de pre y post test de 3 mms-¹, probeta cilíndrica SMS P/35, compresión sobre un eje paralelo a las fibras musculares. Se cocinó la muestra en una plancha eléctrica de doble contacto hasta lograr 71°C en el centro geométrico y luego se almacenaron a 5°C durante 24 h. De cada muestra se extrajeron 8 tarugos de 1,25 cm de diámetro por 1,25 cm de altura. Se evaluaron los siguientes parámetros mecánicos: dureza, fuerza, elasticidad, cohesividad, masticabilidad, gomosidad y resiliencia. El factor TV no afectó ninguna de las variables analizadas. El TE aumentó la elasticidad y la masticabilidad de los cortes. Por otro lado, el mayor TM (15 días) redujo la fuerza, la dureza y la gomosidad, aunque también mostró mayores valores de elasticidad. Los resultados del presente ensayo permiten concluir que un mayor TE afectó levemente algunas características del perfil de textura, mientras que el TM de 15 días tuvo un efecto más marcado, reduciendo algunos parámetros de textura relacionados con la terneza.

Cuadro 1. Análisis de perfil de textura de *Longissimus dorsi* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV(h)		TE (h)		EE	TM (días)				EE
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
Fuerza	76,49	76,44	75,18	77,74	1,447	80,00a	76,13ab	77,8a	71,91b	1,940
Dureza	88,29	88,23	86,92	89,60	1,591	92,30a	87,58ab	89,85a	83,32b	2,161
Elasticidad	0,49	0,49	0,48a	0,50b	0,004	0,484	0,48a	0,49a	0,51b	0,006
Cohesividad	0,51	0,51	0,50	0,51	0,003	0,502a	0,51	0,51	0,50	0,004
Gomosidad	44,60	44,55	50,03	45,35	0,818	52,31	44,57ab	45,55a	42,04b	1,090
Masticabilidad	22,28	21,89	21,29a	22,88b	0,520	25,29	21,50	22,40	21,73	0,735
Resiliencia	0,019	0,009	0,012	0,016	0,005	0,160a	0,012	0,015	0,024	0,007

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, EE: error estándar de la media. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) en el test de Tukey.

Palabras clave: texturómetro, bife angosto, transporte, espera en frigorífico, fuerza.
Key words: texturometer, strip loin, transport, lairage, force.

TPP 26 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Longissimus dorsi* bovino: 3. Parámetros sensoriales. **Alende[1]*, M., Carduza[2], F., Volpi Lagreca[1], G., Pordomingo[1], A.J., Pighín[2], D., Grigioni[2], G., Pazos[2], A., Sancho[2], A.M. y Babinec[1], F.** [1]INTA EEA, Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *malende@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Longissimus dorsi: 3. Sensory parameters.

El tiempo de viaje y el de espera prefaena pueden afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne. Esta también puede verse afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre parámetros sensoriales en cortes de bife (*Longissimus dorsi*) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435,0 ± 20,8 kg peso vivo) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). Luego de la faena, se tomaron un bloque de bifes de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se maduraron a 2ºC durante 4, 6, 8 ó 15 días, según TM. Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM, los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta el análisis sensorial (análisis descriptivo cuantitativo). Las muestras fueron cortadas (2,5 cm de espesor), descongeladas a 4ºC y cocinadas (10 min) en grilladora eléctrica hasta una temperatura interna de 71°C. Luego se cortó en cubos (1 cm^3) y servidas a un panel de 8 jueces entrenados.Se utilizó una escala lineal de 0 a 9, (donde 0= extremadamente suave/duro/seco y nada y 9= extremadamente intenso/ tierno/ jugoso y mucho) para los atributos olor, flavor, terneza inicial y sostenida, jugosidad y cantidad de tejido conectivo respectivamente. Adicionalmente se le pidió al panel que caracterizara los sabores extraños. Se detectó un efecto de TV en la variable olor, el cual fue más alto en el TV de 3 h. A su vez, el TE afectó la terneza inicial, la terneza sostenida y la jugosidad, que fueron más bajos en el TE de 14,5 h. Con respecto la maduración, el TM de 15 días mostró mayor terneza inicial y sostenida, mayor jugosidad y menor percepción de tejido conectivo. Con respecto a olores y flavors extraños, el TM de 15 días presentó flavors extraños (hígado y metálico- 5 y 3 menciones respectivamente) de intensidad calificada como "muy débil". Los resultados de esta experiencia indican que el TE puede afectar negativamente algunas características sensoriales del bife, mientras que un TM de 15 días contribuyó a mejorar algunas características sensoriales, aunque aparecieron ciertos flavors extraños no deseables.

Cuadro. Evaluación sensorial de *Longissimus dorsi* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV (h)		TE (h)		EE	TM (días)				EE
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
Olor	6,03a	5,84b	5,94	5,91	0,070	5,89	6,01	5,99	5,81	0,100
Flavor	6,12	6,11	6,14	6,08	0,060	6,15	6,16	5,97	6,18	0,100
Terneza inicial	5,98	5,96	6,17a	5,77b	0,070	5,87b	5,87b	5,79b	6,37a	0,140
Terneza sostenida	6,64	6,63	6,81a	6,46b	0,110	6,56ab	6,48b	6,45b	7,06a	0,140
Jugosidad	5,94	6,04	6,09a	5,88b	0,090	5,88b	5,90b	5,92b	6,26a	0,110
Conectivo	3,95	3,98	3,83	4,10	0,080	4,14a	4,01a	4,23a	3,48b	0,100

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, EE: error estándar de la media. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) en el test de Tukey.

Palabras clave: terneza, olor, flavor, jugosidad, estrés.
Key words: tenderness, odour, flavor, juiciness, stress.

TPP 27 Tiempo de viaje, espera prefaena y maduración en *Biceps femoris* bovino: Parámetros físicos. **Alende[1]*, M., Carduza[2], F., Volpi Lagreca[1], G., Pordomingo[1], A.J., Pighín[2], D., Grigioni[2], G., Pazos[2], A., Sancho[2], A.M. y Babinec[1], F.** [1]INTA EEA, Anguil. [2]INTA ITA Castelar. Ensayo financiado por IPCVA. *malende@anguil.inta.gov.ar

Transport time, lairage and ageing in bovine Biceps femoris: Physical parameters.

Tanto el tiempo de viaje como el de espera prefaena son factores que podrían afectar el nivel de estrés de los bovinos y la calidad de la carne resultante. Esta última también puede verse afectada por el tiempo de maduración. El objetivo fue evaluar el efecto del tiempo de maduración (TM) sobre parámetros físicos en *Biceps femoris* (cuadrada) envasados al vacío procedentes de animales sometidos a dos tiempos de viaje al frigorífico (TV) y dos tiempos de espera prefaena (TE). Se utilizaron 64 novillos Angus (435 ± 20,8 kg peso vivo) los cuales fueron sometidos a dos TV (3 vs 8 h) y dos TE (2 vs 14,5 h). A las 24 h de la faena, se midió pH con peachímetro de penetración (pH 24 h) y se tomaron los músculos *Biceps femoris* completos de ambas medias reses (n=128), se envasaron al vacío y se los sometió a cuatro TM (4, 6, 8 y 15 días). Se trató de un diseño en bloques incompletos. Terminado el TM los cortes fueron congelados (-20ºC) hasta su análisis. Los parámetros físicos medidos fueron: color de músculo, fuerza de corte en cizalla Warner-Bratzler (WB), mermas por cocción y capacidad de retención de agua (CRA). Color se determinó con un espectrofotómetro de reflectancia BYK-Gardner Espectro-glide 45/0 color gloss. WB se determinó sobre carne cocida, al tiempo que se estimaban las mermas por cocción. La CRA se determinó por compresión de la muestra sobre papel de filtro. El TE tuvo un efecto significativo sobre el pH 24 h, siendo más alto en el TE más largo. Por otro lado, ninguna de las variables analizadas sobre los cortes madurados se vio afectada por los tratamientos aplicados. Los resultados del presente ensayo indican que, bajo las condiciones experimentales utilizadas, el TV, el TE y el TM no afectaron a la mayoría de las características físicas del *Biceps femoris* de bovinos, aunque el TE afectó levemente el pH 24 h, dentro de un rango compatible con carnes de calidad.

Cuadro. Análisis físico de *Biceps femoris* de novillos sometidos a diferentes tiempos de viaje y de espera prefaena, luego de cuatro tiempos de maduración.

	TV(h)		TE(h)		EEM	TM (días)				EEM
	3	8	2	14,5		4	6	8	15	
pH 24 h	5,42	5,41	5,36a	5,46b	0,016	-	-	-	-	-
Color músculo										
L*	35,02	34,56	34,67	34,91	0,448	34,98	34,16	34,97	35,05	0,491
a*	12,85	13,03	12,81	13,07	0,159	12,80	13,37	12,93	12,67	0,217
b*	12,10	12,17	12,08	12,19	0,139	11,96	12,00	12,31	12,25	0,185
WB (N)	54,22	52,96	53,60	53,58	1,672	52,17	52,18	57,20	52,80	1,950
Mermas (%)	35,66	35,43	35,64	35,44	0,303	35,40	34,97	35,69	36,10	0,429
CRA (%)	31,67	30,63	31,68	30,61	1,087	32,19	31,22	30,65	30,53	1,723

TV: tiempo de viaje, TE: tiempo de espera en frigorífico, TM: tiempo de maduración, WB: fuerza de corte en cizalla Warner-Bratzler, expresada en Newton, CRA: capacidad de retención de agua. EE: error estándar de la media. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) en el test de Tukey.

Palabras clave: fuerza de corte, color de músculo, capacidad de retención de agua, cuadrada, estrés.
Key words: shear force, muscle colour, water holding capacity, flat, stress.

TPP 28 Determinación preliminar del potencial textil de majadas ovinas del norte de la Provincia de La Pampa. **Gomez[1]*, M.B., Hick[2], M.V.H., Castillo[1], M., Prieto[2], A. Castillo[2], M.F., Aguirre[1], S.I. y Frank[23], E.N.** [1]SUPPRAD-UNLPam. [2]SUPPRAD-UCC. [3]UNLAR Chamical. *bettigomez@hotmail.com

Preliminary determination of the textile potential of flocks from north of La Pampa Province, Argentine.

En el norte de la Provincia de La Pampa existen majadas conformadas por diferentes biotipos ovinos que producen lana y corderos. No existen antecedentes recientes sobre el tipo de lana producida por dichas majadas y de su consecuente uso textil. El objetivo fue realizar una primera evaluación del potencial textil de lana de majadas distribuidas en la región. Ello permitirá caracterizar la oferta de dicho producto, su necesidad de clasificación y el mejor destino textil que se pueda dar. Durante setiembre y octubre de 2011 se realizó un relevamiento preliminar de 4 majadas (MJ) según la técnica de muestreo en Bola de Nieve. Se revisaron todos los animales tomándoseles información biológica y productiva incluyendo una muestra de lana. En el laboratorio fueron lavadas y clasificadas 400 muestras de lana por criterios de calidad de lana: finura (FM), tipo de mecha (TM) y voluminosidad (BK). Para los tres criterios se calcularon las frecuencias relativas de sus categorías (FFM, FTM y FBK) y se realizó una tipificación de la lana surgiendo así 36 tipos de lana posibles (TL). Para las variables categóricas FM, TM, BK y TL se realizaron tablas de contingencia en donde se probó la igualdad de proporciones en cada MJ y se realizó prueba de hipótesis de independencia para verificar su asociación con MJ, empleando el estadístico de Chi-Cuadrado en ambos casos. En las variables de calidad de lana (FM, TM y BK) y en TL se observa para todas las majadas diferencias significativas ($p<0,05$) de proporciones o frecuencias de clases y tipos de lana. Por otra parte existe una asociación con MJ, lo que determina la existencia de diferentes frecuencias de los criterios de calidad de lana según MJ considerada. Las frecuencias relativas totales obtenidas de las variables de calidad de lana se ilustran en el Cuadro. Respecto a los 36 TL posibles, solo 3 tipos no se obtuvieron (F/L/S, F/DC/I y MG/L/B) y de los 33 tipos obtenidos, 3 tipos resultan los más frecuentes: M/SC/S (20,75%), M/SC/I (12,00%) y G/SC/S (10,00%). Los restantes TL conforman el 57,25%, ninguno superando el 8%. Se concluye que existen importantes variaciones de calidad de lana producida en la región estudiada según la majada considerada. Ello se ve reflejado en las diferentes proporciones de las tres variables de calidad de lana y sobre todo en la gran cantidad de tipos de lana existentes. No obstante, la existencia de lanas de importante diámetro y voluminosidad junto a la posibilidad de realizar mezclas combinando sus propiedades, las habilitaría para la confección de alfombras.

Cuadro. Frecuencias relativas de las variables de calidad de lana (FFM, FTM, FBK).

FM	FFM (%)	TM	FTM (%)	BK	FBK (%)
F	16,75	DC	20,50	B	22,50
M	41,00	SC	71,50	I	34,25
G	22,25	L	08,00	S	43,25
MG	20,00				

Para FM, F: Fino, M: Mediano, G: Grueso y MG: Muy Grueso; para TM, DC: Doble Capa, SC: Simple Capa y L: Lustre y para BK, B: Bajo, I: Intermedio y S: Elevado.

Palabras clave: fibras animales, finura, tipo de mecha, voluminosidad.
Key words: animal fibers, fines, coat type, bulk.

TPP 29 Cría bovina. Productividad y factores determinantes de la adopción de tecnología. **Giancola[1]*, S.I., Cap[1], E.J., Gatti[1], N., Calvo[2], S.C. y Di Giano[3], S.** [1]Instituto de Economía y Sociología de INTA. [2]Univ.Nac. de Córdoba. [3]DG Research. *sgiancola@correo.inta.gob.ar

Cow-calf Systems. Productivity and determinants of technology adoption

La producción de carne bovina en Argentina se caracteriza por producir muy por debajo de los potenciales, tanto de la genética empleada como de la dotación de recursos naturales. Este estudio -que forma parte del proyecto "Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor" (INTA)- , realizado en las provincias de Formosa, Chaco, Corrientes, San Luis y Buenos Aires, tiene dos objetivos: identificar las brechas de productividad -diferencia porcentual entre el rendimiento de los establecimientos de cría de punta y los menos tecnificados- y, estudiar los factores causales de estas diferencias. El trabajo incluyó dos etapas. En la primera se realizaron talleres, por región, con la participación de informantes calificados. Se empleó una metodología tipo Delphi para la búsqueda de consensos en la descripción detallada de aproximaciones a funciones de producción, asociadas con niveles de productividad diferenciales, no atribuibles a razones agroecológicas. Adicionalmente, se identificaron un conjunto de tecnologías "críticas", aquellas que, una vez adoptadas, generan impactos significativos en la productividad. En la segunda etapa, se realizaron grupos focales con productores en cada una de las regiones objeto del estudio, para explorar los factores determinantes de la adopción de tecnología, en particular aquellas identificadas como críticas en la primera etapa (Cuadro). Brechas de productividad por nivel tecnológico (2010-11). Se observa que las brechas son importantes y, en general, mayores al 100%. La mayor amplitud se halla en Formosa y la menor en la Cuenca del Salado (Provincia de Buenos Aires). Del trabajo en los grupos focales con productores, aparecen, como determinantes contextuales que afectan la adopción de tecnologías críticas, la incertidumbre, la escasez de mano de obra calificada y las dificultades de acceso al crédito, entre otros. Estos factores se deben distinguir de otros asociados a deseconomías de escala, como la falta de capital para realizar inversiones y la falta de optimización de tecnologías intensivas en conocimiento. Frecuentemente, aparecen relaciones causa-efecto entre tecnologías intensivas en insumos y en conocimiento, como es el caso de las pasturas implantadas que se degradan antes del segundo año por falta de planificación forrajera. El trabajo generó evidencia empírica sobre importantes restricciones a la adopción de tecnología, asociadas a ámbitos geográficos relativamente pequeños, lo que lleva a concluir que para diseñar estrategias de intervención efectivas tendrán que ser abordadas a ese nivel.

Cuadro.

Provincia	Zona Agroecológica	Productividad (en kg/ha/año)		Brecha de productividad
		NT Bajo	NT Alto	
Buenos Aires	Cuenca Central	67	115	72%
Corrientes	Afloramientos Rocosos	40	90	125%
Corrientes	Lomadas Arenosas	40	80	100%
Corrientes	Malezal	25	50	100%
Formosa	Departamentos Ramón Lista, Matacos, Bermejo	10	50	400%
Formosa	Departamento Patiño	15	60	300%
Formosa	Departamentos Formosa, Pilcomayo, Pirané y Laishí	15	50	233%
San Luis	Departamento Chacabuco	15	40	167%
Chaco	Departamento Bermejo	22	70	218%

Palabras clave: productividad, heterogeneidad, factores determinantes, adopción de tecnología, estrategias

Key words: productivity, heterogeneity, determinants, technology adoption, strategies.

TPP 30 Distribución de la carne ovina y caprina en la provincia de Córdoba. Comunicación. **Deza*, M.C., Villar, M., Varela, L., Pen, C., Durando, P. y Barioglio, C.**
Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba. *cdeza@agro.unc.edu.ar

Distribution of sheep and goat meat in the province of Córdoba. Communication

En este trabajo se propuso analizar las variaciones en la distribución de la carne de cordero y de cabrito ofrecido por una cadena de supermercados -de alcance nacional- que aportó la información del año 2011 correspondiente a la regional Córdoba. Con respecto a la carne de cordero se pudo establecer que se entregaron, a las distintas sucursales, un total de 17.302 kg, de los cuales el 97,34% estaba congelado y el 2,65% restante eran cortes al vacío ofrecidos solo en junio coincidiendo con el día del padre. El peso promedio de la res alcanzó un valor de 12,2 kg. La carne de cabrito representó 24.487 kg totales, la entrega se realizó semanalmente como carne fresca a lo largo del año. El peso promedio anual del cabrito fue de 5,5 kg, (4,5 - 7,1). El estudio comparativo de las variaciones en la distribución mensual de ambos tipos de carne muestra que en la mayoría de los meses la cantidad de carne de cabrito distribuida es mayor que la de cordero (Figura). Esta diferencia obedecería a distintas estrategias de entrega del producto, ya que la distribución de la carne ovina se realizó en períodos acotados mientras que la de carne caprina estuvo siempre presente a lo largo del año. Si bien la carne de cabrito registró aumentos de oferta en los meses de junio, octubre y diciembre, el pico de oferta de carne de cordero se dio en diciembre coincidiendo con las festividades de Navidad y Año Nuevo y superando ampliamente la oferta de cabritos. En conclusión, a pesar de que ambas cadenas responderían a la misma lógica de consumo estacional y festivo, la estrategia de distribución de carne ovina y caprina implementada por esta empresa ha sido diferente. La misma podría estar determinada por la facilidad o dificultad para abastecerse de producto en el mercado formal.

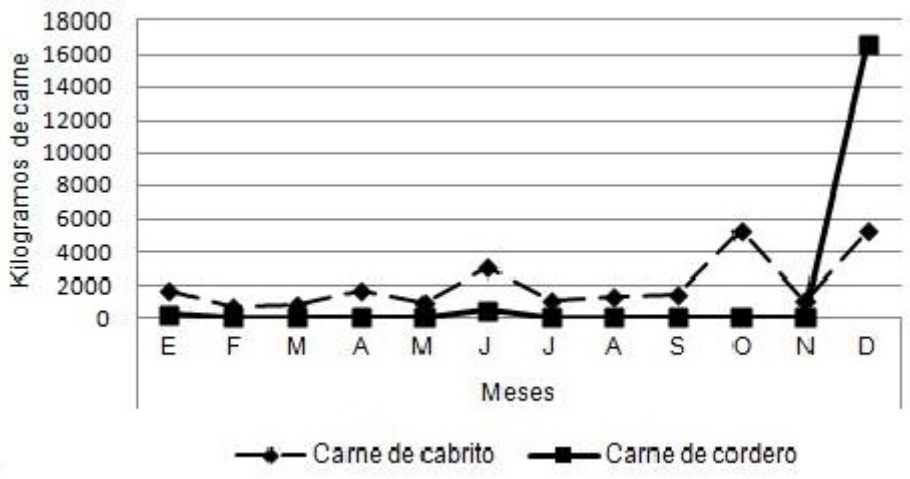


Figura. Variaciones en la distribución de carne de cordero y de cabrito (en Kilogramos) durante el año 2011, en la Provincia de Córdoba.

Palabras clave: comercialización, corderos, cabritos.
Key words: lamb, kid, marketing.

TPP 31 Evolución de la actividad primaria ovina en la provincia de Córdoba. **Deza*, M.C., Ganchegui, M., Mahy, A. y Agüero, D.** Univ. Nac. de Córdoba. Univ. Nac. Río Cuarto, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de Córdoba. *dezacristina@gmail.com

Activity sheep evolution in Córdoba province.

En el marco de un trabajo que pretende analizar la situación de la actividad ovina en la provincia de Córdoba y su aporte a la economía de la región, se trabaja en la triangulación de fuentes secundarias y primarias. El objetivo de este primer informe es describir la evolución de la actividad primaria ovina desde la aplicación de Ley Ovina, tomando como variables la región agroecológica, tipo y número de establecimientos, número de animales, objetivo de producción. La información primaria provino del análisis de 30 establecimientos elegidos al azar sobre 88 que recibieron créditos de Ley Ovina. La contrastación de datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002 que indicaban la existencia de 149.000 cabezas, distribuidas en 3.320 establecimientos, con el registro actual de 222.808 cabezas distribuidas en 6741 predios, informados por SENASA 2011, señala que esta actividad ha crecido sensiblemente (49,5% en cabezas ovinas y 103% en establecimientos). En la estratificación reportada por SENASA, se puede observar que el 95,2% de los establecimientos disponen de menos de 100 cabezas con un tamaño de majada que no supera los 22,2 animales por predio, con solo el 64,5 % de las cabezas (143.702 cab.), asociados a majadas de consumo y baja identidad con la producción. En contrapartida el 4,8 % de los productores reúnen el 35,5% del censo ovino provincial, superando los 100 animales por establecimiento. De ellos solo 6 establecimientos (0,09%) reúnen 13.311 cab. (5,5 %), mostrando una elevada asimetría en ambos extremos del sector primario. Las solicitudes de beneficios muestran que el 41,66% de las mismas se asocia a la categoría mayoritaria de productores de menos de 100 cabezas, el 33,3% lo solicitaron los productores de mayor tamaño de majada y el 25% fue solicitado por productores no vinculados inicialmente a la actividad. Con respecto a la superficie promedio asignada a la actividad por los solicitantes, estimada en 77,1 has, se observa una alta disparidad (4-400has) marcando una tendencia a la intensificación de los sistemas en las zonas de uso agrícola. Analizando la zona, el 33,3% de los proyectos fueron solicitados para el área serrana, siendo esta región la que plantea las cargas más coherentes para sistemas extensivos. El resto de las solicitudes se reparten de manera proporcional en distintas regiones agroecológicas de la provincia siendo estas: Semiárida y Subhúmeda Central (10%), Semiárida y Subhúmeda del Sudeste (13%), Subhúmeda Centro Este (16,6%), Semiárida del Sur (13,3%) y Semiárida del Centro oeste (13,3%) las que plantean cargas altas en sistemas puros o mixtos. Todos los solicitantes declaran un objetivo de producción de corderos de 25,4 kg promedio de peso vivo y solo algunos para producción de lana. Si bien la agricultura desplazo la ganadería, los productores muestran interés en esta actividad, justificada en una buena complementariedad con otras actividades incluidas las agrícolas; apoyo estatal (Ley Ovina); y aceptable rentabilidad, siendo además una actividad que retiene mano de obra en el campo y es generadora de empleos directos e indirectos.

Palabras clave: ovinos, Ley ovina, sistemas productivos.
Key words: sheep, Sheep Act, production system.

TPP 32 Aporte del sector ovino a la economía de la provincia de Córdoba. **Agüero[1], D., Deza[2]*, M.C., Mahy[3], A., Freire[1], V., Sandoval[1], G. y Crivellaro[1], M.** [1]Univ. Nac. Río Cuarto. [2]Univ. Nac. Córdoba. [3]Ministerio Agricultura, Ganadería, Alimentos Córdoba. *dezacristina@gmail.com

Sheep sector input to the economy of the province of Córdoba.

Este trabajo se inserta en el Proyecto Específico Economía de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales del INTA que busca describir la cadena ovina en la provincia de Córdoba. El presente resumen tiene por objetivo informar sobre la estimación de la contribución económica de la actividad primaria de carne y la dinámica del movimiento de animales para la faena. Para el análisis se utilizaron fuentes secundarias provistas por instituciones oficiales (CNA, ONCCA, SENASA) y encuestas a productores para corroborar los índices e información. SENASA 2011 estima el censo ovino provincial en 222.808 cabezas, de los cuales 166.747cabezas serían vientres, (75%), confirmando así la importancia que le asignan los productores a la obtención de corderos. La alta cantidad de establecimientos que declaran estar vinculados a la actividad (6.371) determina que el tamaño promedio sea de 35 animales, ubicando a los sistemas en majadas de consumo mayoritariamente. A efectos de estimar el aporte económico de la actividad a la provincia de Córdoba se calculó el Valor Bruto de Producción en $ 17.276.655 de pesos en 2009. Solo un 6,8 % del dinero movilizado correspondió a la faena formal, un 39,5 % a la Faena Informal, y 53,7 % al autoconsumo. Se estableció que la faena formal es muy inferior a la observada en Buenos Aires (20%). El movimiento de animales, 17.000 cabezas desde otras provincias a la provincia de Córdoba representó el 20% de la faena informal. Santiago del Estero aporto el mayor volumen, con el 55% de los envíos, seguida de La Pampa (15%), Corrientes, Mendoza y Buenos Aires. En menor medida se han observado envíos de animales desde Córdoba hacia Santiago del Estero, San Luis y Mendoza. Se estima que por cada 10 animales que entran a la provincia 2 salen de la misma. A nivel industrial, solo mantienen su actividad cuatro frigoríficos, con un desempeño muy heterogéneo, lo cual se advierte en el nivel de faena formal en el territorio provincial (10.000 cabezas/año). La mayoría de los industriales considera que tiene capacidad ociosa y que la principal falencia es la baja disponibilidad de animales lo que incrementa los costos. La producción de corderos para consumo tiene características distintas según su procedencia, mientras que en las sierras los corderos suelen venderse a edad muy temprana 3 - 4 meses con 8 - 10 kg PV, por falta de pasto y manejo apropiado, los productores de zonas agroecológicas más favorecidas venden animales más pesados (18 - 25 kg. PV). No se agrega valor de manera significativa. La alta relación de establecimientos con majadas de consumo determina la invisibilidad del aporte que la actividad realiza a la economía regional, y su aporte a la distribución del ingreso.

Palabras clave: valor bruto, faena.
Key words: gross value, slaughter.

TPP 33 Comparación de la calidad de carne de distintos biotipos bovinos mediante ecografía. **Caruso[1]*, L.M., Russano[1], D.L., Romano[1], C.D., Hick[1], M.V.H., Alisio[1], L.A. y Frank[12], E.N.** [1]SUPPRAD-UCC. [2]UNLAR Chamical. *lorenacaruso@ucc.edu.ar

Comparison of meat quality among different bovine biotypes by ultrasonography.

La producción bovina en nuestro país se realiza en regiones agroecológicas muchas de ellas desfavorecidas y con biotipos con diferente grado de adaptación. Ello repercute en la calidad de la carne entre otros aspectos y dicha calidad puede ser predicha mediante la utilización de medidas ecográficas. El objetivo fue determinar la calidad de carne de diferentes biotipos mediante medidas ecográficas predictivas. Se evaluaron 72 animales machos, de tres biotipos (BT) diferentes: 34 Sanga (SA), 7 Índicos (IN), y 31 Británicos (BR), situados en la localidad de Santiago Temple, provincia de Córdoba. Las variables ecográficas medidas fueron área de ojo de bife (AOB, cm²) y espesor de grasa dorsal (EGD, mm). Para ello se utilizó un ecógrafo Pie Médical y una sonda de 3,5 mHz de 18 cm. Se registró el peso corporal (PC, kg) y la edad (ED, meses) de los animales evaluados. Se realizó un análisis de correlación con las variables medidas para evaluar su grado de asociación y se calcularon los respectivos coeficientes de correlación de Pearson (r). A continuación se realizó un ANCOVA para AOB y EGD a una vía considerando BT como efecto fijo y a PC como covariable. Pos hoc se sometió a comparación de medias (Bonferroni, $p<0,05$). En el Cuadro 1 se observan los coeficientes de Pearson (r) entre las variables medidas y sus significancias. En el Cuadro 2 se observan las medias de las variables AOB y EGD para los tres BT y las significancias del comparación post hoc de medias del ANCOVA. Se concluye que la utilización de los biotipos comparados en el ambiente descripto es factible desde el punto de vista de las variables predictivas evaluadas de la calidad de carne. Ello se observa sobre todo en el biotipo Sanga (africano), el cual sería una opción válida para trabajar en áreas llamadas desfavorecidas.

Cuadro 1. Matriz de correlación de las variables estudiadas.

	AOB	GD	Peso	Edad
AOB	1,00			
GD	0,58 **	1,00		
Peso	0,63 **	0,68 **	1,00	
Edad	0,42 **	0,37 **	0,72 **	1,00

B: área de ojo de bife; GD: espesor de grasa dorsal. Correlación diferente de cero: *($p<0,05$), **($p<0,01$).

Cuadro 2. Comparación de medias y errores estándares (E.E.) de área de ojo de bife y espesor de grasa dorsal entre biotipos.

BT	AOB	n	E.E.		BT	GD	n	E.E.	
SA	84,83	34	1,11	a	IN	0,93	7	0,01	a
IN	82,85	7	2,39	a	SA	0,93	34	0,00	a
BR	74,98	31	1,18	b	BR	0,92	31	0,00	a

BT: Biotipo; SA: Sanga SA; IN: Indico y BR: Británico; AOB: área de ojo de bife. GD: espesor de grasa dorsal. Letra común indica que no son significativamente diferentes las medias de rango ($p<0,05$).

Palabras clave: área de ojo de bife, espesor de grasa dorsal, Sanga.
Key words: ribeye area, dorsal fatness, Sanga breed.

TPP 34 Determinación de la voluminosidad y la resiliencia de lana criolla. **Hick[1]*, M.V.H., Frank[12], E.N., Ahumada[13], M. del R., Prieto[1], A. y Castillo[1], M.F** [1]SUPPRAD-UCC / MINCYT, Prov. de Cba. (Proyecto GRF). [2]UNLAR Chamical. [3]Cooperativa Pampa de Olaen. *mic@uccor.edu.ar

Determination of the bulk and resilience of creole wool.

En numerosas regiones del país existen majadas que producen lana denominada criolla. Esta se caracteriza por ser mediana a gruesa, de diferentes tipos de estructura de vellón y de variados colores entre otras características. El destino potencial de este tipo de lana sería el uso para confeccionar alfombras, para lo cual una de las propiedades a buscar son su buena voluminosidad y resiliencia. Con el objetivo de medir estas propiedades se realizó un ensayo en muestras de lana criolla provenientes del centro de la Provincia de Córdoba. Se tomaron 28 muestras de los dos tipos de mecha o vellón (TM) mas frecuentes en lana criolla: simple capa (SC) y doble capa (DC). Previamente se determinó la longitud de mecha (LM, cm) y el rizado (RZ, rizos/cm). Posteriormente fueron lavadas y cardadas determinando el rendimiento al lavado (RL, %), el diámetro medio (DM) y el coeficiente de variación del DM (CVDM). Finalmente para la medición de la voluminosidad (BK, cm^3/g) y la resiliencia (RE, cm^3/g) las muestras fueron procesadas bajo la norma Woolmark TM 265 y se calcularon los respectivos índices. Se realizó un análisis de correlación con las variables medidas para evaluar su grado de asociación y se calcularon los respectivos coeficientes de correlación de Pearson (r). Se realizó un ANAVA para BK y RE a una vía considerando TM como efecto fijo. Pos hoc se sometió a comparación de medias (Bonferroni, $p<0,05$). En el Cuadro 1 se observan los coeficientes de Pearson (r) entre las variables medidas y sus significancias. En el Cuadro 2 se observan las medias de las variables BK y RE para los dos TM y las significancias del comparación post hoc de medias del ANAVA. Se concluye que la voluminosidad y resiliencia son óptimas ya que es similar a la de otras lanas utilizadas para alfombra. Si bien los tipo de vellón determinan diferentes voluminosidades, la mezcla de dichos tipos confiere propiedades deseables al producto textil.

Cuadro 1. Matriz de correlación de las variables estudiadas.

	BK	RE	RZ	LM	RL	DM	CVDM
BK	1,00						
RE	0,65	1,00					
RZ	0,47*	0,05	1,00				
LM	-0,63**	-0,24	-0,40*	1,00			
RL	0,21	-0,02	0,29	-0,41*	1,00		
DM	-0,59**	-0,20	-0,52**	0,56**	-0,22	1,00	
CVDM	-0,47*	-0,09	-0,43*	0,79**	-0,55**	0,50**	1,00

BK: Voluminosidad; RE: Resilincia; RZ: Rizado; LM: Longitud de Mecha; RL: Rendimiento al Lavado; DM: Diámetro Medio y CVDM: Coeficiente de Variación del DM. Correlación diferente de cero. *($p<0,05$), **($p<0,01$).

Cuadro 2. Comparación de medias de voluminosidad y resilencia entre tipo de mecha.

TM	BK	n	E.E.	TM	RE	n	E.E.
SC	28,39	14	0,57 a	SC	8,64	14	0,38 a
DC	24,71	14	0,57 b	DC	8,11	14	0,38 a

BK: Voluminosidad; RE: Resilencia. Tipo de Mecha (TM): simple capa (SC) y doble capa (DC). Letra común indica que son significativamente diferentes las medias de rango ($p<0,05$).

Palabras clave: tipo de mecha, alfombra, rizado.
Key words: fleece type, carpet, crimp.

TPP 35 Información preliminar sobre el efecto de la electroestimulación de canales caprinas. Comunicación. **Zimerman*, M., Domingo, E. y Vigna M.** INTA EEA, Bariloche. *mzimerman@bariloche.inta.gov.ar

Preliminary information about the effect of electrical stimulation on goat carcasses. Communication

La proteólisis resultante de la maduración de la carne tiene un importante efecto sobre la terneza de la misma. Una reducción en la terneza puede deberse al proceso denominado "acortamiento por frío", donde la longitud del sarcómero se reduce. El rápido enfriamiento de las canales puede producir el mencionado proceso, que se caracteriza por presentar fibras musculares en posición de contracción y por lo tanto, carnes de poca terneza. La especie caprina presenta poca deposición de grasa subcutánea, y dicha cualidad sumada al pequeño tamaño de las canales predisponen a esta especie a disipar rápidamente el calor, resultando más susceptibles al "acortamiento por frío". La electroestimulación (EE) de las canales *post-mortem* (pm) acelera la proteólisis muscular favoreciendo la desintegración de las fibras musculares. El presente experimento se realizó con el objetivo de estudiar el efecto de la EE con alto voltaje sobre la calidad de la carne caprina. Se trabajó con 10 hembras adultas de la raza Criolla Neuquina con 46±4 kg de peso vivo promedio y 3 de condición corporal (en una escala de 0 a 5) al sacrificio. La faena se realizó con procedimientos humanitarios en el matadero experimental de la EEA. Inmediatamente finalizada la faena, las canales fueron separadas en mitades mediante sierra eléctrica. La media canal izquierda fue electroestimulada durante 110 segundos con 10 pulsos de 400 Voltios. Cada pulso duró 6 seg y el intervalo entre pulsos 5 seg. La EE se realizó 30 min pm. La media canal derecha se consideró como Control, sin electroestimular. El pH y temperatura muscular fueron medidos con pHmetro Testo 230 en las dos mitades de cada canal sobre el músculo *Longissimus Thoracis et Lumborum* entre la 4ta. y 5ta. vértebras lumbares, inmediatamente después de finalizada la faena (y después de la EE en la mitad izquierda) y a las 1, 3, 6 y 24 h pm. El color instrumental de la carne (sistema CIELab) fue medido con colorímetro Minolta CR-400 a las 24 h pm. Se realizó un ANOVA entre tratamientos para comparar el pH en cada momento de muestreo y los parámetros de color a las 24 h pm. Las diferencias de pH en los distintos momentos no fueron significativas. Se observa que la tasa de descenso del pH fue similar en los dos tratamientos durante las primeras 6 h pm. Sin embargo, la EE produjo una reducción en los valores de pH inicial de 0,14 unidades promedio, por lo que las canales EE alcanzaron a las 6h pm valores de pH cercanos al pH final (24h). Los parámetros del color de la carne no se vieron afectados por la EE.

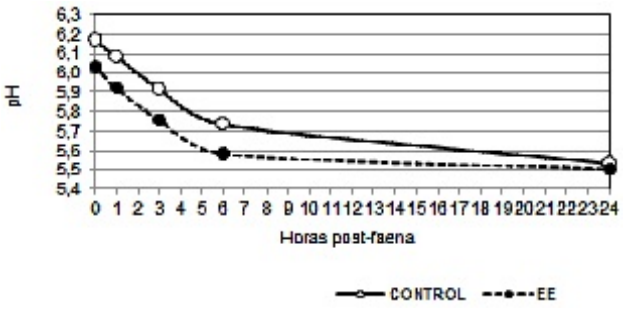


Figura. pH muscular en las primeras 24h pm

Cuadro. Color de la carne a las 24h pm

Tratamiento	L*	a*	b*
Control	37,7 ± 1,9	20,6 ± 2,2	6,6 ± 1,1
EE	37,2 ± 1,8	20,7 ± 1,6	6,7 ± 0,6

Palabras clave: alto voltaje, calidad de carne, cabras.
Key words: hight voltage, meat quality, goats.

TPP 36 Ovejas de refugo. Uso de la condición corporal para predecir terminación de reses ovinas para faena. **Villa*, M., Ceballos, D. y Opazo W.** INTA EEA Esquel. *mvilla@correo.inta.gov.ar

Cull ewes. Use of body condition score to predict mutton slaughter grade.

En los sistemas extensivos de producción ovina en Patagonia, muchas ovejas viejas se retienen debido a la falta de terminación y de mercado, generando competencia por superficie con categorías productivas y aún grandes pérdidas de animales durante el invierno. Si bien muchos productores han realizado engordes a corral para acondicionar los animales para el mercado, la escasa información técnico científica sobre ésta actividad, determina que los resultados económico-productivos sean muy aleatorios, con producción de reses faltas o excedidas de terminación y las consiguientes dificultades para comercializarlas. Ante esta situación y aprovechando ensayos de engorde de ovejas existentes con diferentes dietas y condiciones de manejo para evaluar sus efectos en la producción, se planteó estudiar cuales características observables en el animal en vivo, permitirían estimar de manera confiable el grado de terminación para faena. Para ello, se utilizaron 108 ovejas Merino viejas, con información de dietas, ambiente, estado dentario y se le determinó peso vivo post esquila (PV), espesor de grasa dorsal (EGD) mediante ecografía y la condición corporal lumbar (CC) y esternal (CCE). Luego de la faena realizada en frigorífico, las canales fueron puestas en cámaras a 4ºC durante 24 hs y se determinó el rendimiento (peso de res fría/ peso vivo), grado de terminación (GT) con una escala de 5 puntos (5: muy grasa; 4: grasa; 3: mediana; 2: magra; 1: muy magra), cobertura de riñón (CR) con un patrón fotográfico (escala de 0: sin grasa a 1: totalmente cubierto) y espesor del tejido total sobre la 12ª costilla, a 11 cm de la línea media en mm (GR). Esta información de reses se relacionó mediante regresiones lineares con la condición corporal lumbar y esternal, EGD, PV y el estado dental, encontrando que, tal como se observa en el Cuadro, la información de CC tomada en vivo determina la mayor parte de la variabilidad tanto de grado de terminación como de cobertura de riñón y valor de GR. En el caso del rendimiento, si bien se explica solo el 40% de la variación, al incluir el desgaste dental, se logra explicar el 47% de su variación (36,8 + 2,31 CC +0,56 diente). Tanto EGD como la condición corporal esternal lograron explicar en menor medida las distintas características de la res. Teniendo en cuenta que las canales destinadas a carnicería deberían tener 3 <=GT>= 4 y CR >=0,5, utilizando las correspondientes regresiones logradas, se observa que la CC óptima para faena se encontraría entre 2,75 y 3,5. Se puede concluir que con la utilización de una técnica sencilla como la determinación de la condición corporal lumbar, se logra predecir con alto grado de aproximación, cuando una res cumplirá los requisitos para mercado, pudiendo evitar la aparición de reses excesivamente magras o excedidas de grasa.

Cuadro. Relación entre condición corporal prefaena y características de las reses.

Variable	N	R^2	constante		CC		Valor p
			β_0	EE	B_1	EE	
Rendimiento	108	0,4	38,12	0,82	2,37	0,28	<0,0001
Terminación	108	0,71	-0,47	0,23	1,28	0,08	<0,0001
Riñón	108	0,71	-0,21	0,06	0,3	0,02	<0,0001
GR	108	0,82	-10,82	0,90	6,72	0,31	<0,0001

Palabras clave: carne ovina oveja Merino, engrasamiento, Patagonia.
Key words: mutton Merino sheep, fat cover, Patagonia.

TPP 37 Crecimiento y calidad de lana de ovejas Merino alimentadas con dos niveles de proteína. **Ceballos*, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J.** INTA EEA Esquel Chubut. *ceballosd@correo.inta.gov.ar

Growth and quality wool ewe Merino feeding with two levels protein.

La venta de lana producida en los engordes de oveja representa el 30% de los ingresos. Por esta razón la cantidad como la calidad de lana de dichos sistemas es de importancia su estudio. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del incremento proteína bruta (PB) en la dieta sobre el crecimiento y calidad de lana de ovejas Merino de refugo terminadas en condiciones de confinamiento. La experiencia se desarrolló en Campo experimental de INTA Esquel. Se utilizaron 48 ovejas Merino que fueron inicialmente estratificadas según su peso vivo (PV, kg) y condición corporal (CC, escala 0-5) en chicas (OC), medianas (OM) y pesadas (OP) en 12 corrales (6 bajo galpón y 6 al aire libre) de 4 animales c/u. Los animales fueron alimentados durante 102 días con dos dietas compuesta por un 68% balanceado comercial (D1=13,8% y D2=16,7% PB de 2,5 Mcal/KgMS) y 32% de heno de mallín (6,9% PB y 2,24 Mcal/KgMS). Los animales ingresaron al ensayo el 26-7-11 (PV=39,8 6,7 kg y CC=1,5 0,3) y se esquilaron el 27-10-10 (PV=47,8 6,7 kg y CC=3,3 0,5). Al inicio del ensayo se utilizó la técnica de *dye banding* para estimar el crecimiento de lana (CRL, mm/día) durante el período de engorde. En la esquila se registró el peso del vellón sucio (PVS, kg) y de todos los animales se tomó una muestra de lana del costillar para determinar: largo de mecha (LM, mm), diámetro promedio de la fibra (DPF, µ), factor de confort (FC, %) y resistencia a la tracción (RT, N/ktex). Los resultados fueron analizados con el Proc GLM de SAS como un experimento factorial donde se incluyó efectos fijos de la dieta (D), ambiente (A), peso vivo al inicio del confinamiento e interacción (D*A). En referencia al CRL, PVS, LM, DPF y RT no se encontró diferencias entre dietas y ambientes. No obstante, las OP presentaron un mayor PVS que las OC. En relación a los valores de RT, fueron muy bajos (lana quebradiza < 22 N/ktex) posiblemente debido al estado y edad de la ovejas al inicio del engorde. Bajo estas condiciones experimentales, podemos concluir que el mayor nivel de PB en la dieta no mejoró el crecimiento, peso y la calidad del vellón de las ovejas Merino terminadas en condiciones de confinamiento.

Cuadro. Análisis del crecimiento y calidad de lana de ovejas Merino alimentadas bajo dos niveles de PB en la dieta y diferentes condiciones de encierre. Medias y error estándar.

	CRL[1], mm	PVS[2], kg	LM[2], mm	DPF, µ	RT, N/ktex
Dieta	ns	ns	ns	ns	Ns
D1	0,344 ± 0,01	3,84 ± 0,13	86,5 ± 0,73	20,2 ± 0,34	15,1 ±1,68
D2	0,350 ± 0,01	4,04 ± 0,13	86,6 ± 0,70	19,6 ± 0,33	15,0 ± 1,65
Ambiente	ns	ns	ns	ns	ns
Aire	0,346 ± 0,01	3,92 ± 0,13	86,4 ± 0,72	20,0 ± 0,33	14,7 ± 1,65
Galpón	0,348 ± 0,01	3,97 ± 0,13	86,7 ± 0,72	19,9 ± 0,33	15,5 ± 1,69
PV inicial	ns	*	ns	ns	ns
Chicas	0,347 ± 0,01	3,74 ± 0,16 a	86,1 ± 0,91	19,8 ± 0,42	14,1 ± 2,12
Medianas	0,351 ± 0,01	3,85 ± 0,16 ab	87,7 ± 0,89	19,6 ± 0,40	15,5 ± 1,98
Pesadas	0,342 ± 0,01	4,24 ± 0,16 b	85,8 ± 0,87	20,3 ± 0,40	15,5 ± 2,05

ns: p>0,05; (*): p<0,05; (a,b): p<0,05.[1] Variable ajustada por el desgaste dentario. [2] Variable ajustada por el largo de mecha inicial.

Palabras clave: crecimiento de lana, engorde, ovejas refugo, Patagonia.
Key words: growth wool, fattening, culled ewes, Patagonia.

TPP 38 Evaluación de canales de ovejas Merino alimentadas con dos niveles de proteína en la dieta. **Ceballos*, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J.** INTA EEA Esquel Chubut. *ceballosd@correo.inta.gov.ar

Evaluation of carcass Merino ewes feeding with two levels protein in ration.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el incremento del nivel de proteína bruta (PB) en la dieta sobre características y composición de la canal de ovejas refugo terminada en condiciones de confinamiento. La experiencia se desarrolló en Campo experimental de INTA Esquel. Se utilizaron 48 ovejas Merino que fueron inicialmente estratificadas según su peso vivo (PV, kg) en chicas, medianas y pesadas en 12 corrales (6 bajo galpón y 6 al aire libre) de 4 animales c/u. Los animales fueron alimentados durante 102 días con dos dietas compuesta por un 68% balanceado comercial (D1=13.8% y D2=16,7% PB de 2.5 Mcal/kgMS) y 32% de heno de mallín (6,9% PB y 2,24 Mcal/kgMS). Antes del sacrificio se determinó PV, condición corporal (CC, 0-5 punto), espesor de grasa dorsal (EGD, mm) y profundidad del ojo de bife (POB, mm) mediante ecografía. Los sacrificios se realizaron en el mismo campo. Finalizada la faena las canales fueron puestas en cámaras a 4ºC durante 24 hs y se determinó peso de la canal fría (PCF, kg), longitud de la canal (LC, cm), perímetro de la pierna (PP, cm), rendimiento (Rto, %), índice de compacidad (IC, kg/cm) y el punto GR (mm) a través de la profundidad de los tejidos sobre la 12ª costilla a 11 cm de la línea media. De cada dieta se seleccionaron 12 canales donde se tomó 200 gr de *Longissimus dorsi* y determinó nivel de humedad (H, g/100 g), proteína (P, g/100 g) y grasas totales (G, g/100 g). Los resultados fueron analizados como un diseño en bloque (PV y CC) con efectos fijos de la dieta (D), ambiente (A) e interacción D*A. Las ovejas alimentadas con D2 tendieron ($p<0,07$) a un mayor PCF dando origen a un incremento en el IC. Por otro lado las ovejas grandes presentaron mayor POB, PCF, LC, LP e IC que las ovejas chicas. En relación a la composición de la canal no se encontró diferencia entre dietas en los niveles de H, P y G. No obstante, en el porcentaje de H de musculo la dieta interactuó con el ambiente, donde las ovejas alimentadas con D1 al aire libre (73,8 g/100 g) presentaron una mayor H que la misma dieta bajo galpón (71,3 g/100 g) y las D2 al aire libre (71,4 g/100 g). Bajo estas condiciones experimentales podemos concluir que el mayor nivel de PB en la ración no mejoró el porcentaje de proteína el musculo ni la profundidad de ojo de bife de la carcasa, como así también ninguna características de la canal.

Cuadro. Análisis de canales de ovejas refugo terminadas en condiciones de confinamiento bajo dos niveles de PB en la dieta. Media y error estándar.

Variables	POB (mm)	EGD (mm)	PCF (kg)	RTO (%)	GR (mm)	LC (cm)	LP (cm)	PP (cm)	IC (kg/cm)	Humedad (g/100g)	Proteína (g/100g)	Grasa (g/100g)
Dietas	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	ns	ns
D1	25,5	6,8	21,3	45,4	12,3	67,1	33,7	63,8	0,317	72,54	19,86	3,86
D2	25,1	7,1	22,8	46,4	13,3	67,6	33,4	64,1	0,338	72,02	20,00	4,59
EE	0,2	0,33	0,43	0,88	1,03	0,32	0,27	0,91	0,01	0,55	0,32	0,46

ns: p>0,05; (*): p<0,10; (**): p<0,05 (***): p<0,001; (a,b): p<0,05.

Palabras clave: oveja refugo, confinamiento, composición carcasa, Merino.
Key words: culled ewe, feedlot, carcass composition, Merino.

TPP 39 Evaluación de canales sacrificadas a diferente tiempo post-esquila. **Ceballos[1]*, D., Villa[1], M., Zimerman[2], M. y Opazo[1], W.** [1]INTA EEA, Esquel, Chubut. [2]INTA EEA, Bariloche. *ceballosd@correo.inta.gov.ar.

Evaluation of carcass slaughter with different time post-sheared.

En los engorde de ovejas de refugo en condiciones de confinamiento, los animales son esquilados 20-30 días antes de la fecha probable de faena, pero no hay información a nivel local del momento adecuado de faena post esquila y su efecto sobre algunos indicadores sanguíneos de estrés, pH de la carne y porcentaje daño sobre las canales. En términos generales se recomienda dicho período con el objetivo de aumentar el consumo de materia seca y acortar el tiempo de engorde. Por otro lado, el animal tiene mayor tiempo de cicatrización debido a los cortes que pueden ser ocasionados en la esquila. En este contexto se planteó un trabajo con el objetivo de evaluar el pH de la carne y porcentaje de daño en canales de ovejas engordadas en condiciones de confinamiento sacrificadas a diferentes días post esquila. La experiencia se realizó en el Campo Experimental de INTA Esquel. Se utilizaron 44 ovejas Merino terminadas en condiciones de confinamiento bajo diferentes dietas y condiciones ambientales (galpón y aire libre). Los animales fueron esquilados el 28-10-11 y se seleccionaron al azar 12 animales (3 de cada tratamiento) a los 0, 6, 12 y 19 días post esquila. La faena experimental de los animales se realizó en el campo de INTA y las canales fueron refrigeradas a 4 °C durante 24 hs. Finalizado dicho período se midió el pH y el porcentaje de daño de las canales se estimó mediante fotografías de las misma, utilizando el programa UTHSCSA ImageTool versión 3.0. Las variables fueron analizadas como un diseño en bloque (PV y CC) con arreglo factorial 4 x 2 x 2 (días post esquila, dieta y ambiente como factores fijos). Las ovejas sacrificadas el día 19 presentaron un menor pH que las sacrificadas el día 0. Si bien no se encontraron diferencias significativas entre las faenadas los días 6 y 12 en comparación con las de días 19, estas últimas tendieron (p=0,07) a mostrar un menor pH. En relación al porcentaje de daño, las canales faenadas a los 12 y 19 días post-esquila presentaron menores daños que las sacrificadas a 0 y 6 días. Cabe mencionar que no se encontró ningún efecto de dietas y condiciones ambientales para ninguna de estas variables. Bajo estas condiciones, podemos concluir que a partir de 12 días post esquila uno podría sacrificar animales para obtener adecuados valores de pH en la carne y menor porcentaje de daño en la canal.

Cuadro. Análisis y evaluación de las canales de ovejas Merino de refugo sacrificadas en diferentes días post-esquila. Media y error estándar.

Días post esquila	n°	pH	T (°C)	Daño en la canal (%)
0	12	5,73 ± 0,05 a	4,6	3,8 ± 0,53 a
6	12	5,65 ± 0,05 ab	4,5	3,3 ± 0,53 a
12	12	5,64 ± 0,05 ab	4,6	1,7 ± 0,53 b
19	9	5,49 ± 0,06 b	4,1	1,6 ± 0,65 b

Letras diferente en la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) entre medias. T: temperatura.

Palabras clave: oveja refugo, confinamiento, Merino, daños de reses.
Key words: culled ewe, feedlot, Merino, cutting carcass.

TPP 40 Características de la carne de corderos mestizos castrados y intactos sacrificados en diferentes momentos en la alimentación. **Mazon[1], M.R., Leme[1], P.R., Oliveira[1], L.S., Carvalho[2], R.F., Pesce[2], D.M.C., Alvarez[1], P.L.,Silva[1], A.P.S. y Silva[1], S.L.**
[1]Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - FZEA/USP, Pirassununga, Brasil. [2]Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC, Poços de Caldas, Brasil. *mad-mazon@usp.br

Meat characteristics of castrated and intact crossbred lambs slaughtered at different times on feed.

Intact males have greater weight gain and less fat and higher ratio of muscle compared to castrate lambs and in some studies also less tender meat. Meat color is another important quality factor since consumers prefer more red meat (oximioglobina) and myoglobin content increases with age. Therefore, the aim of this study was to evaluate meat color, tenderness, drip and cooking losses of castrated and intact lambs after different time on feed. Forty-eight Dorper x Santa Inês lambs (32.3 ± 5.04 kg BW, 90 days old) were fed diets containing 75% corn, 20% protein-mineral mix and 5% coast cross hay. After14 days of adaptation period 24 lambs were castrated with a Burdizzo tool and allocated in pens according to the initial weight (block) with two per pen. The animals were fed once a day in the morning and weighed every 14 days. Samples of the feed and orts were collected to determine feed intake. Animals were slaughtered after 36 or 78 days of feeding and carcasses weighed, individually labeled and chilled for 24h. After that carcasses were broken between 12th and 13th ribs and three samples of Longissimus muscle of every animal were taken, vacuum-packed and frozen at -18°C. Twenty-four hours prior to analysis samples were thawed in refrigerator at 5°C. Drip loss was determined by weighing the liquid retained in the package. After 20 minutes of exposure to the environment meat color was measured using the color reader Minolta CR-10. The samples were thereafter cooked at 170°C until the internal temperature reached 71°C and then remained at room temperature until they reached 20°C. After that samples were weighed again to determine the cooking loss. Samples were then stored in a refrigerator at 5°C overnight and than two cylinders of approximately 12 mm of each sample were used to determine the Warner-Bratzler shear force. Shear force was considered as the mean of six cylinders obtained from three steaks of every animal. Statistical analyses were conducted using the GLM procedure of SAS (SAS Institute Inc.,Cary, NC) accounting for block, sex, time on feed and sex vs time on feed interaction as fixed effects. There was no interaction between sex and days on feed for the physical characteristics of meat and these characteristics showed in table with days, sex e days x sex. The effect of castration was not evident in meat characteristics, but the amount of fat resulting from finishing time may influence meat tenderness.

	Days of feeding		Sex condiction		P value		
Characteristics	36 days	78 days	Castrated	Intact	Days	Sex	Days x Sex
Subcutaneous fat, mm	2.84	3.96	3.68	3.13	0.036	0.289	0,980
Drip loss, cm²/g	14.96	12.94	13.26	14.63	0.147	0.318	0,430
Color L*	34.83	31.23	32.80	33.26	0,070	0.814	0,761
a*	15.52	17.22	16.83	16.37	0.102	0.996	0,277
b*	15.29	14.31	14.79	14.82	0.269	0.967	0,221
Cooking loss, %	12.91	14.57	13.21	14.28	0.063	0.223	0,680
WBSF, kg	3.94	3.00	3.72	3.21	>0.001	0.062	0,099

Palabras clave: la castración los corderos, características de la carne, la ternura.
Key words: meat characteristics, tenderness, castration, lamb.

TPP 41 Composición y calidad sanitaria de leche de vacas Holstein en la ciudad de Muzambinho **Oliveira[1]*, T. C., Pereira, D. N., Lopes, F. C., Sandi, A. L. S., Rosa, M. S., Araújo, J. S., Ribeiro, C. H. y Castro, F. M. F.** [1]Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Sur de Minas - IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho *thiagocardoso2202@gmail.com

Composition and sanitary quality of milk from Holstein cows in the city of Muzambinho

El rendimiento y la calidad de la leche de vaca son influenciados por factores ambientales, genéticos y fisiológicos. El objetivo del estudio fue caracterizar la composición y calidad sanitaria de la leche producida por un determinado rebaño lechero situado en Muzambinho (Minas Gerais, Brasil) en función del número de lactancia. El estudio se realizó sobre un rodeo lechero Holstein Blanco y Negro, con un rendimiento promedio de 21,5 kg leche.bovino.dia^{-1} e intervalo entre partos de 16,5 meses. El diseño experimental fue completamente aleatorizado (DCA), con 5 tratamientos y 5 repeticiones cada uno, dando un total de 25 parcelas (cada vaca es una parcela). Los tratamientos fueron el número de lactancia de cada vaca, de una a cinco lactancias, con 5 vacas por tratamiento, todas cercanas al pico del lactancia. Las vacas recibieron la misma dieta (ensilado de maíz e concentrado) y la misma rutina de ordeño. Las muestras individuales fueron colectadas durante 12 meses y fueron analizadas por el método de absorción infrarrojo y citometría de flujo, para la determinación de la composición mayoritaria de leche. Los datos fueron sometidos a análisis estadístico por el método de mínimos cuadrados, correlación y regresión. Es de notar que una baja población de datos fuera analizada. Los datos se muestran en el cuadro 1. Analizando los datos se observa que la grasa, sólidos totales, sólidos no grasos y RCS presentan una reducción linear del valor de cada componente de acuerdo con el aumento del número de lactancia, todos con un coeficiente de determinación mayor que 0,8, indicando un fuerte grado de correlación. Se concluye con este análisis de datos que los componentes de la leche sufren una reducción en la medida que se aumenta el número de lactancia. Este comportamiento fue encontrado en el rodeo lechero analizado, pero es de resaltar que la población de datos analizados es baja siendo necesario el análisis de una mayor cantidad de datos para constatar la real influencia del número de lactancia sobre los componentes y la calidad de la leche.

Cuadro. Valores y el análisis estadístico de los niveles de proteína, Lactosa, Grasa, Sólidos Totales, grasa y sólidos en el RCS del acuerdo de la leche se analizaron con el número de lactancias de vacas del analizados

Factor analizado	Lactancia					Ecuación de regresión	R^2
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª		
Proteína (%)	3,76	3,25	3,31	3,24	3,24	$y = 0,0636x^2 - 0,4864x + 4,12$	0,8202
Lactosa (%)	4,48	4,45	4,40	4,47	4,00	$y = -0,0543x^2 + 0,2317x + 4,262$	0,7818
Grasa (%)	3,55	3,34	3,30	3,28	2,94	$y = -0,128x + 3,666$	0,8512
Sólidos Totales (%)	12,73	11,98	11,93	11,91	1 1,17	$y = -0,319x + 12,901$	0,8344
Sólidos no Grasa (%)	9,18	8,64	8,64	8,63	8,17	$y = -0,203x + 9,261$	0,8051
RCS (x1000. mL)	497	694	886	840	970	$y = 109,2x + 449,8$	0,8617

Palabras clave: número de lactancia, leche, composición físico-química, sólidos totales.
Key words: number of lactation, composition physical-chemistry of milk, sanitary quality.

PRODUCCION Y UTILIZACION DE PASTURAS

PP 1 Gramíneas C_4 en zona templada: evolución de la biomasa aérea y del canopeo. Comunicación. **Ayala Torales*, A., Jaurena, G., Rush, P., Iannicelli, M., Cantet, J.M. y Menéndez, Y.** Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires, Departamentos de Producción Animal y de Biología Aplicada y Alimentos. *ayala@agro.uba.ar

C_4 grasses sown in temperate zones: shoot biomass and sward dynamics.Communication.

El objetivo del trabajo fue describir la evolución de componentes de la biomasa aérea de *Chloris gayana* cv. Pioneer; *Panicum maximun* cv. Tanzania; *Cenchrus ciliaris* cv. Texas y *Paspalum dilatatum* cv. Primo. El diseño fue completo con tres repeticiones, instalado en el campo experimental de la facultad (34° 35' S, 58° 29' O). Las variables bajo estudio fueron longitud de láminas, cantidad de macollos por planta, altura de canopeo, radiación fotosintéticamente activa interceptada, oferta forrajera y su relación lámina:vaina. Se comunican los registros obtenidos en el primer ciclo de crecimiento -siembra a primer corte, en inicios de senescencia- Se destacaron la lenta tasa de implantación del pasto miel Primo y su posterior compensación por alta capacidad de macollaje.

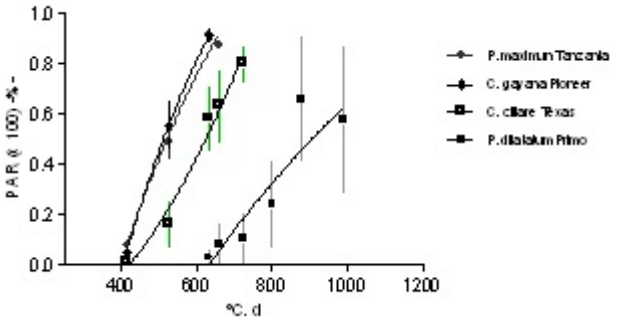


Figura 1. Evolución de la radiación fotosintéticamente activa interceptada (PAR_i -%-) por el canopeo de las gramíneas en función del tiempo térmico -siembra a primer corte, inicios de senescencia- Temperatura base 12,5ºC. Funciones polinomiales de segundo orden; R^2 0,96, 0,95, 0,81 y 0,45; ds 0,08, 0,09, 0,16 y 0,28 para Tanzania, Pioneer, Texas y Primo, respectivamente.

Cuadro 1. Componentes de la biomasa aérea de plantas y del canopeo en el momento del primer corte.

Canopeo (registros sobre sector central de la unidad experimental -parcela-; r=3)			
	Oferta -gMS/m^2-	Relación Lámina:Vaina	Altura canopeo -cm-
Tanzania	302,4 ± 89 a	1,9 ± 0,08	36 ± 6,3
Pioneer	164,8 ± 43 ab	1,5 ± 0,25	31 ± 6,3
Texas	139,4 ±49 b	1,7 ± 0,71	25 ± 7,4
Primo	224,0 (1)	1,0 ± 0,41	26 ± 6,6
	p= 0,04	*p*= 0,24	*p*= 0,29
Planta (registros sobre cinco submuestras -plantas- de la unidad expermental; r=3)			
	Longitud láminas -cm- (2)	Hojas expandidas -nº/macollo-	Macollos -nº/planta-
Tanzania	25,2 ± 7,4 a	11,0 ± 0	8,5 ± 1,5 b
Pioneer	9,2 ± 2,2 b	13,3 ± 2	7,9 ± 0,6 b
Texas	14,3 ± 2,9 ab	12,0 ± 1	5,4 ± 1,9 b
Primo	21,9 ± 1,7 ab	17,6 ± 8	25,2 ± 1,7 a
	p= 0,01	*p*= 0,24	*p*= 0,0001

(1) insuficiente número de repeticiones; r=2

(2) última lámina expandida .Letras diferentes indican diferencias significativas

Palabras clave: *Chloris gayana, Panicum maximun, Cenchrus ciliaris, Paspalum dilatatum*.
Key words: *Chloris gayana, Panicum maximun, Cenchrus ciliaris, Paspalum dilatatum*.

PP 2 Respuesta animal bajo pastoreo de *Lotus tenuis* con y sin suplementación de grano de maíz. **Acosta[1]*, A., Miguens Piran, N., Acosta, G., Rossi, J.J., Bailleres, M[2]., Golluscio, R. y Schor, A.** [1] Dpto. Prod.Anim. Fac.Agron., UBA. [2]Chacra Exp. Integrada Chascomús MAA-INTA . *acosta@agro.uba.ar

Animal response under grazing Lotus tenuis with and without corn grain supplementation.

Este trabajo evaluó la respuesta animal durante la etapa de terminación de novillos británicos, alimentados con una pastura de lotus (*Lotus tenuis*) con y sin suplementación de grano de maíz. El estudio se realizó en un establecimiento en Chascomús, provincia de Buenos Aires. Se utilizaron dos lotes de 6 novillos británicos de 340 ± 10 kg de peso vivo promedio inicial, evaluados en tres períodos: PI (10/12/11 al 2/01/12), PII (3/01/12 al 25/01/12) y PIII (26/01/12 al 20/02/12). Se estudiaron dos tratamientos: T1 (pastura de lotus) y T2 (pastura de lotus más 3 kg/an/día de grano de maíz partido). La asignación diaria de pastura fue de 20 kg MS/an d. El suplemento se suministró una vez al día a las 08:00, y fue consumido totalmente. En los tres últimos días de cada período se midió: comportamiento ingestivo, de 10:00 a 16:00 (pastoreo, rumia, descanso y desplazamiento), consumo de forraje en materia seca (diferencia de forraje pre y post pastoreo) y ganancia de peso vivo (pesadas matinales previo encierre nocturno). Los datos para cada período se analizaron con un diseño completamente aleatorizado a una vía de clasificación. En el Cuadro 1 se indica la composición química de la pastura y el grano de maíz. Los resultados se presentan en el Cuadro 2. El consumo de forraje de la pastura no fue afectado por los tratamientos (1347 vs 1189 kg de MS/ha), esto sugiere un efecto de adición ante la suplementación con grano de maíz. La ganancia de peso fue mayor en PI en el lote suplementado ($p<0,05$). El tiempo de pastoreo fue mayor en PII para el lote no suplementado ($p<0,001$). El tiempo de rumia fue menor en PIII ($p<0,01$) para el lote suplementado. En este lote de animales, el descanso y desplazamiento fueron mayores en PII y PIII ($p<0,05$) y PI ($p<0,01$) y PII (<0,05), respectivamente. La suplementación energética no modificó el consumo de la pastura, pero sí la ganancia diaria de peso y pudo alterar el comportamiento ingestivo ya que los animales suplementados aumentaron el tiempo de desplazamiento y descanso.

Cuadro 1. Composición química de la pastura de lotus y el grano de maíz

	PI		PII		PIII	
	Lotus	Grano Maíz	Lotus	Grano Maíz	Lotus	Grano Maíz
MS (%)	19±1,1	80±2,2	30±1,2	80±2,2	34±1,2	80±2,2
FDN (%)	41±0,6	10±1,1	48±1,2	10±1,1	50±2,4	10±1,1
PB (%)	19±0,3	8±1,2	15±0,5	8±1,2	15±0,5	8±1,2
Almidón (%)	---	70±1,9	---	70±1,9		70±1,9

PI: período 1; PII: período 2; PIII: período 3; MS: materia seca; FDN: fibra en detergente neutro; PB: proteína bruta.

Cuadro 2. Comportamiento ingestivo, consumo y ganancia de peso vivo de novillos en pastoreo de *Lotus tenuis* con y sin suplementación de grano de maíz.

	PI				PII				PIII			
	T1	T2	EEM	P	T1	T2	EEM	P	T1	T2	EEM	P
Past(min)	256	241	5,20	ns	223	169	6,69	**	166	173	5,48	ns
Rum(min)	46	47	0,5	ns	18	22	1,82	ns	80	40	7,71	**
Desc(min)	48	52	0,87	ns	68	128	7,83	*	96	117	10,63	*
Desp (min)	10	20	0,98	**	51	41	2,75	ns	18	30	1,43	*
CMS kg/ha	1304	893	105,6	ns	1849	1932	52,6	ns	891	643	75,2	ns
GDP(g)	0,170	0,840	0,03	*	0,960	1,030	0,07	ns	0,360	0,460	0,03	ns

PI: período 1, PII: período 2., PIII: período 3 T1: pastura de lotus, T2: pastura de lotus con suplemento de maíz. EEM: error estándar de la media. P: * $p< 0,05$, ** $p< 0,001$, ns: no significativo, Past: pastoreo, Rum: rumia, Desc: descanso, Desp: desplazamiento, CMS: consumo de materia seca, GDP: ganancia diaria de peso.

Palabras clave: comportamiento ingestivo, consumo, lotus, grano de maíz
Key words: ingestive behaviour, intake, birdsfoot trefoil, corn grain.

PP 3 Variación de la composición química en Festuca alta en función del momento del día y del perfil del canopeo. **Acosta*, G., Alvarez Prat, R., Acosta, A., Rossi, J.L. y Candina, J.C.** Fac.Agron., UBA. Buenos Aires. *acostagr@agro.uba.ar

Chemical composition variability in Tall fescue at different times of the day and sward profile.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en la composición química en función momento del día y del perfil del canopeo en *Festuca alta* a través de la proporción de materia seca (MS), carbohidratos solubles (CHS) y proteína (PB). Se evaluó bajo corte en tres momentos del año (1°: 23/06/10, 2°: 19/9/10 y 3°: 12/11/10) dos ensayos. Ensayo 1: se estudiaron dos tratamientos Mañana y Tarde (los cortes se realizaron a las 7.30 y a las 13.30 respectivamente). Los mismos se llevaron a cabo sobre la planta entera, dejando un remanente de 10 cm. Ensayo 2: se simuló el consumo que realiza el animal en pastoreo por medio de cortes en el tratamiento de Mañana a las: 7:30, 9:00 y 10:30 hs y en el de Tarde a las 13:30, 15:00 y 16:30 hs. Los mismos se efectuaron a distintas profundidades del perfil. La secuencia fue, en el primer horario se cortó el 50% de la altura total de la planta, en el segundo y tercer horario se cortó el 50% de la altura remanente del corte inmediato anterior. El diseño experimental fue en bloques completos al azar. Para el análisis de planta entera se utilizó comparación de medias, y para la defoliación sucesiva se realizó un análisis factorial, los factores fueron, horarios (Mañana y Tarde) y defoliación sucesiva (1°, 2° y 3° defoliación). En el 1° corte sobre planta entera fueron significativamente mayores los valores de la tarde (media % ± DE) MS: 25,5±0,8; 27,5±0,8 y CHS: 14,0±0,5; 15,6±0,5 en cambio no hubo diferencias en PB: 10,7±1,2. No se observaron diferencias significativas en el 2° y 3° corte respectivamente para MS: 25,2±1,1; 37,2±4,1; CHS: 14,3±0,6; 8,5±0,5 y PB: 10,2±0,7; 8,0±0,6, (media % ± DE). El cuadro muestra que la MS aumentó al avanzar el día y que a mayor profundidad del canopeo se obtuvieron similares aumentos en CHS con defoliaciones sucesivas en el 1° y 2° corte. En cambio la PB aumentó a la tarde en el 1° corte y dinminuyó en el 2° y su proporción disminuyó a mayor profundidad del canopeo. Estos resultados indicarían que en otoño-invierno defoliaciones por la tarde con mayor intensidad permitirían mejorar la calidad de la oferta forrajera.

Cuadro. Composición química de Festuca alta en tres momentos de corte y horarios del día a través de defoliaciones sucesivas.

				1º Corte					
	Mañana				Tarde		p		
	7:30	9:00	10:30	13:30	15:00	16:30	Horario	Defol	H * D
MS (%)	25,2±0,5	26,0±0,8	27,2±2,6	27,0±0,8	27,2±2,6	31,2±2,1	0,0062	0,0074	0,2742
CHS(%)	11,7±0,6	20,0±2,6	21,7±1,1	13,7±1,5	18,0±1,7	18,7±3,5	0,2452	0,0001	0,0740
PB (%)	12,3±0,6	8,6±1,1	7,6±0,6	13,0±1,0	11,0±1,7	9,3±1,1	0,0252	0,0009	0,5111
				2° Corte					
MS (%)	23,7±1,7	23,0±0,8	25,5±2,4	25,5±1,0	23,5±1,3	26,7±1,2	0,0087	0,0002	0,4140
CHS(%)	8,0±1,7	11,7±2,9	17,7±4,6	10,3±0.6	14,0±1,7	19,7±3,0	0,0171	<0,0001	0,9778
PB (%)	14,7±1,5	12,0±1,0	8,3±1,5	13,3±0,6	10,3±0,6	7,3±0,6	0,0039	<0,0001	0,7260
				3° Corte					
MS (%)	32,7±2,2	30,7±1,2	29,2±0,9	32,2±0,9	31,7±0,5	32,0±2,4	0,0412	0,0211	0,0487
CHS(%)	9,0±1,0	8,0±1,0	10,3±1,1	8,7±0,6	10,0±1,0	11,3±1,5	0,0573	0,0062	0,1165
PB (%)	8,0±1,0	9,0±1,0	9,3±0,6	9,0±1,7	8,0±1,7	8,3±1,1	0,1475	0,3660	0,0061

Palabras clave: composición química, Festuca alta, momentos del día.
Key words: cemical composition, Tall fescue, times of the day.

PP 4 Digestibilidad de la materia seca del estrato forrajero de un sistema silvopastoril con sauces. **Rossi[1]*, C.A., González[1], G.L., De Magistris[1], A.A., Carou[1], N. y De Loof[1], E.**
[1]Programa Silvopastoril - Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Bs. As. *carossi2000@yahoo.com

Digestibility in forage in a silvopastoral system with willows

El Bajo Delta del Paraná es una gran región de humedales en la que se vienen desarrollando sistemas silvopastoriles (SSP) con salicáceas y cría vacuna. En estos SSP, el pastizal natural es la casi exclusiva fuente de forraje para los rodeos. El presente trabajo tuvo como objetivo, determinar la digestibilidad de la materia seca (MS) en base al promedio de Fibra Detergente Acido (FDA) de las principales especies forrajeras en un SSP del Bajo Delta. El lugar de la investigación fue un módulo experimental de SSP con dique perimetral implantado con sauces en la EEA INTA Delta del Paraná, ubicado el río Paraná de las Palmas (Otamendi, Pdo. de Campana, Pcia. de Bs. As.) La plantación tiene un diseño a 6x6m de *Salix nigra* Marshall de 4 años de edad, destinada a madera de calidad. Para la determinación de las doce especies forrajeras evaluadas se realizaron 132 censos, estableciendose un ranking de importancia en base a su Presencia-Dominancia (Braun Blanquet). Se realizaron muestreos al azar en primavera y de cada especie se colectaron diez muestras; cada muestra se obtenía de un pull de plantas. Las muestras se pesaron y secaron a estufa a 60°C hasta peso constante. El porcentaje de FDA de cada muestra se determinó en un analizador Ankom. Los valores de FDA resultantes fueron promediados y utilizados para estimar la digestibilidad en base a la siguiente fórmula: Digestibilidad = 88,9- (0,779 x %FDA). El cuadro muestra el resumen de los resultados.

Cuadro. Valores medios de digestibilidad en base a FDA de forrajeras en un Sistema Silvopastoril con Sauces del Bajo Delta del Paraná

Nombre científico	Nombre vulgar	Medias de Digestibilidad Estimada (*)	Rangos
Althernantera philoxeroides Griseb.	lagunilla	70,30 a	5,50
Gleditsia triacanthos L.	acacia negra	61,79 ab	24,85
Phalaris angusta Nees	alpistillo	61,45 abc	26,95
Vicia villosa Roth	vicia	60,49 abcd	33,80
Glyceria multiflora Steudel	cebadilla de agua	58,29 bcde	49,60
Carex riparia Geners	pajilla	57,76 cde	56,20
Salix nigra Marsh.	sauce	57,52 de	59,00
Echinochloa helodes Hack.	pasto laguna	56,53 ef	68,70
Deyeuxia viridiflavescens Poir.	pasto plateado	53,70 fg	93,20
Panicum pernambucense Spreng.	carrizo	53,42 fg	97,50
Amorpha fructicosa L.	sauce indio	52,92 g	103,50
Paspalum urvillei Steud.	pasto macho	52,24 g	107,20

(*) Prueba de Kruskal Wallis: Medias con una letra común no son significativamente diferentes para p<= 0,05

Ocho de las doce especies forrajeras analizadas poseen aceptables porcentajes de digestibilidad ya que superan el 55%. Este porcentaje es considerado como un valor límite inferior en la nutrición de vacunos de cría.

Palabras clave: FDA, valor nutritivo, pastizal natural, Delta del Paraná.
Key words: ADF, nutritive value, rangeland, Delta del Paraná.

PP 5 Componentes del rendimiento de semillas de *Lolium multiflorum* Lam. con *Azospirillum brasilense* y nitrógeno. **Ferrari*, L., Postulka, E.B. y Olivera, M.E.** Fac.Cs. Agrarias, UNLZ. Llavallol, Bs.As. *liliferrari@yahoo.com

Lolium multiflorum Lam. seed yield and its componentes using biofertilizer with Azospirillum brasilense and nitrogen.

El objetivo del ensayo fue evaluar si la biofertilización con *Azospirillum brasilense* (Az) potencia la acción del nitrógeno (N) en relación con el rendimiento de semilla "raigras" (*Lolium multiflorum* Lam.). El experimento fue sembrado en parcelas el 15/03/2011 y cosechado el 22/11/2011, en Virrey del Pino (Bs.As.) sobre un suelo Argiudol típico. Se trabajó con un cultivar tetraploide de ciclo intermedio corto. Se implementó un DBCA con diseño factorial de 2x3 (Az x N) en tres bloques. Las combinaciones de Az y N aplicadas resultaron en los siguientes tratamientos: Az (semillas inoculadas con *Azospirillum brasilense*), Az100N (idem AZ + 100 kg N/ha), Az50N (ídem AZ + 50 kg N/ha), 100N (sin inocular + 100 kg N/ha), 50N (sin inocular + 50 kg N/ha) considerando un testigo T. La densidad de siembra fue 600 semillas viables/m^2. La dosis de *Azospirillum* empleada en Az, Az100N y Az50N fue de 440 UFC/ semilla. Se utilizó urea; la mitad de cada dosis total de N se aplicó a la siembra y la otra mitad el 15/08/2011 previo a inicios de encañazón. Se niveló a la siembra con superfosfato triple para lograr 20 ppm en suelo. Se utilizó ANVA, test de medias DGC y correlaciones fenotípicas ($p<0,05$) y se analizó la relación entre el rendimiento y sus componentes mediante el coeficiente de sendero. Las variables respuesta consideradas fueron: cantidad de espigas.m^{-2} (esp.m^{-2}), espiguillas/espiga (espg/esp), flores/espiguilla (fl/espg), semillas/espiguilla (sem/espg), largo de espiga (lesp), peso mil semillas (p1000 -g-) y rendimiento real en g.m^{-2} (rendr), calculado a partir de la muestra cosechada de 1m lineal central de cada parcela. ANVA detectó efecto de N para espg/esp, fl/espg, sem/espg y rendr. Sólo esp.m^{-2} mostró además efecto de Az e interacción significativa. Los valores medidos para estas variables se detallan en el Cuadro. Las correlaciones fenotípicas fueron altas (0,49 a 0,81) entre rendr y esp.m^{-2}, espg/esp, fl/espg y sem/espg. En el análisis de sendero, se obtuvo un coeficiente de determinación R^2 para el carácter rendr de 68,58 (%) con un modelo reducido que incluyó fl/espg, esp.m^{-2}, espg/esp y sem/espg. El efecto directo sobre rendr fue alto (0,88) para fl/espg y moderado (0,18) para esp.m^{-2}. Las variables espg/esp y sem/espg impactaron positivamente en forma indirecta sobre rendr (0,55 y 0,62, respectivamente). Basados en esta información, se concluye que la biofertilización como única práctica no produce resultados satisfactorios respecto del rendimiento de semillas de raigrás, confirmando el fuerte impacto de la fertilización con N.

Cuadro. Efecto de la inoculación con *Azospirillum* y fertilización con nitrógeno sobre los componentes del rendimiento de semillas de raigrás anual, para un cultivar tetraploide de ciclo intermedio corto.

Trat	esp.m^{-2}	espg/esp	fl/espg	sem/espg	lesp	p1000	rendr
Az	143±15,3 c	26±2,0 b	8±0,2 b	5±0,4 a	27,4±2,0 a	3,13±0,1 a	28, 1±4,8 c
100N	175±7,5 b	29±2,1 a	10±0,1 a	7±1,5 a	25,3±1,4 a	3,27±0,3 a	36,3±5,4 b
50N	163±3,5 b	29±1,6 a	9±0,3 a	6±1,8 a	28,5±1,2 a	2,98±0,3 a	34,2±3,3 b
Az100N	171±22,1 b	27±1,9 b	10±0,2 a	7±1,6 a	25,6±0,5 a	2,89±0,1 a	44,1±7,2 a
Az50N	219±17,3 a	29±3,1 a	9±0,7 a	6±1,8 a	28,7±1,3 a	2,75±0,4 a	32,3±2,2 b
T	123±4,4 c	24±1,3 c	7±0,5 c	4±0,7b	25,2±4,.2 a	3,14±0.1 a	19,1±2,8 c

Letras iguales indican que no existen diferencias entre tratamientos ($p<0,05$)

Palabras clave: PGPR (bacterias promotoras del crecimiento de las plantas), rendimiento de semillas de raigrás.
Key words: PGPR (Plant Growth Promotion Rhizobacteria), seed yield of annual ryegrass.

PP 6 Respuesta del establecimiento de *Medicago sativa* (Alfalfa) a la inoculación con bacterias solubilizadoras de fósforo (*Pseudomonas fluorescens*) y a la fertilización.
Imaz[1]*, J.A., Pisonero[1], S., González Anta[2], G. y Balatti[1], P. [1]INFIVE-CONICET, Facultad de Agronomía-UNLP. [2]Rizobacter Argentina. *augustoimaz@gmail.com

Response of Medicago sativa establishment to inoculation with phosphate solubilizing bacteria (Pseudomonas fluorescens) and fertilization.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la inoculación con bacterias solubilizadoras de fósforo (*Pseudomonas fluorescens*) sobre el crecimiento Alfalfa fertilizada con diferentes dosis de P. Semillas de Alfalfa fueron sembradas en macetas (5 l) que contenían suelo y arena (3:1 v/v). En el momento de la siembra se realizaron seis tratamientos que consistieron en: 1) No inoculado y sin fertilizar (Control); 2) Inoculado, sin fertilizar (I), 3) No inoculado y fertilizado con 50% de la dosis (F 50), 4) Inoculado y fertilizado con 50% de la dosis (I+F 50), 5) No inoculado y fertilizado con 100% de la dosis (F 100), 6) Inoculado y fertilizado con 100% de la dosis (I+F 100). La inoculación se realizó con el producto comercial Rizofos (1 x 10^8 cel/ml de *Pseudomonas Fluorescens*). La dosis de fertilización utilizada fue de 38,4 kg N/ha y 27,6 kg P/ha (Dosis 100%). Las plantas se cultivaron durante un período de 100 días entre los meses de Marzo y Julio. En el momento de la cosecha se determinó el peso seco aéreo, radical y de los nódulos. Los resultados se analizaron mediante ANOVAs y subsecuentes test de Tukey (α=0,05). La producción de biomasa estuvo directamente relacionada con la disponibilidad de P en el suelo y la inoculación potenció el efecto de la fertilización sobre el crecimiento. El peso seco de raíces no difirió cuando las plantas fueron inoculadas. El peso de nódulos aumentó con la fertilización de P solo cuando la semilla se inoculó con bacterias solubilizadoras. La inoculación con bacterias solubilizadoras de P afectó el crecimiento de las plantas que se inocularon con dosis bajas de P, que fueron similares a las observadas en plantas no inoculadas y fertilizadas con dosis altas de fertilizante.

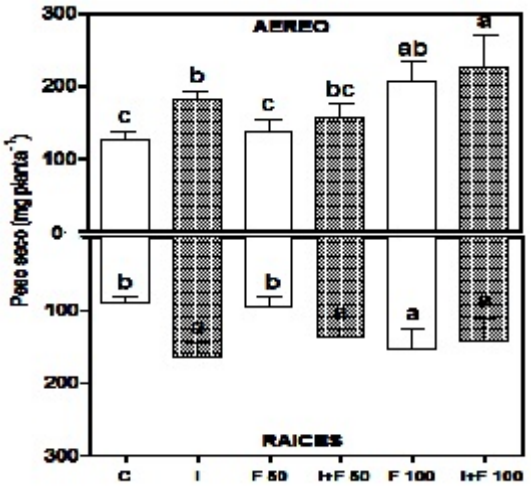


Figura. Peso seco (mg/pl) aéreo (panel superior) y de raíces (panel inferior) de plántulas de Alfalfa inoculadas con *Pseudomonas fluorescens* y fertilizadas con 50 y 100 % de la dosis. Letras distintas indican diferencias significativas basadas en una prueba de Tukey (α=0).

Palabras clave: bacterias solubilizadoras de P, inoculación.
Key words: P solubilizing bacteria, inoculation.

PP 7 Tolerancia a la inundación invernal y primaveral de *Chloris gayana* y *Panicum coloratum*. **Imaz[1]*, J.A., Giménez[1], D.O., Grimoldi[2], A.A. y Striker[2], G.G.** [1]INFIVE-CONICET, Facultad de Agronomía-UNLP. [2]IFEVA-CONICET, Fac.Agron., UBA. *augustoimaz@gmail.com

Tolerance of Chloris gayana and Panicum coloratum to flooding on winter and spring.

El objetivo del trabajo fue evaluar la tolerancia a inundación de plantas adultas de *Chloris gayana* cv. Fine Cut y *Panicum coloratum* cv. Klein en diferentes momentos del ciclo de crecimiento (inundación invernal durante el reposo vegetativo vs. inundación primaveral durante el rebrote). Plantas de 10 meses creciendo en macetas de 8 litros con arena y suelo (1:1 v/v) fueron sujetas a 4 tratamientos, utilizando un DCA (n=8): (i) control no-inundado mantenido a capacidad de campo (ii) inundación invernal por 50 días, (iii) inundación primaveral por 20 días y (iv) inundación continua por 70 días (reposo vegetativo + rebrote). Luego, se dejaron crecer las plantas por 30 días para evaluar su recuperación. La profundidad de inundación fue de 8 cm. En todos los casos se realizó la remoción del material muerto en pie para facilitar el rebrote al comienzo de la primavera. Se cosechó y determinó el peso seco en 3 momentos: al finalizar la inundación invernal, luego de la inundación primaveral y luego del período de recuperación. Los resultados se analizaron separadamente para cada cosecha mediante ANOVAs y subsecuentes test de Tukey (α=0,05). En ambas especies, la inundación invernal determinó una caída en la producción de biomasa durante el rebrote del 20-23% (p<0,05; columna "I" día 70 Figura). La inundación primaveral provocó mermas en la biomasa del 17% en *C. gayana* y del 30% en *P. coloratum* (p<0,05; columna "P" día 70 Figura). Las plantas de *C. gayana* que permanecieron inundadas tanto en invierno como en primavera produjeron 38% menos biomasa que los controles, mientras que en *P. coloratum* no se registraron efectos aditivos depresores sobre la biomasa al inundar en ambos períodos. Al final del período de recuperación las plantas inundadas de ambas especies alcanzaron una biomasa equivalente a la de sus controles, independientemente del tratamiento de inundación a la que habían sido sujetas (p>0,05, día 100 Figura). Se concluye que eventos de inundación prolongados durante el invierno comprometen la producción de biomasa durante el rebrote de ambas especies, y en una magnitud semejante a la de una inundación durante el propio rebrote primaveral. Sin embargo, ambas especies expresan una elevada y rápida capacidad de recuperación de su biomasa.

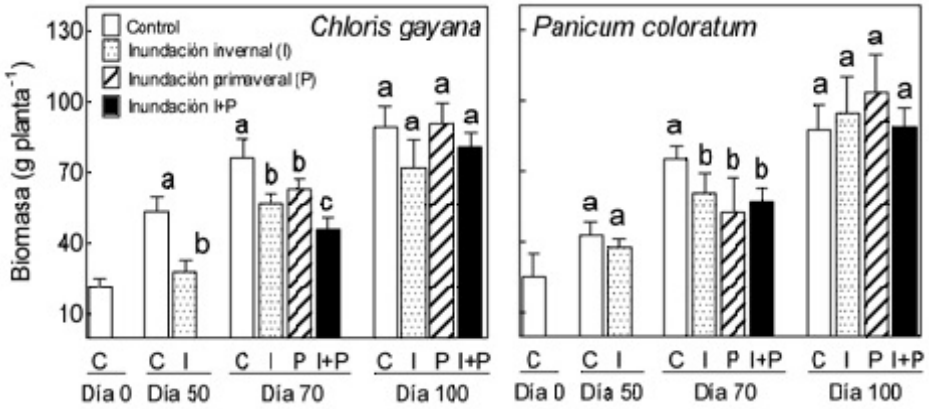


Figura. Biomasa total de plantas de *Chloris gayana* y de *Panicum coloratum* sujetas a tratamientos de inundación invernal (día 50), inundación primaveral (día 70), inundación continua (I+P) y luego de 30 días de recuperación (día 100). Los valores son promedios ± e.e. Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos para cada cosecha basados en test de Tukey.

Palabras clave: inundación invernal, inundación primaveral, recuperación.
Key words: winter flooding, spring flooding, recovery.

PP 8 Efecto protector del forraje diferido de otoño sobre el rebrote primaveral de dos forrajeras megatérmicas. **Imaz[1]*, J.A., Merani[1], V., Giménez[1], D.O., Grimoldi[2], A.A. y Striker[2], G.G.** [1]INFIVE-CONICET, Facultad de Agronomía, UNLP. [2]IFEVA-CONICET, Facultad de Agronomía, UBA. *augustoimaz@gmail.com

Protective effects of deferred fall forage on spring regrowth of two tropical grasses.

Las pasturas megatérmicas se ven afectadas por las bajas temperaturas y heladas invernales cuando son incorporadas en ambientes de clima templado. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la cobertura del forraje diferido de otoño (presumiblemente protector) como práctica para disminuir el daño por bajas temperaturas/heladas invernales sobre el rebrote de *Chloris gayana* K. y *Panicum coloratum* L. durante la primavera. Se extrajeron plantas de ambas especies de una pastura instalada en un establecimiento de Chascomús, se las transplantó a macetas de 10 L con sustrato compuesto de arena y suelo (1:1 v/v) y se las dejo crecer 5 meses en jardín experimental. Luego, a fines de otoño las plantas fueron sujetas a 2 tratamientos en un diseño completamente aleatorizado (DCA, n=8): (i) testigo (presencia de forraje diferido en pie) (ii) corte: remoción del forraje diferido de otoño por encima de 10 cm de altura (23 de Mayo) dejándolas expuestas a temperaturas ambientales mínimas de entre -3,8 y 9 ºC. Finalizado el invierno se realizó un corte de uniformización (28 de Septiembre) para evaluar el rebrote primaveral. Luego de casi 2 meses de activo crecimiento se realizó la cosecha, midiéndose la producción de biomasa verde por planta/tratamiento en dos estratos: por encima y por debajo de la altura de corte. Los resultados se analizaron a través de un ANVA de dos vías (factores 'especie' y 'tratamiento') seguidos de test de Tukey. Se encontró similarmente que para ambas especies, las plantas que tuvieron la protección del material diferido durante invierno tuvieron un 58% (*C. gayana*) y 47% (*P. coloratum*) mayor biomasa verde que aquellas a las que se les fue removido (interacción especie x trat: p>0,15; efecto trat: p<0,05; Figura). La mayor biomasa de las plantas con material diferido se asoció a una mayor biomasa en ambos estratos, tanto por encima como por debajo del nivel de corte empleado en las dos especies (p<0,05 en todos los casos; Figura). Para el caso de *C. gayana* no se registraron diferencias en la biomasa de estolones entre tratamientos (p>0,05). Se concluye que la presencia de material diferido de otoño durante el período invernal proveería una cobertura protectora a las matas frente al frío, resultando así una práctica agronómica conveniente para aumentar la producción de forraje durante el rebrote post-invierno en estas especies.

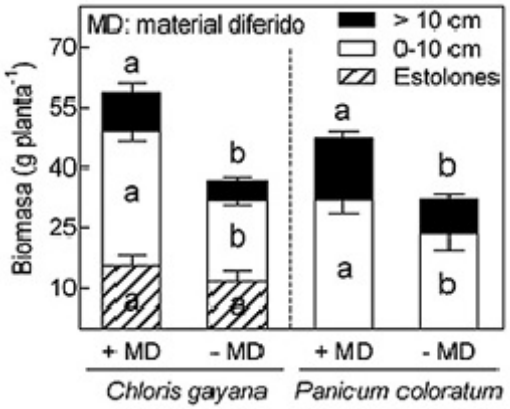


Figura. Biomasa verde del rebrote primaveral de *Chloris gayana* y *Panicum coloratum* que transitaron el invierno con y sin remoción de material diferido en pie, en dos estratos: de 0 a 10 cm y >10 cm, de acuerdo a la altura de corte del material diferido. Los valores son promedios ± e.e. Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos basados en test de Tukey.

Palabras clave: *Chloris gayana*, *Panicum coloratum*, ambientes templados.
Key words: *Chloris gayana*, *Panicum coloratum*, temperate environments.

PP 9 Introducción de gramíneas megatérmicas forrajeras en una estepa de halófitas de la Pampa Deprimida. **Imaz[2]*, J.A., Antonelli[1], C. y Giménez[2], D.O.** [1]INTECH, Chascomús. [2]INFIVE-CONICET, Facultad de Agronomía-UNLP. *augustoimaz@gmail.com

Introduction of tropical grasses into a halophytic steppe of the Flooding Pampa grasslands.

La Pampa Deprimida bonaerense posee una amplia superficie con suelos salinos y/o sódicos destinados a la actividad ganadera de cría. Las comunidades vegetales asociadas a estos suelos se han clasificado como estepas de halófitas, y se caracterizan por su baja cobertura y productividad (<2500 kg MS $ha^{-1}año^{-1}$) que favorecen el proceso de salinización. El objetivo fue evaluar el comportamiento de gramíneas megatérmicas forrajeras (GMTF) implantadas en una estepa de halófitas de la Depresión del Salado. El ensayo se llevó a cabo en un establecimiento ganadero del partido de Chascomús, donde fueron sembrados (al voleo) en el mes de Diciembre los cultivares Pionner, Top cut, Fine cut y Épica INTA de *Chloris gayana* K. (Grama Rhodes) y Klein de *Panicum coloratum* L. (Mijo perenne). Se evaluó la acumulación de biomasa aérea total (MSA) realizando tres cortes (implantación; verano y otoño del segundo año). La composición florística y cobertura del suelo fue evaluada mediante censos fitosociológicos en tres momentos (marzo - primer año- enero y marzo - segundo año -). Se utilizó un DCA con 5 repeticiones y cada parcela fue de 200 m^2 (10x20m). Todas las parcelas con GMTF implantadas acumularon una mayor biomasa ($p<0,05$) comparado con el pastizal natural (4831 vs. 2450 kg MS ha^{-1}). Pionner fue el cultivar más productivo y Épica-INTA la única GMTF que no sobrevivió el invierno. La cobertura total de suelo fue 15 a 30% superior, dependiendo de la estación del año, en las GMTF que tuvieron mayor acumulación de MSA. No existieron diferencias en el Índice de diversidad de Shannon (H) y el número de especies entre las parcelas con introducción de GMTF y el pastizal natural intacto, lo que indicaría que no hubo un cambio sustancial en la composición florística. La implantación de las GMTF en ambientes de estepa de halófitas sin la eliminación de las especies nativas permitiría obtener mayor cantidad de biomasa forrajera, aumentando la cobertura de suelo y, con ello, reduciendo los riesgos de salinización y sodificación en estos ambientes.

Palabras clave: pasturas megatérmicas, suelos salinos y/o sódicos.
Key words: tropical grasses, saline and/or sodic soils.

PP 10 Eficiencia de implantación en dos cultivares de "alfalfa" en siembra directa.
Taborda, L., Oyhamburu*, M., Gómez, W., Fiorentino, G. y Lissarrague, M. Curso de Forrajicultura y Praticultura. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. La Plata. *mariel@agro.unlp.edu.ar

Efficiency of implantation in two cultivars of "lucerne" in direct seeding.

La alfalfa (*Medicago sativa*) es una de las especies forrajeras de mayor importancia debido a su elevada producción de materia seca por hectárea y su excelente calidad nutricional. Presenta sus picos de producción en primavera y verano, en donde el resto de las forrajeras templadas reducen su crecimiento y/o pierden calidad. En general, se logra una baja eficiencia de implantación que puede deberse al volumen de rastrojo, la compactación del suelo por pisoteo de animales, el tipo de sembradora o la densidad de siembra utilizada. Nuestro objetivo fue evaluar la eficiencia de implantación, en siembra directa, en dos cultivares de alfalfa sembrados a distintas densidades. El ensayo se realizó en el tambo "Santa Catalina" UNLP ubicado en Lavallol (34º 46'S, 58º 27'W). Los materiales evaluados fueron del grupo de latencia 6: cv. Candombe y cv. HF 600 con un poder germinativo de 92% y 95% respectivamente. El cultivo antecesor fue soja para pastoreo; el tipo de suelo Argiudol vértico, con pH 5,8; MO 3,4 % y P 17,9 ppm. La fecha de siembra fue el 28/03/11. La unidad experimental para cada cultivar fue de 2 ha y los tratamientos, sembrados en líneas a 17,5 cm, se distribuyeron enteramente al azar, con dos repeticiones: 10 kg/ha (10), 20 kg/ha (20) y 20 kg/ha cruzada (20C). En cada tratamiento se ubicaron, al azar, tres estaciones fijas de medición de 5,71 m lineales para las siembras en línea y cuadrados de un cuarto de m^2 para la siembra cruzada. El conteo de plantas se realizó a los 60, 270 y 365 días desde la siembra. Con el valor cultural, las densidades y los recuentos se estimó la eficiencia de implantación. Los datos se analizaron con ANVA de medidas repetidas en el tiempo para un diseño completamente aleatorizado. Solo se compararon por Tukey ($p<0,05$) las medias de los tratamientos dentro de cada cultivar porque no hay réplicas de cultivares. En HF 600 el tratamiento de 10 presentó una eficiencia de implantación significativamente mayor ($p<0,05$) que el de 20, siendo 20C intermedio entre ambos (14,1±7,6 a, 9,0±5,8 b y 10,9±5,4 ab %, respectivamente). Candombe no mostró diferencias entre tratamientos (12,4±4,3 a, 10,0±5,0 a y 10,0±3,6 a %). A los 60 días desde la siembra la eficiencia de implantación fue significativamente mayor que para los 270 y 365 días (17,0±5,4 a, 8,2±2,6 b, 8,0±2,5 b %, respectivamente) en los dos cultivares y todos los tratamientos. La densidad de 10 kg/ha se comportó mejor en ambos cultivares, presentando una ventaja económica asociada al menor costo de semilla y de siembra. Una mayor densidad de siembra o la implementación de siembra en líneas cruzadas en directa, en este tipo de suelo no mejorarían la eficiencia de implantación.

Palabras clave: pastura, densidad de siembra, cv. Candombe, cv. HF 600.
Key words: pasture, sowing density, cv. Candombe, cv. HF 600.

PP 11 Mejoras en la producción de alfalfa mediante tratamientos de semillas con *Azospirillum brasilense.* **Díaz-Zorita[1,2], M., Baliña[1*], R.M. y Fernández Canigia[3], M.V.**
[1]Novozymes BioAg S.A. (ex Nitragin Argentina S.A., Pilar), Buenos Aires, Argentina. [2]INBA-CONICET. [3]Actividad privada. *RBLI@novozymes.com

Azospirillum brasilense treatment enhances alfalfa productivity.

La alfalfa (*Medicago sativa*) es una de las especies más utilizadas para la producción de forrajes en regiones templadas. Su producción demanda una eficiente implantación y adecuada nutrición con N aportada por fijación biológica del N (FBN) en simbiosis con rizobios. Otros microorganismos rizosféricos (ej. Azospirilos) mejorarían el crecimiento de las raíces además de facilitar la nodulación y la consecuente FBN. El objetivo fue cuantificar los cambios en la implantación y producción inicial de alfalfa al incluirse *Azospirillum brasilense* al tratamiento tradicional de inoculación con *Sinorrizobium meliloti*. Las evaluaciones fueron en 21 sitios de la región pampeana entre las 2004 y 2011, DCBA (n=3). Este análisis conjunto de resultados se realizó con un DCBA con 21 repeticiones (sitios). Los muestreos se realizaron antes del primer corte determinado por el 10% de floración. Se evaluaron 3 tratamientos de semillas: (i) control sin tratamiento biológico, (ii) *S.melilotti* y (iii) *S.melilotti* y *A.brasilense*. La inoculación con *S.melilotti* mostró más de producción de materia seca aérea (MS) que el control sin tratar y al incluirse *A. brasilense* el incremento fue mayor. Entre los tratamientos biológicos, la produccion individual de MS fue mayor (p=0,039) al combinar *A.brasilense* con *S.melilotti* que al no inocular.En promedio se lograron 218 plantas /m2 sin detectarse diferencias entre los tratamientos de semilla evaluados (p=0,526). Estos resultados muestran los beneficios de la acción combinada de *Azospirillum brasilense* y *Sinorrizobium meliloti* sobre la producción extensiva de alfalfa.

Cuadro. Producción media de material seca y error estándar (EE) de alfalfa según tratamientos biológicos de semillas en 21 sitios experimentales de la región pampeana.

	kg ha^{-1}	g planta^{-1}
Control	3288 (±276)	1,51 (±0,130)
S.melilotti	3421 (±300)	1,65 (±0,145)
S.melilotti + *A.brasilense*	4526 (±298)	1,69 (±0,125)

Palabras clave: tratamientos de semillas alfalfa, PGPR (rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal, por sus siglas en ingles), *Azospirillum brasilense*.
Key words: PGPR,(plant growth promoting rizobacteria) alfalfa seed treatments, *Azospirillum brasilense*.

PP 12 Valor nutritivo y utilización espacio-temporal por vacunos de un pastizal templado. **Brizuela[1,2]*, M.A., Cid[1], M.S., Díaz Falú[3], E.M., Fernández Grecco[4], R. y Cibils[5], A.** [1]FCA-UNMdP. [2]CIC BsAs. [3]Hohenheim U. (Alemania). [4]EEA INTA Balcarce. [5]New México S.U. (USA). *mbrizuela@balcarce.inta.gov.ar

Nutritive value and spatial-temporal utilization by cattle of a temperate grassland.

El objetivo del estudio fue evaluar la utilización estacional por vacunos de un pastizal de la Pampa Deprimida bonaerense, considerando el valor nutritivo y la disponibilidad de forraje. Se trabajó en dos potreros de la Colonia Ortiz Basualdo, INTA Cuenca del Salado (Las Armas), durante los años 2009 y 2010, período afectado por una de las sequías más severas de los últimos cuarenta años. En dichos potreros (P5: 78 ha y P7: 60 ha) están representadas dos comunidades que ocupan las partes medias y bajas del relieve (ML= Media loma, 48 y 13,7% y B= Bajo dulce, 25,7 y 31,2% respectivamente), existiendo también en P5 un monte único de Eucaliptus sp. (3,3 ha) y en P7 un monte fragmentado de acacia negra (*Gleditzia triacanthos L*.) de 12 ha. En ambos potreros y en cada estación climática se estimó la disponibilidad de forraje por doble muestreo, y se determinó el valor nutritivo de la biomasa (DMS, %PB y %FDN) a partir de muestras cosechadas y procesadas en laboratorio. En cada época se determinó durante una semana la utilización espacial de cada potrero (durante los turnos de pastoreo) utilizando 6 vacunos provistos de collares con GPS. En cada potrero, la selección de las comunidades ML, B y el monte de acacia se determinó mediante el índice de Ivlev adaptado, sin considerar el monte de Eucaliptus dado su baja superficie relativa y oferta de forraje. Para cada año, el valor nutritivo y de disponibilidad del forraje se analizaron mediante ANVA considerando como factores a potrero, comunidad, época y la interacción comunidad x época. En ambos potreros la disponibilidad promedio anual de forraje fue < 1000 kg MS ha^{-1}, excepto en P7 para la primavera y el verano de 2010 (Cuadro). Se detectaron diferencias ($p<0,05$) en %DMS, %PB y %FDN entre épocas en el primer año y sólo en %DMS en el segundo. Los valores de índice de selección indicaron que en P5 la utilización de las comunidades ocurrió generalmente al azar, excepto en la primavera y verano del 2010 en la que fueron seleccionados los bajos. Considerando que no se registró diferencia en valor nutritivo entre comunidades, esa selección de bajos puede haberse expresado por la mayor disponibilidad de forraje del pastizal en ambas estaciones. En P7 los animales seleccionaron el monte de acacia consistentemente en ambos años, excepto en el segundo invierno. Resultados preliminares indican que los animales en P7 consumen las chauchas de acacia en otoño, invierno y primavera en situaciones de baja oferta forrajera, lo que disminuiría el riesgo de sobreutilización del pastizal en épocas productivas críticas. El rol nutricional y/o de reparo de los montes en la distribución de los animales en este tipo de pastizal requiere de más estudios y en condiciones de menor restricción forrajera que la del presente trabajo.

Cuadro. Valor nutritivo y disponibilidad de forraje del pastizal en Las Armas (Buenos Aires).

	2009					2010				
	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	Disponibilidad (kg MS ha^{-1})		DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	Disponibilidad (kg MS ha^{-1})	
				Pot. 5	Pot. 7				Pot. 5	Pot. 7
OTO	62,4 b	13,5 a	55,2 ab	254,4b		57,6 ab	13,6 a	52,2 a	945,6b	
INV	66,3 ab	16,0 a	46,0 b	406,9b		48,9 b	15,2 a	56,4 a	546,9c	
PRI	72,3 a	16,1 a	44,9 b	431,3b		66,0 a	16,9 a	47,8 a	1512,5a	
VER	47,2 c	9, 8 b	57,8 a	1021,3a		55,7 ab	11,6 a	49,2 a	1357,8a	
Disponibilidad prom. anual por potrero				554,1A	502,8A				892,7B	1288,8A

Para una misma variable, letras minúsculas indican diferencias ($p<0,05$) entre épocas y letras mayúsculas diferencias entre potreros

Palabras clave: Pampa Deprimida Bonaerense, collares GPS, DMS, PB, FDN.
Key words: Flooding Pampa, GPS collars, DMD, CP, NFD.

PP 13 Defoliación de *Lotus tenuis* a diferentes alturas al inicio de la floración: Efectos sobre el rendimiento. **Vignolio*, O.R., Cambareri, S. y Maceira, N.O.** Unidad Integrada: Fac.Cs.Agr., UNMdP – INTA EEA, Balcarce, Bs.As. Argentina. *ovignolio@balcarce.inta.gov.ar

Defoliation of Lotus tenuis at different heights at the beginning of flowering: Effects on the yield.

La defoliación puede concentrar la producción de órganos reproductivos y contribuir a reducir las pérdidas de semillas de los frutos dehiscentes. Se analizó en un cultivo de *L. tenuis* (cv. Pampa INTA) si diferentes alturas de defoliación al inicio de la floración pueden a) afectar la producción de biomasa vegetativa y reproductiva y b) reducir la dehiscencia de frutos. Las plantas fueron obtenidas a partir de semillas sembradas en macetas en julio de 2011. En octubre de 2011 las plantas se transplantaron a campo, en parcelas de 1,15 x 4,00 m, en hileras separadas a 17,5 cm de distancia y una densidad de 20 pl m^{-2}, en un suelo Argiudol. La defoliación se realizó con tijera el 14 de diciembre de 2011 y las plantas estaban en estado vegetativo. Se establecieron tres alturas promedio (± EE) del cultivo: 20,90 ± 0.98 (testigo); 10,45 ± 1,56 (corte 1 = C1) y 5,85 ± 0.68 cm (corte 2 = C2), 5 repeticiones por altura. Las parcelas fueron desmalezadas, regadas y cosechadas a principios de marzo de 2011 y se determinó la biomasa total, vegetativa, rendimiento de semillas y índice cosecha (rendimiento de semillas/biomasa total). Las variables se compararon utilizando ANVA ($p<=0,05$). Los cortes retrasaron el inicio de la producción de flores y frutos. Las parcelas C2 se cosecharon aproximadamente una semana más tarde que las testigo y C1. A pesar de que C2 produjo menos biomasa total, vegetativa y también menor número de umbelas con frutos maduros, el mayor esfuerzo reproductivo determinó que el rendimiento de semillas no difiriera significativamente del resto de los niveles de corte (Cuadro). El porcentaje de umbelas con frutos abiertos (dehiscentes) no varió con la altura de corte. Los resultados, si bien fueron diferentes de lo esperado, pusieron en evidencia la capacidad de *L. tenuis* de compensar las pérdidas de biomasa vegetativa sin afectar significativamente el rendimiento de semillas. La información es alentadora, puesto que, en caso de una contingencia que afecte la biomasa aérea del cultivo (plagas, granizo), esto no necesariamente implicará pérdidas importantes en el rendimiento de semillas.

Cuadro. Promedios (± EE) de las variables analizadas en un cultivo de *Lotus tenuis* cortado a diferentes alturas. Para una misma variable, letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos.

Variables	Testigo	Corte 1	Corte 2
Biomasa total (g MS m^{-2})	825 ± 21,97 a	777 ± 45,42 a	666 ± 25,01 b
Biomasa vegetativa (g MS m^{-2})	543 ± 23.15a	521 ± 33,67 a	418 ± 19,40 b
Biomasa reproductiva total (g MS m^2)	281 ± 5,05 a	255 ± 12,42 a	247 ± 10,89 a
Semillas (g m^{-2})	100,72 ± 3,25 a	91,79 ± 6,11 a	96,12 ± 4,90 a
Indice de cosecha (%)	34,25 ± 1,19 a	33,01 ± 0,59 a	37,24 ± 1,29 b
Umbelas frutos abiertos (%)	16,07 ± 1,16 a	19,59 ± 1,96 a	18,11 ± 3,19 a

Palabras clave: leguminosa forrajera, producción semillas, reproducción.
Key words: forage legume, seed yield, reproduction.

PP 14 Volatilización de N-NH3 y acumulación de forraje con aplicación otoñal de fertilizantes nitrogenados en ambientes contrastantes. **Marino[1]*, M.A., Castaño[2], J.A., Agnusdei[2], M.G., Aquafreda[1], J. y Chicatun[1], N.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce . *amarino@balcarce.inta.gov.ar

N-NH3 volatilization and forage accumulation with autumn application of nitrogen fertilizers in distinct environments.

Se cuantificó la volatilización de N-NH3 (N-NH3vol) y la acumulación otoño-inverno-primaveral de forraje (AF) en agropiro (AG) y avena (AV) con aplicación otoñal de nitrógeno. En 2011, se establecieron en la EEA INTA Balcarce dos experimentos: AG (suelo natracuol típico, 5,8% de MO, pH 9,2 y 11,8 ppm de P de 0-20 cm) y AV (suelo argiudol típico, 4,15% de materia orgánica, pH 5,4 y 37,4 ppm de P de 0-20 cm). El diseño experimental fue bloques completos aleatorizados con tres repeticiones (unidad experimental=1,5x5 m). El 28/02 en AG y el 05/04 en AV se aplicaron 20 kg P ha^{-1} para evitar su deficiencia, y 0 o 150 kg N ha^{-1} como: Urea (46-0-0), urea con inhibidor de la nitrificación (ENE, 46-0-0), nitrato de amonio calcáreo (CAN, 27-0-0) y, sólo en AV, urea-amonio-nitrato (UAN, 32-0-0). Desde entonces hasta la ocurrencia de una precipitación superior a 10 mm se midió diariamente la N-NH3vol con planchas de poliuretano embebidas en ácido sulfúrico ubicadas a 50 cm de altura en un cilindro de polietileno. El N-NH3vol se recogió por microdestilación. Se cosechó el forraje acumulado (28/06, 22/09 y 4/11 en AV y 04/05, 03/11 y 27/12 en AG) con motosegadora a 5 cm. Se usó ANVA y diferencias mínimas significativas entre tratamientos (DMS, p=0,05). Las precipitaciones en el ciclo fueron 37% inferiores al registro histórico (519 mm). Las temperaturas medias y máximas promedio durante las mediciones de N-NH3vol fueron 23,9 y 29,7°C para AG y 17 y 24,5°C para AV, respectivamente. En AG, con pH elevado y alta temperatura, la N-NH3vol de Urea y ENE mas que duplicó la del tratamiento sin N y CAN no difirió de este último (Cuadro). En AV la N-NH3vol no difirió entre tratamientos. En AG y AV la AF fue mínima para el testigo, significativamente diferente de los tratamientos con N. En AG, la falta de efecto de fuente de N sobre la AF pudo deberse a deficiencias hídricas. En AV la AF para Urea fue significativamente menor a la de CAN y UAN (Cuadro), lo que pudo deberse a pérdidas de N no detectadas en el muestreo.

Cuadro: Volatilización acumulada N-NH3 (kg N ha^{-1}) en los 11 días posteriores a la fertilización y acumulación de forraje (AF, kg MS ha^{-1}) en agropiro (AG) y avena (AV). Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (p<0,05).

	Agropiro (suelo ganadero)		Avena (suelo agrícola)	
	N-NH3 volatilizado	AF (28/02 al 27/12)	N-NH3 volatilizado	AF (5/04 al 4/11)
Testigo	25,13±6,7 c	4244±415 b	22,16±0,54	2495±26 c
Urea	64,50±23,1a	6780± 659 a	31,33±5,06	5394±719 b
ENE	57,81±13,9ba	7131±1148 a	29,42±5,63	6465±1277 ba
CAN	33,46±14,5 cb	7050±1373 a	25,48±4,26	6780±206 a
UAN	--	--	30,74±5,62	6872±690 a
P	0,04	0,049	0,1	0,0001
DMS	27,77	2720	7,67	1162

Palabras clave: aplicación otoñal de nitrógeno, pérdida de nitrógeno, acumulación de forraje acumulado.
Key words: autumn nitrogen application, nitrogen loss, forage accumulation.

PP 15 Acumulación de forraje de avena según momento y dosis de aplicación de nitrógeno. **Marino[1]*, M.A., Castaño[2], J.A., Agnusdei[2], M.G. y Assuero[1], S.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce. *amarino@balcarce.inta.gov.ar

Oat forage accumulation according to moment and rate of nitrogen application.

La época de aplicación y la dosis de nitrógeno (N) afectan la eficiencia de su uso y el impacto ambiental, pero la información local disponible para elaborar estrategias de fertilización es escasa. Se cuantificó la acumulación otoño-inverno-primaveral de forraje de avena con aplicación de N en otoño y/o a la salida del invierno. En marzo 2011 se estableció un experimento sobre una avena implantada en un argiudol típico de la EEA INTA Balcarce, que en los 20 cm superficiales del perfil presentaba 4.15 % de materia orgánica, pH 5.4 y 37.4 ppm de P. El diseño experimental fue en bloques aleatorizados con tres repeticiones (unidad experimental=1,5 x 5 m). El 05/04 se aplicaron 20 kg P ha^{-1} para evitar su deficiencia. Las dosis 0, 75 y 150 kg N ha^{-1} (como urea) se aplicaron el 05/04 (fertilización N otoñal) o el 11/08 (fertilización N a fin de invierno) o en ambas fechas, resultando los tratamientos: 0-0, 75-0, 150-0, 0-75, 0-150, 75-75 y 150-150. Se cosechó el forraje acumulado (28/06, 22/09 y 3/11) con motosegadora a 5 cm. Se recolectó y pesó el forraje presente en el metro central de cada parcela y se estimó el porcentaje de materia seca. Los resultados fueron analizados por ANVA (medidas repetidas en el tiempo) y se compararon las diferencias entre medias por la prueba de diferencia mínima significativa (p=0,05). Las precipitaciones en el ciclo (354 mm) fueron 35% inferiores al registro histórico local. Se detectó una interacción significativa entre fecha de corte y tratamiento N (*p*=0.027) (Cuadro). En otoño la acumulación de forraje con 75-0 no difirió de 150-0 y ambos duplicaron a 0-0 (Cuadro). En invierno la máxima acumulación de forraje fue para 75-75, sin diferir de 150-150, mientras que sin N se registró un 15% de dicho valor (Cuadro). En primavera las aplicaciones otoñales de N (75-0, 150-0) no difirieron de 0-0 y en promedio representaron el 38% del valor promedio para 0-75, 0-150, y 150-150 (Cuadro). En el presente experimento el tratamiento 150-150 no difirió significativamente de 75-75 en invierno, ni de 0-75 o de 0-150 en primavera (Cuadro). La acumulación de forraje para el ciclo completo del cultivo de avena sin N, con N en otoño o con N en primavera representó un 29, 50-60 y 70%, respectivamente, del forraje obtenido con la aplicación de N en ambos momentos.

Cuadro. Acumulación de forraje en avena con aplicación de nitrógeno en otoño y/o a fin de invierno. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (p<0,05).

Dosis (kg N ha^{-1})		Acumulación de forraje (kg MS ha^{-1})		
05/04	11/08	05/04 a 28/06	29/06 a 22/09	22/09 a 03/11
0	0	992±251 b	597 ± 156 e	906 ± 141 d
75	0	1914±613 a	1268 ± 733 ed	999 ± 191 dc
150	0	2222±237 a	2162 ± 646 dc	1011 ± 69 dc
0	75		2700 ± 519 c	2361 ± 487 ba
0	150		2834 ± 286 cb	2262 ± 163 ba
75	75		4057 ±1914 a	1837 ± 678 cb
150	150		3811 ± 871 ba	3110 ± 877 a

Palabras clave: acumulación de forraje, fertilización nitrogenada, momento de aplicación, avena.
Key words: forage accumulation, nitrogen fertilization, time of application, oat.

PP 16 Efecto del largo foliar en la calidad de *Festuca arundinacea* en verano y otoño.
Insua[1], J.R., Di Marco[1]*, O.N., Agnusdei[2], M.G. y Vilela[1], E. [1]FCA UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce.*odimarco@balcarce.inta.gov.ar

Effect of leaf length on Festuca arundinacea leaf quality in fall and summer.

El verano y otoño son estaciones contrastantes en luz y temperatura que pueden afectar la morfogénesis foliar y en consecuencia la calidad del forraje. Se comparó la calidad de láminas de *Festuca andurinacea* (cv El Palenque Plus INTA) en ambas estaciones en un experimento en macetas al aire libre (250 macetas/estación) sin limitantes hídricas ni nutricionales (DCA, n=3). Previo al experimento se obtuvieron micropasturas densas y foliosas por cortes. En los rebrotes de cada estación (estival: 21±3ºC y otoño-invernal: 13±4ºC) se realizaron tres cosechas (300 macollos/repetición) para obtener láminas en 3 estados de desarrollo (recientemente expandida, adulta y pre-senescencia) de las 3 primeras hojas acumuladas durante el rebrote (H1, H2, H3). Paralelamente se midió el intervalo de aparición de hoja (IAH), vida media foliar (VMF), largo (L) y número de hojas vivas por macollo (NHV) en 5 macollos/repetición. El tiempo se expresó en grados días de crecimiento [GDC = $\sum$ (Temp. media - 4,5°C)]. Se determinó el contenido de FDN y la digestibilidad in vitro aparente de la materia seca (DAMS) de las láminas (24 h de incubación, digestor DaisyII, ANKOM). Se efectuó ANVA y comparación de medias (Tukey, p=0,05). La VMF fue menor en otoño que en verano (444 vs 630 ºCd) al igual que el IAH (146 vs 232 ºCd) sin diferencias en el NHV (3,2±0,2 hojas macollo^{-1}). En otoño L no aumentó con el rebrote (106±10 mm) y fue menor que en verano que se incrementó (p<0,01) entre hojas sucesivas (136, 222 y 360±7 mm). La FDN de las láminas se mantuvo relativamente constante durante el avance de ambos rebrotes, pero fue menor en otoño que en verano (40,1±0,7 vs 55,3±0,6 %, p<0,0001). La DAMS fue mayor en otoño que en verano (67,9±0,5 vs 58,7±0,4 %, p<0,0001) y estuvo negativamente asociada a L (Figura, y=-0,06±0,01+77±1,5x, R2=0,77, p<0,0001). Se concluye que la mayor calidad de las láminas de otoño está asociada a su menor largo foliar.

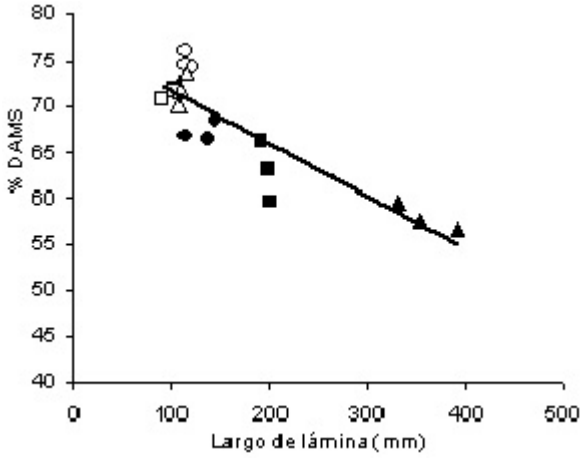


Figura. Digestibilidad *in vitro* aparente de la MS (DAMS) de láminas recientemente expandidas de *Festuca arundinacea* en función al largo foliar de otoño (blanco) y verano (negro). H1, círculos, H2, cuadrados, H3, triángulos.

Palabras clave: estado de hoja, largo de lámina, edad foliar, digestibilidad, FDN.
Key words: leaf stage, leaf blade length, leaf age, digestibility, NDF.

PP 17 Ganancia de peso de novillos pastoreando agropiro alargado manejado en base a indicadores ecofisiológicos. **Planisich, A., Agnusdei, M.G. y Di Marco*, O.N.** Unidad Integrada: INTA EEA, Balcarce – FCA, UNMdP. *odimarco@balcarce.inta.gov.ar

Steer live weight gain in Tall wheatgrass managed according to ecofisiologic indicators.

Bajo las condiciones tradicionales de manejo las pasturas de agropiro (*Thinopyrum ponticum*) progresan generalmente a estructuras degradadas que limitan severamente la respuesta animal. No obstante, su potencial con el manejo adecuado no ha sido debidamente explorado. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta productiva de vacunos de recría en pastoreo de agropiro bajo dos manejos contrastantes de defoliación. Los tratamientos fueron los siguientes: T1, rotación a los ~500 ºCd desde el inicio del rebrote y bajo nivel de sombreo (intercepción lumínica < 90%, IL<90%); T2, rotación a ~ 1000 ºCd desde el inicio del rebrote y alto nivel de sombreo durante un período prololgado (últimos 37 días en este trabajo, IL>90%). El intervalo de 500 ºCd en T1 corresponde a la Vida Media Foliar (VMF) de agropiro y tuvo por objetivo evitar pérdidas significativas por senescencia. La pastura (cv. Hulk^{GENTOS}) fue fertilizada a fin de invierno (10/08/12) con 20 y 100 kg de P y N/ha, respectivamente; y pastoreada del 01/10/11 al 23/12/11 con 14 novillos de recría Aberdeen Angus (~200 kg iniciales) por T, en un diseño experimental DCA con 2 repeticiones de 0,8 y 0,7 ha cada una para T1 y T2, respectivamente. El pastoreo se organizó en franjas diarias con una asignación de forraje de 2,0-2,3% del peso vivo + 40% y los animales se pesaron cada 14 días. Los resultados se analizaron mediante ANVA (P<0,05). La carga animal resultante fue de 8,7 y 9,7 anim/ha en T1 y T2, respectivamente. En los primeros 43 días (duración de la primer vuelta en T1) la biomasa de láminas de entrada a la franja fue de 2534±357 kgMS/ha y la IL de 88±5 %, sin diferencias entre T. Durante los 37 días restantes los T difirieron significativamente entre sí, con valores de biomasa de láminas de entrada a cada franja de 1023±400 y 2806±567 kgMS/ha, y de IL de 70±7 y 91±3 %RI, para T1 y T2 respectivamente. La biomasa de ingreso al área de pastoreo fue 2,7 veces mayor en T2 que en T1, no obstante, en T1 la GPV y los kg PV totales producidos fueron casi el doble que en T2 (548 y 288 g/d; 385 y 222 kg PV/ha, respectivamente) . Se concluye que ajustando el pastoreo a la VMF del agropiro y la IL<90% se puede mejorar la respuesta animal en vacunos de recría pastoreando agropiro alargado

Palabras clave: ganancia de peso vivo, pastoreo, recambio foliar, grado de sombreo.
Key words: live weight gain, grazing, leaf turn over, level of shading.

PP 18 Floración y estructuras reproductivas en poblaciones nativas del género *Bromus*. **Leofanti*,G.A., Echeverría, M.M. y Alonso, S.I.** Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. *gabrielaleofanti@gmail.com

Flowering period and breeding system in native populations of the genus Bromus.

En el género *Bromus* (Poaceae = Gramíneas) se encuentran las especies denominadas "cebadillas" que se destacan por su valor forrajero debido a su palatabilidad y aporte de pasto durante el período inverno-primaveral. Estas especies constituyen buenos recursos tanto para zonas húmedas y subhúmedas como para semiáridas o suelos con alto contenido de aluminio. Varias de ellas crecen en forma espontánea en diversas regiones de la Argentina. Estos recursos nativos tienen alto valor para el mejoramiento genético y es por ello que en el Banco de Germoplasma de la EEA INTA Balcarce se conservan semillas de varias introducciones. Sin embargo, para poder utilizar ese germoplasma en los planes de mejoramiento, es necesario conocer aspectos básicos de su reproducción. En esta primera etapa de caracterización, los objetivos fueron: establecer el período de floración y describir los órganos y las estructuras involucradas en la fecundación en cinco *Bromus* de la Sección Ceratochloa, uno con tres variedades botánicas (Cuadro). Los materiales se evaluaron en un ensayo implantado en agosto de 2011 en la EEA Balcarce, con un diseño en bloques (n=3) y 12 plantas aisladas/parcela. En cada parcela, a los 65, 78, 87 y 97 días desde el trasplante, se registró el número de plantas en flor. En tres fechas del período primaveral de acuerdo al momento de emergencia de la panoja de cada población (F1: emergencia, F2: 7 días, F3: 14 días), se registró la presencia de anteras visibles y se midió el tamaño de las estructuras reproductivas (anteras, estigmas y lodículas) en 5 plantas/parcela en dos flores basales de una espiguilla apical y de una espiguilla basal. Los datos se analizaron mediante un ANOVA y las medias se compararon mediante la diferencia mínima significativa (lsd, α=0,05). La mayoría de las poblaciones comenzaron la floración en la primera semana de octubre, B. *stamineus* y *B. coloratus* lo hicieron 13 días después. *B. bonariensis*, *B. catharticus* var. *rupestris* y *B. catharticus* var. *catharticus* alcanzaron 50% floración en la primer semana de octubre, *B. lithobius* y *B. parodii* lo hicieron a mediados de mes y *B. catharticus* var. *elata* y *B. coloratus* alcanzaron esta etapa en la última semana de octubre. En cuanto a las estructuras reproductivas se encontró interacción entre fechas y poblaciones. En el análisis de cada fecha se encontraron diferencias entre las poblaciones para el tamaño de todas las estructuras (Cuadro). *B. parodii* presentó las estructuras de mayor tamaño en concordancia con la presencia de flores chasmógamas. La presencia de flores cleistógamas y, por ende la autogamia, sería el comportamiento reproductivo que prevalece en la mayoría de las poblaciones de *Bromus* analizadas en el SE bonaerense.

Cuadro. Valores promedios del tamaño de las estructuras reproductivas, medidos en tres fechas de floración (F1, F2 y F3), en siete poblaciones de *Bromus* spp.

Poblaciones	Anteras (mm)			Lodículas (mm)			Estigmas (mm)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
B. catharticus var. rup.	0,59b	0,54b	0,56b	067bc	0,55b	0,52b	1,26ab	1,19d	1,21
B. catharticus var. cat.	0,53b	0,51b	0,56b	0,77b	0,60b	0,59b	1,28ab	1,23cd	1,33
B. catharticus var. elata	0,53b	0,50b	0,52b	0,55c	0,53b	0,50b	1,23ab	1,22cd	1,28
B. bonariensis	0,63b	0,63b	0,66b	0,59c	0,56b	0,53b	1,19b	1,36abc	1,35
B. parodii	3,46b	3,0a	2,2a	1,00a	0,95a	0,88a	0,97c	1,39ab	1,5
B. coloratus	0,70b	0,6b	0,63b	0,63c	0,66b	0,63b	1,33ab	1,48a	1,45
B. lithobius	0,60b	0,59b	0,57b	0,64c	0,61b	0,53b	1,38a	1,24bcd	1,31

Palabras clave: cebadilla, sistema de reproducción, cleistogamia, chasmogamia.
Key words: brome grass, flowering, cleistogamy, chasmogamy.

PP 19 Dinámica de la incidencia del hongo endófito de festuca alta. Comunicación.
Petigrosso[1]*, L.R., Colabelli, M.N., Fernández, O.N. y Castaño, J.A. Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP. Unidad Integrada Balcarce. *lucaspetigrosso@hotmail.com

Dynamics of the incidence of tall fescue endophyte fungi.Communication.

El riesgo de festucosis en vacunos, equinos y ovinos que consumen pasturas con festuca, aumenta con el nivel de infección o incidencia del hongo endófito *Neotyphodium coenophialum*. A pesar de las recomendaciones de siembra empleando semillas de calidad certificada (infección menor o igual a 5%) esta incidencia es muy alta en pasturas de la Pampa Deprimida. Tanto en poblaciones cultivadas, como en establecidas naturalmente en banquinas de caminos rurales de esta región, se observaron valores de infección superiores a 90%. Dado que la infección no es transmisible entre plantas sino a través de semillas con endófito viable, las hipótesis para explicar el incremento de incidencia en una población de festuca deben implicar necesariamente mecanismos de supervivencia y/ o reclutamiento diferencial a favor de los individuos infectados. Estudios realizados en Nueva Zelanda y Estados Unidos, han registrado que las pasturas de festuca libre de endófito son susceptibles a la reinfección por plantas de festuca originadas de resiembra natural ("voluntarias") asociadas con endófito tóxico. También, se ha documentado que la incidencia del hongo tiende a aumentar con la edad de la pastura. El objetivo de este trabajo fue determinar la evolución de la infección en un lote de festuca desde su implantación. En el establecimiento Arroyo Grande, partido de Mar Chiquita, se muestreó un lote de aproximadamente 8 hectáreas sembrado con festuca en otoño 2010. Se realizaron tres cosechas (26/11/2010; 20/05/2011; 22/12/2011) para analizar la incidencia del endófito, como proporción de plantas infectadas. En cada una de las cosechas se tomaron, como mínimo, 25 plantas (matas) de festuca, separadas entre sí no menos de 5 m, sobre las cuales se realizó el diagnóstico de presencia del hongo endófito. Este procedimiento se llevó a cabo en semillas y/o macollos por coloración directa de tejidos a partir de lo cual se calculó el porcentaje de plantas infectadas. En la primera y segunda cosecha, ninguna de las plantas analizadas presentaba el hongo (0% de infección). Sin embargo, en la tercera cosecha, 9,4% (3 de 32) de las matas analizadas fueron positivas (E+). Si bien preliminares, estos resultados son consistentes con los estudios previos realizados en el mismo establecimiento donde se observaron valores de incidencia superiores a 90% en lotes de pasturas con menos de 5 años de implantación. La ocurrencia de infección y su eventual incremento podría ser consecuencia de la resiembra natural, tanto a partir del banco de semillas del suelo como de las dispersadas a través del estiércol, animales silvestres y/o maquinarias agrícolas. La continuidad de estas investigaciones apunta a confirmar la tendencia observada, ajustando la técnica de muestreo y monitoreando una posible transición hacia el aumento de frecuencia de plantas E+ en parcelas fijas, así como a dilucidar la importancia relativa de estos mecanismos determinantes del incremento de infección.

Palabras clave: festucosis, edad de la pastura, hongo endófito, porcentaje de infección.
Key words: tall fescue toxicosis, pasture age, endophyte fungi, infection percentage.

PP 20 Germinación de especies de *Bromus* bajo diferentes regímenes de temperaturas. **Alonso*, S.I., Eliseche, L. y Peretti, A.** UIB: FCA, UNMdP - INTA EEA, Balcarce. *salonso@balcarce.inta.gov.ar

Bromus species germination under different temperature regimes

Varias especies del género *Bromus* son nativas de la Argentina y constituyen importantes recursos forrajeros inverno-primaverales en zonas húmedas a semiáridas, en las que crecen espontáneamente. En el Banco de Germoplasma de la EEA INTA Balcarce se conservan semillas de poblaciones de estas especies, a fin de su evaluación e inclusión en planes de mejoramiento genético. El ingreso de germoplasma al Banco requiere que los lotes de semillas presenten un poder germinativo igual o superior al 85%, por lo cual las nuevas colectas son sometidas a pruebas de germinación bajo condiciones termo-lumínicas específicas. Las especies de *Bromus* pueden germinar con o sin presencia de luz, pero responden de distinta forma a la temperatura; el empleo de inadecuadas temperaturas de incubación puede llevar a la subestimación de la capacidad germinativa. Para su determinación es importante conocer el potencial germinativo o poder germinativo (PG), la velocidad promedio de germinación o tiempo medio de germinación = TMG) y la energía germinativa o germinación al primer recuento.. Para las cebadillas de la Sección *Ceratochloa* presentes en el Banco Bal, sólo se ha establecido el régimen térmico adecuado para *B. catharticus* var. *catharticus* (20°/30° C, alternado 16/8 hs), pero se desconoce para el resto de las especies y/o variedades. Con el objetivo de establecer el régimen térmico más apropiado para 10 poblaciones cosechadas en 2009 (una de las especies *B. coloratus y B. catharticus* var. *catharticus,* y dos de *B. bonariensis, B. parodii,* B*. catharticus* var. *elata y* B*. catharticus* var*. rupestris,* se emplearon 50 semillas por repetición (n=4). Se incubaron en julio de 2010 en cajas pláticas y en oscuridad, bajo regímenes térmicos constantes: 13°, 20°, 25° y 30° C, y alternados de 16/8 hs: 10°/20°, 15°/25° y 20°/30°. Se registraron los porcentajes de plántulas normales a los 7 (Energía o Primer recuento) y 28 días (PG y el TMG=$\sum$(Plántulas aparecidas entre los días i e i^{-1} x días hasta recuento i)/Plántulas Totales. Los datos se analizaron segun un diseño en bloques con arreglo factorial 10 x 7 y ante interacción significativa se realizaron ANOVAS por población; las medias de tratamientos se compararon mediante la diferencia mínima significativa (lsd, α=0,05). La interacción fue significativa en las tres variables. La mayor energía se logró a 15°/25° C ($\bar{x}$= 48,1% ±11,3), excepto en el cultivar de *B. catharticus* var. *elata* (41%), y sólo en seis poblaciones la energía lograda a 20°/30° C ($\bar{x}$= 37%) no difirió significativamente de la lograda a 15°/25° C. En cambio, el mayor PG se logró a 20°/30° C en todas las poblaciones ($\bar{x}$= 94,9% ± 4,9), aunque en ocho de ellas los promedios no difirieron del PG logrado a 25° o a 15°/25° C. Los regímenes constantes de 13° y de 30° fueron los menos favorables para determinar Energía y Pg. A 13° C el tiempo medio de germinación promedio, fue de 13 días (±1,7), mientras que bajo los otros regímenes, el TMG fue menor y varió entre 4,8 y 8,2 días. Las temperaturas ensayadas afectaron la capacidad germinativa en diferente magnitud según la población. En líneas generales el régimen de 20°/30° C recomendado para *B. catharticus* var. *catharticus* también puede utilizarse para determinar el PG y la velocidad media del proceso germinativo en las dos variedades de esa especie y en las otras tres especies analizadas. Sin embargo el de 15°/25° C resulta más adecuado para estimar energía germinativa. Los regímenes extremos de 13° y 30° C no son recomendables para estas especies, especialmente el de 13 °C por la demora que ejerce en el proceso germinativo

Palabras clave: cebadillas, energía, porcentaje de germinación, tiempo medio de germinación.
Key words: brome grasses, energy, germination percentage, mean germination time.

PP 21 Fertilización fosfo nitrogenada en una pastura de festuca alta naturalizada. Comunicación. **Fernández Grecco*, R.** INTA EEA, Balcarce. *titogrecco@balcarce.inta.gov.ar

Phospho nitrogen fertilization in a tall fescue pasture naturalized. Communication

El objetivo fue cuantificar la respuesta a la fertilización fosfo nitrogenada sobre la acumulación de forraje (AF) y la composición botánica (CB) en una pastura naturalizada. El ensayo se realizó en una pastura de festuca alta naturalizada con abundancia de gramíneas inverno primaverales del pastizal. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones con parcelas de $5m^2$ (5x1). Los tratamientos fueron diferentes dosis de nitrógeno (N), de fósforo (P) y una única dosis de P con diferentes dosis de N, estableciéndose los tratamientos: T (P0+N0), N1 (N40), N2 (N80), N3 (N120), P1 (P10), P2 (P20), P3 (P30), P+N1 (P20+N40), P+N2 (P20+N80) y P+N3 (P20+N120), Como fuente nitrogenada se utilizó UREA (grado= 46-0-0) y como fuente de fósforo SPTCa (grado= 0-46-0) el 4/08/2011. Los muestreos de vegetación se realizaron los días 25/08/, 2/09, 9/09 y 26/09/2011 obteniendo dos muestras de 500gr para calcular acumulación de materia seca y composición botánica, respectivamente. En el período experimental se acumularon 488°C (Σ°C= total días x (temperatura media diaria-4°C)). Las comparaciones estadísticas se realizaron mediante ANVA (Duncan, α=5%). Las diferencias fueron máximas al final del período experimental, permitiendo agrupar la respuesta en cuatro grupos que difieren ($p<0,05$), sin que existan diferencias ($p>0,05$) entre los tratamientos que componen cada uno de ellos (Figura). Los diferentes grupos de respuesta destacan que aún con las temperaturas propias de la época fría, una adecuada combinación de nutrientes permitió lograr un incremento en la acumulación de forraje ya que G1 acumuló más de un 350% y G2 más de 250% respecto de G4 respectivamente. La composición botánica de gramíneas invernales (festuca alta, raigrás anual y flechillas) se incrementó, entre el inicio y el final del ensayo en G1 y G2 un 64%, en G3 26% y se mantuvo en valores del 12% en G4. Los resultados (parciales) dan objetividad a quienes deben tomar decisiones para cubrir el "bache" de fin de invierno debido a la anticipación en la acumulación de forraje con G1 y G2.

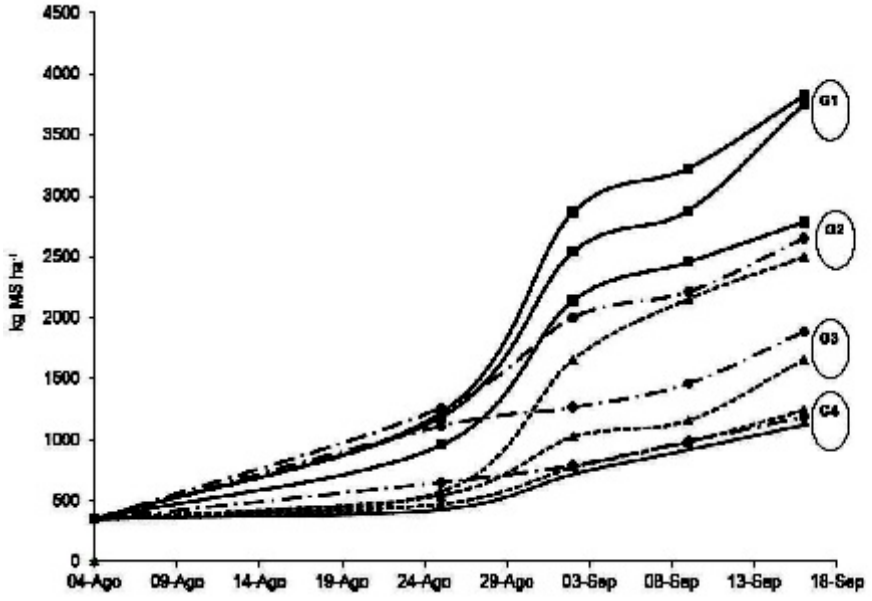


Figura. Respuesta a la fertilización fosfo nitrogenada en una pastura naturalizada de festuca alta (G1=P+N3 y P+N2, G2=P+N1, N3 y P3, G3=N2 y P2, G4=PO+N0, N1, P1).

Palabras clave: festuca alta, fertilización, materia seca, composición botánica
Key words: tall fescue, fertilization, dry matter, botanical composition.

PP 22 Biomasa y calidad para ensilaje de híbridos de maíz con y sin nervadura marrón. **Cangiano[1]*, C., Peverelli[1], O., Camarasa[1], J. y Roig[2], J.M.** [1]U.I. INTA EEA, Balcarce-FCA, UNMdP. [2]Dow AgroSciences Argentina. *ccangiano@balcarce.inta.gov.ar

Biomass and quality for silage of corn hybrids with and without brown midrib.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del carácter nervadura marrón sobre el rendimiento y la calidad para ensilaje de maíz. El ensayo se llevó a cabo en tres lotes de INTA EEA Balcarce (37º 45´S, 58º 18´O) de aproximadamente 10 ha, dos ubicados en la Reserva 7 (LR) y el tercero en el tambo (LT). Una mitad de cada lote fue sembrado con un maíz nervadura marrón (BMR) y la otra mitad con uno genéticamente similar sin esta característica (C). Los LR fueron sembrados el 27/10/2010 (siembra temprana) y el LT el 18/11/2010 (siembra tardía). Las variables evaluadas fueron densidad de plantas, fenología, acumulación de materia seca y calidad del material picado a ensilar. Los estados fenológicos (EF) se estimaron en tres sitios fijos elegidos al azar de 10 plantas contiguas en el surco. La biomasa de cada híbrido fue estimada cortando al ras del suelo y pesando diez plantas contiguas en cinco sitios al azar dentro de cada lote, en los EF V6 (vegetativo con 6 hojas), V15 (vegetativo con 15 hojas), R1 (emergencia de estigmas), R3 (grano lechoso) y R5 (grano indentado). En R3 y R5 se tomaron tres plantas de cada lote y cada una fue separada en: hoja (vaina + lámina), tallo (más panoja) y espiga (separada a su vez en grano, marlo y chala). Los cortes para la confección de los ensilajes en LR y en LT se hicieron el 28/2 con 29,5 ± 0,8% de MS y el 11/3/2011 con 33,6 ± 2,2% de MS, respectivamente, a una altura de 27,2 ± 3,3 cm. Se tomaron cuatro muestras del material picado de LR y ocho de LT para la evaluación de calidad y composición química. La densidad de plantas y la biomasa acumulada se analizaron mediante ANVA contemplando el efecto de lote y de tratamiento en cada corte o EF. Las variables de calidad y composición química se analizaron por ANVA con efecto de tratamiento y lote. Se utilizó el procedimiento GLM del SAS. La densidad de plantas fue menor en BMR que en C, con 74.740 y 83.777 plantas/ha, respectivamente. En LT los EF se alcanzaron más rápido y el ciclo fue más corto, de 108 días desde la siembra y de 123 en LR. La acumulación de materia seca (MS) no difirió entre BMR y C en ningún EF, siendo el rendimiento previo al ensilado (EF = R5) de 21824 ± 537 kgMS/ha. Tampoco se encontraron diferencias entre híbridos en los componentes de la planta, presentando en promedio 4.765 (22%), 5.131 (23%), 2.165 (10%), 2.029 (10%) y 7.727 (35%) kgMS/ha de tallo, hoja, chala, marlo y grano, respectivamente. El híbrido BMR presentó mayor proporción de proteína bruta (7,1 vs. 6,2%), digestibilidad aparente de la MS (DMS) a las 48 h mayor (71,8 vs. 67,7%) y digestibilidad de la fibra detergente neutro (DFDN) a las 30 (49,8 vs. 44,6%) y a las 48 h (64,9 vs. 55,9%), mientras que el contenido de lignina fue menor (1,5 vs. 1,9%). El LR (siembra temprana) tuvo mayor contenido de carbohidratos no estructurales (13,5 y 11,1 %), almidón (25,2 y 18,2 %), DMS 30h (67,1 y 60,1 %), DMS 48h (72,5 y 66,9 %) y DFDN 30h (50,5 y 44,0 %) y DFDN 48h (63,2 y 57,6 %) y menor FDN (42,4 y 50 %) y FDA (20,9 y 24 %) que la fecha tardía. Se concluye que el carácter BMR y el lote (fecha de siembra) no influyeron sobre la acumulación de biomasa y fenología de híbridos de maíz y aumentaron la calidad para ensilaje.

Palabras clave: rendimiento, forraje, grano, FDN, BMR.
Key words: yield, forage, grain, NDF, BMR.

PP 23 Análisis de la condición actual de los pastizales naturales en el partido de Olavarría. **Martinefsky*, M.J. y Recavarren, P.** INTA Olavarría. INTA EEA, Balcarce. *jmartinefsky@hotmail.com

Analysis of the current condition of the natural grasslands in Olavarría county (Buenos Aires, Argentina).

La cría vacuna en el partido de Olavarría está sustentada sobre pastizales naturales, y entre 2005 y 2009, el efecto interactivo del sobrepastoreo y la sequía degradaron este recurso. El objetivo fue describir la composición botánica de los pastizales en distintos ambientes luego del aumento de las precipitaciones anuales y la disminución de la carga animal ocurridas a partir de 2010. Entre abril de 2010 y marzo de 2012 se recorrieron mensualmente 17 sitios (lotes) representativos de los suelos ganaderos del partido. Las recorridas se organizaron en transectas en las zonas de Espigas-Blanca Grande (30º36'S-60º32'W), Pourtalé-Muñoz-Iturregui (37º04'S-60º45'W) y Pourtalé-Recalde (36º43'S-60º58'W). En cada sitio se realizaron 4 muestreos todos los meses para determinaciones de composición botánica con la metodología de Braun Blanquet modificada utilizando como área de medición 4 m^2 por muestreo. Los 4 muestreos se definieron en función de la proporción de los distintos ambientes presentes en el lote. Las estimaciones realizadas fueron cobertura de suelo desnudo, gramíneas y graminoides, leguminosas y malezas. La información se agrupó trimestralmente por estación calendaria (verano, otoño, invierno y primavera) promedio de los dos años de monitoreo. De los 68 muestreos efectuados, 24 correspondieron a comunidades de medias lomas (35,3%), 19 a bajos dulces (27,9%), 17 a bajos overos (25%) y 8 a bajos alcalinos (11,8%), heterogeneidad que es representativa de los pastizales de la región. Como se observa en el Cuadro, la mayor cobertura de gramíneas y graminoides se encontró en medias lomas y bajos dulces, la mayor proporción de suelo desnudo en los bajos alcalinos y overos, mientras que la cobertura de leguminosas y malezas fue baja en las distintas estaciones y en todos los ambientes. Los pastizales naturales del partido de Olavarría mantienen en la actualidad una diversidad de comunidades vegetales en buena condición botánica, con alta cobertura de gramíneas y graminoides forrajeras y baja proporción de malezas y suelo desnudo. Esto sugiere un alto potencial productivo que debería considerarse en las decisiones de manejo que sobre ellos se aplican.

Cuadro. Media y error estándar de la cobertura (%) de gramíneas y graminoides, leguminosas, malezas y suelo desnudo para cada estación calendaria en cada ambiente y gramíneas y graminoides predominantes por ambiente.

Ambiente	Estación	Gramíneas y graminoides	Leguminosas	Malezas	Suelo desnudo	Gramíneas y graminoides predominantes
Media loma	Otoño	83,9±0,1	0,5±0,0	8,8±0,1	6,3±0,1	*Stipa trichotoma*
	Invierno	84,4±0,1	1,5±0,0	8,9±0,1	5,2±0,1	*Lolium multiflorum*
	Primavera	85,3±0,2	1,6±0,1	8,0±0,1	5,2±0,1	*Bothriochloa laguroides*
	Verano	93,6±0,1	0,1±0,0	4,1±0,1	2,2±0,1	*Cynodon dactylon*
Bajo dulce	Otoño	84,3±0,1	0,3±0,0	7,0±0,1	8,3±0,1	*Stipa formicarum*
	Invierno	88,9±0,1	0,6±0,0	4,1±0,1	6,4±0,1	*Carex bonariensis*
	Primavera	88,4±0,1	1,4±0,0	4,6±0,1	5,6±0,1	*Panicum sp.*
	Verano	88,6±0,1	0,2±0,0	6,0±0,1	5,2±0,1	*Lolium multiflorum*
Bajo overo	Otoño	71,8±0,1	0,5±0,0	6,2±0,1	20,4±0,1	*Distichlis scoparia*
	Invierno	71,7±0,2	0,9±0,0	5,6±0,1	21,7±0,2	*Eleusine tristachya*
	Primavera	65,5±0,3	0,7±0,0	5,3±0,1	28,5±0,3	*Hordeum sp.*
	Verano	67,9±0,2	0,2±0,0	4,5±0,1	27,4±0,2	*Juncus sp.*
Bajo alcalino	Otoño	58,6±0,4	0,0±0,0	3,4±0,1	36,4±0,4	*Distichlis spicata*
	Invierno	60,6±0,8	0,1±0,0	0,7±0,0	38,6±0,8	*Sporobolus pyramidatus*
	Primavera	54,8±0,6	0,1±0,0	1,6±0,2	43,4±0,6	*Diplachne uninervia*
	Verano	60,8±0,6	0,0±0,0	1,3±0,1	37,9±0,5	

Palabras clave: pastizales, monitoreo, cobertura de suelo.
Key words: grassland, monitoring, soil cover.

PP 24 Descripción estacional del uso de los pastizales naturales en el partido de Olavarría. **Martinefsky*, M.J. y Recavarren, P.** INTA, Olavarría. INTA EEA, Balcarce. *jmartinefsky@hotmail.com.

Seasonal description of the use of the natural grasslands of Olavarría County (Buenos Aires, Argentina).

La producción en los campos de cría del partido de Olavarría se ha mantenido constante a lo largo del tiempo entre 70 y 80 kg de carne por ha y por año. El mayor aporte del forraje para esta actividad proviene de los pastizales naturales y la utilización que se hace de los mismos tiene un impacto directo en los resultados productivos de las empresas. El objetivo del trabajo fue caracterizar estacionalmente el uso de este recurso forrajero en el partido, a lo largo del período abril 2011 a marzo 2012. Para ello, se realizaron recorridas mensuales a 17 sitios representativos de los distintos ambientes de los suelos ganaderos en las zonas de Espigas-Blanca Grande (E-BG; 30º36'S-60º32'W), Pourtalé-Muñoz-Iturregui (P-M-I; 37º04'S-60º45'W) y Pourtalé-Recalde (P-R; 36º43'S-60º58'W), en los que se relevó la presencia o no de animales en pastoreo. También en 4 cuadrados de 2x2 m en cada sitio, se estimó la proporción de material muerto según la escala: 0= 0%, 1= 1 a 5%, 2= 6 a 25%, 3= 26 a 50%, 4= 51 a 75% y 5= 76 a 100% y, se realizaron 20 mediciones de la altura de la cubierta vegetal por medio de una adaptación de la regla de Bircham. La información se agrupó por trimestre correspondiendo a otoño (O): abril, mayo y junio; invierno (I): julio, agosto y septiembre, primavera (P): octubre, noviembre y diciembre y verano (V): enero, febrero y marzo. Los datos obtenidos determinaron que: el 13% de los lotes estuvo menos de 3 meses al año bajo pastoreo, el 50% se utilizó entre 3 y 6 meses, el 18% entre 6 y 9 meses, el 19% estuvo en pastoreo más de 9 meses y ninguno de los sitios fue utilizado bajo la forma de pastoreo continuo. El período de mayor utilización de los pastizales fue el otoño para las tres zonas geográficas como se aprecia en el Cuadro. También puede observarse que la proporción de material muerto del forraje fue menor durante la primavera y que la cubierta vegetal de los pastizales osciló entre 6 y 11 cm de altura y varió en función a la estación y a la zona geográfica. Se encontró una estrategia común de utilización de los pastizales entre abril del 2011 y marzo del 2012, la cual consistió en utilizarlos intensamente durante el otoño. Por otro lado, la baja utilización del campo natural durante la primavera y el verano indican que no fue aprovechado en el momento de máximo crecimiento y calidad, sino que fue diferido para el período de mínimos requerimientos del rodeo de cría. Este manejo realizado por los productores favorecería el establecimiento y la producción de las especies de verano y limitaría a las otoño-invernales. Quizás, una estrategia de pastoreo que contemple una mayor utilización del pastizal durante la primavera-verano, complementada con la utilización de reservas forrajeras invernales, posibilitaría incrementar los indicadores productivos de los sistemas de cría del partido.

Cuadro. Media y error estándar de cantidad de lotes en pastoreo, proporción de material muerto y altura de la cubierta vegetal en las distintas estaciones del año y para las tres zonas geográficas.

Zona	E-BG				P-M-I				P-R			
Estación	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V
Lotes pastoreados (%)	58,3 ±17,7	36,7 ±10,7	37,0 ±0,0	50,0 ±35,4	86,7 ±8,0	78,3 ±7,0	37,00 ±0,0	50,0 ±7,0	83,3 ±9,6	33,3 ±4,8	37,0 ±0,0	33,4 ±23,6
Material muerto (%)	39,0 ±0,4	49,0 ±0,4	2,2 ±0,1	41,5 ±0,5	37,7 ±0,4	29,1 ±0,3	10,7 ±0,7	20,9 ±0,6	42,4 ±0,4	30,5 ±0,4	4,5 ±0,4	33,3 ±2,0
Altura cubierta vegetal (cm)	11,2 ±0,2	7,0 ±0,1	9,7 ±0,1	10,4 ±0,1	9,7 ±0,2	6,8 ±0,1	9,0 ±0,2	10,6 ±0,1	6,0 ±0,1	6,1 ±0,1	9,7 ±0,2	8,4 ±0,2

Palabras clave: pastizales, monitoreo, pastoreo.
Key words: natural grasslands, monitoring, grazing.

PP 25 Efecto de *Populus alba* sobre la digestibilidad de mezclas de alfalfa y maíz.
Oliva, M.R., Vivinetto, M., Mogni, S., Inza, G. y Milano*, G.D. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Campus Universitario, Tandil. *gmilano@vet.unicen.edu.ar

Effect of Populus alba on the digestibility of mixtures of alfalfa and corn.

Los alimentos concentrados preparados en base a granos de cereales y subproductos de la molienda de cereales y oleaginosas tienen una concentración muy baja de n-alcanos - < 5 mg/kg materia seca (MS) - que no permite estimar correctamente su consumo mediante la técnica de los n-alcanos. Las hojas de álamo plateado (AP, *Populus alba*) tienen una concentración elevada de alcanos y un patrón diferente al de las leguminosas y gramíneas más comúnmente utilizadas en pasturas implantadas para rumiantes. Sería posible, entonces, usarlas como marcadores de alimentos concentrados para estimar el consumo de MS siempre que no modifiquen la digestibilidad de la dieta. El objetivo de este experimento fue evaluar la digestibilidad *in vitro* de la MS (DIVMS) de mezclas compuestas por diferentes proporciones de alfalfa (F) y grano de maíz (G) enriquecido con hojas de AP. Se utilizaron 9 mezclas con 3 proporciones diferentes de F y M: F100:G0 (G0), F75:G25 (G25), F50:G50 (G50), y 3 niveles de inclusión de hojas de AP en G (0, 2,5 y 5,0 % MS), según un diseño factorial 3 x 3. Los componentes de las mezclas fueron secados en estufa a 60 ºC hasta peso constante y molidos en un molino Willey. Las mezclas fueron preparadas pesando y homogeneizando los componentes F, M y AP directamente en tubos de ensayo. Cuatro réplicas de cada una de las 9 mezclas (N=36) fueron procesadas para determinar la DIVMS según la técnica de Tilley y Terry. Las réplicas fueron distribuidas al azar en 4 bloques en el baño de incubación, con agitación, de acuerdo a la proximidad a la fuente de calor. Los resultados fueron analizados por análisis de varianza con efectos principales (mezcla y nivel de inclusión de AP) y su interacción. Las diferencias entre tratamientos se consideraron estadísticamente significativas cuando el valor p<0,05 (Test de diferencias mínimas significativas).

Cuadro. Digestibilidad *in vitro* de la materia seca (%) de mezclas (M) con diferentes proporciones de alfalfa (F) y grano de maíz (G) marcado con hojas de álamo plateado (AP).

M*			AP†			CME	P		
G0	G25	G50	0	2,5	5,0		M	AP	MxAP
73,6a	79,8b	83,9c	80,8	78,2	78,3	2,8	<0,001	0,30	0,43

N: 36. *: Proporciones de F y G en la dieta: G0, F100:G0; G25, F75:G25; G50, F50:G50. †: Contenido de hojas de AP como % MS de G. CME: Cuadrado medio del error. Valores con diferente superíndice difieren significativamente.

La DIVMS de las mezclas fue significativamente menor en los bloques más alejados (77,1% y 77,6%) que en los más próximos (79,3 y 79,5%; p=0,011) a la fuente de calor del baño de incubación. La DIVMS de las mezclas aumentó significativamente a medida que se incrementó la proporción de G. La incorporación de hojas de AP al G, hasta un 5,0% de la MS del grano, no modificó la DIVMS de las mezclas. Los resultados indican que las hojas de AP podrían utilizarse para incrementar la concentración de n-alcanos y modificar el patrón de n-alcanos del M, hasta una inclusión máxima del 2,5% de la MS total de la dieta, siempre que G no exceda el 50% MS de la dieta, sin riesgo de modificar la digestibilidad de la dieta.

Palabras clave: n-alcanos, consumo, concentrados, selección de dieta.
Key words: n-alkanes, intake, concentrates, diet selection.

PP 26 Producción estival de forraje en campos ganaderos del partido de Olavarría. 1. Diferencia anual entre recursos. **Palma Parodi[1]*, F., Armentano[2], H. y Rubio[1], R.** [1]Facultad Cs. Veterinarias, UNCPBA. [2]Asesor CREA Olavarría. *fpalmaparodi@gmail.com

Forage Summer production in Olavarria farms, Buenos Aires, Argentina. 1. Annual differences between resources.

La Cuenca del Salado representa la principal zona de cría bovina destinada a la producción de terneros para carne, de Argentina, predominantemente bajo condiciones extensivas, donde el recurso forrajero en pie es el principal alimento. Resulta fundamental para la sustentabilidad del sistema, conocer la dinámica estacional, el crecimiento, como también el desarrollo de series anuales de producción de los recursos disponibles, asociadas a fenómenos climáticos previsibles y/o cíclicos, de manera que el crecimiento del forraje pueda preverse o aproximarse a situaciones mediatas o actuales, con menor incertidumbre, favoreciendo las estrategias de pastoreo, de alimentación y de nutrición del ganado. Se trabajo con 240 muestras de tasas de crecimiento obtenidas mediante índices de vegetación derivados de imágenes satelitales que permiten conocer la radiación absorbida por una pastura o verdeo y de esta manera posibilitan estimar su productividad por IVN (índice verde normalizado) del Grupo CREA Olavarría, sobre recursos de campo natural, pastura base agropiro alargado y pasturas perennes base festuca y trébol blanco, de 5 establecimientos ganaderos; se evaluó la producción media diaria durante el cuatrimestre de los meses estivales noviembre, diciembre, enero y febrero, para los años 2001 al 2004. Se comparó la media de las tasas de crecimiento diaria en kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$·, por recurso y del conjunto mediante un ANAVA, para la clasificación de medias se utilizó la prueba de Tukey, (medias de crecimiento anual = año\año*campo + especie*año + especie*mes + especie*mes*año + especie\especie*año*mes*campo + mes*año + mes\mes*año*campo), del paquete estadístico InfoStat, versión 1 (2005). Los resultados obtenidos se exponen, en el Cuadro.

Cuadro. Tasas medias de crecimiento (kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$·) de los recursos por año (n=20) en los meses estivales.

Especies	Medidas	2001	2002	2003	2004
Agropiro	Media	$19,2^{b}{}_{x}$	$12,6^{a}{}_{x}$	$17,6^{ab}{}_{x}$	$14,5^{ab}{}_{x}$
	D.E.	±10,25	±6,03	±3,74	±3,03
Campo natural	Media	$21,0^{b}{}_{x}$	$13,8^{a}{}_{x}$	$17,9^{ab}{}_{x}$	$15,0^{a}{}_{x}$
	D.E.	±10,86	±6,17	±4,17	±2,42
Pasturas	Media	$40,2^{c}{}_{y}$	$25,0^{a}{}_{y}$	$34,1^{b}{}_{y}$	$29,1^{ab}{}_{y}$
	D.E.	±24,19	±15,68	±8,87	±5,91

^{abc}: diferencias significativas entre años ($p<0,05$). $_{xy}$: diferencias significativas entre recursos ($p<0,05$)

Agropiro y campo natural no mostraron diferencias entre sí en cada uno de los años evaluados, pero si entre años, registrando 20,03 kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$· en el 2001 contra una media de 15,23 kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$· para el 2002, 2003 y 2004. Se observan diferencias en el crecimiento de la pastura con respecto a los restantes recursos en todos los años, la máxima producción también fue en el 2001, donde creció un 100,8 % más que agropiro y campo natural. El análisis interanual en pasturas muestra diferencias; las mayores tasas se registraron en el 2001, significando un 46% mas de crecimiento (26,76 kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$· frente a 18,33 kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$· respecto de los años menos productores (2002 y 2004), pudiendo estar correlacionado a condiciones climáticas más favorables, asociadas al fenómeno climático de "El Niño", que produjo precipitaciones por sobre la media histórica. Los recursos y las condiciones anuales diferenciales influyen fuertemente en la acumulación de forraje.

Palabras clave: recursos forrajeros, Olavarría, tasa de crecimiento, verano, anual.
Key words: forage resources, Olavarría, forage grows, summer, years.

PP 27 Producción mensual de forraje en campos ganaderos del partido de Olavarría. 1. Diferencias entre recursos. **Palma Parodi[1]*, F., Armentano[2], H. y Rubio[1], R.** [1]Facultad Cs. Veterinarias, UNCPBA. [2]Asesor CREA Olavarría. *fpalmaparodi@gmail.com

Forage months production in Olavarria farms, Buenos Aires, Argentina. 1. Differences between resources.

Conocer la dinámica estacional de los recursos disponibles constituye el principio a partir del cual es posible organizar estrategias de pastoreo y nutrición del ganado. Mejorar las tasas de crecimiento permitirá acumular forraje, reajustar el balance a una mayor carga animal, disminuir la importación de suplementos al sistema, o bien maximizar la confección de reservas o el stock diferible en pie. Asociado a un aprovechamiento eficiente del recurso pastoril, lograremos mayor producción por hectárea, sin gastos extras de alimentación. El objetivo fue analizar la tasa de crecimiento de diferentes recursos forrajeros. Se analizaron 720 muestras de tasas de crecimiento; obtenidas de índices de vegetación derivados de imágenes satelitales que permiten conocer la radiación absorbida por una pastura o verdeo y de esta manera posibilitan estimar su productividad mediante el IVN (índice verde normalizado); en 5 establecimientos ganaderos del Grupo CREA Olavarría; expresada en kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$·, de campo natural (n=240), pastura base agropiro alargado (n=240) y pasturas perennes base festuca y trébol blanco (n=240), comprendiendo el periodo desde el 2001 al 2004; se evaluó la producción mensual de forraje, para los todos los meses del año. Se comparó mediante un ANAVA, las diferencias entre los recursos y se compararon las medias de tasa de crecimiento de los recursos con la prueba de Tukey, (medias de crecimiento mensual = año\año*campo + especie*año + especie*mes + especie*mes*año + especie\especie*año*mes*campo + mes*año + mes\mes*año*campo), del paquete estadístico InfoStat, versión 1 (2005). Los resultados se exponen en el Cuadro.

Cuadro. Tasas medias de crecimiento (kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$·) mensual comparando tres recursos forrajeros (n=20).

	Agropiro		Campo natual		Pastura	
Meses	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Ene	13,5 $^{cd}_{z}$	±4,55	14,5 $^{d}_{z}$	±5,10	25,8 $^{d}_{y}$	±11,45
Feb	11,6 $^{abc}_{z}$	±3,37	12,4 $^{bcd}_{z}$	±3,67	20,0 $^{c}_{y}$	±7,94
Mar	11,8 $^{abc}_{z}$	±2,46	11,8 $^{abcd}_{z}$	±2,56	20,2 $^{c}_{y}$	±6,47
Abr	11,3 $^{abc}_{z}$	±2,88	10,7 $^{bcd}_{z}$	±2,64	20,2 $^{c}_{y}$	±7,03
May	8,3 $^{ab}_{z}$	±1,31	7,9 $^{ab}_{z}$	±1,31	12,3 $^{b}_{z}$	±3,24
Jun	7,2 $^{a}_{z}$	±1,33	7,2 $^{a}_{z}$	±1,58	9,4 $^{ab}_{z}$	±3,28
Jul	7,0 $^{a}_{z}$	±1,11	7,1 $^{a}_{z}$	±1,17	8,7 $^{ab}_{z}$	±2,25
Ago	8,7 $^{abc}_{z}$	±1,93	8,8 $^{abc}_{z}$	±2,11	13,4 $^{b}_{z}$	±4,12
Sep	11,8 $^{abc}_{z}$	±3,72	11,8 $^{abcd}_{z}$	±3,60	22,6 $^{cd}_{y}$	±7,65
Oct	17,6 $^{de}_{z}$	±5,41	17,3 $^{de}_{z}$	±4,36	35,3 $^{e}_{y}$	±10,10
Nov	21,0 $^{ef}_{z}$	±8,74	22,5 $^{ef}_{z}$	±8,69	46,2 $^{f}_{y}$	±18,14
Dic	17,7 $^{de}_{z}$	±5,27	18,4 $^{de}_{z}$	±5,76	36,4 $^{e}_{y}$	±11,57

^{abcdef} diferencias significativas entre meses (p<0,05). $_{zy}$ diferencas significativas entre recursos (p<0,05).

No se observaron diferencias (p<0,05) entre la pastura base agropiro alargado y el campo natural; tampoco entre ambos y la pastura perenne en mayo, junio, julio y agosto (8,83 kg ms. ha^{-1}·$día^{-1}$·). La pastura perenne registro mayor producción, a partir de septiembre hasta abril, creciendo comparativamente entre un 67,11% (febrero) y un 112,5% (noviembre) por encima de los restantes recursos. Los recursos presentaron un perfil de crecimiento unimodal, con picos "primaverales" y baches "invernales". La pastura base agropiro alargado y el campo natural presentaron crecimientos menos variables que la pastura perenne. Noviembre fue el mes de mayor variabilidad en todos los recursos, como lo indica el desvío estándar de la media.

Palabras clave: tasa de crecimiento, mensual, recursos forrajeros, Olavarría.
Key words: forage grows, months, forage resources, Olavarría.

PP 28 Forrajeras megatérmicas en sistemas de cría bovina de la región Pampeana. Comunicación. **Ferragine, M.D.C. y Landa*, L.T.** [1]Fac.Cs.Vet., UNCPBA. Tandil. *lauralanda80@yahoo.com.ar

Megathermal forage species in cattle breeding systems of the Pampean region. Communication

Es abundante la información sobre el desempeño de especies megatérmicas de crecimiento primavero-estival, en zonas del país como el NEA, pero escasa para la región Pampeana. De este modo especies de alto potencial forrajero como *Chloris gayana* (Kunth) cv. Finecut y *Panicum coloratum* (L.), pueden ser opciones para mejorar la productividad y el desempeño animal, en ambientes limitantes. El experimento fue realizado en el establecimiento "La luz mala", Pehuajó, provincia de Bs As. (35°55'S; 62°09'O) sobre un suelo *Alfisol* subgrupo *Natracualf* típico con 2,47% de Materia Orgánica y un pH de 8 en la capa 0-20cm. Las unidades experimentales tuvieron 6 ha de *Chloris gayana* y 5 ha de *Panicum coloratum* implantadas el 30/10/09. Durante el período experimental se realizaron tres pastoreos durante los meses de enero, febrero y marzo de 2011, con un período de descanso de 30 días entre éstos. Fueron determinadas disponibilidad inicial y calidad nutritiva previa a cada pastoreo utilizándose 130 vacas Aberdeen Angus, preñadas de segundo servicio. Para la determinación de la disponibilidad forrajera fue utilizado el método de corte y pesado, empleando un marco de un área de 1 m^2. El material colectado fue cortado con tijera, colocado en bolsas para su posterior determinación de materia seca (MS). Cada unidad experimental fue dividida en estratos de mínima y máxima disponibilidad. Todas las muestras fueron analizadas para la determinación de materia seca (MS), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) y ácido (FDA) así como el cálculo de la digestibilidad de la materia seca (DMS). Los resultados de disponibilidad forrajera y calidad nutritiva se presentan en los Cuadros 1 y 2, respectivamente.

Cuadro 1. Disponibilidad inicial de *Chloris gayana*, *Panicum coloratum* y *Distichlis sp* durante el período experimental

Indicadores	*Chloris gayana*		*Panicum coloratum*		*Distichlis sp*
	Min	Max	Min	Max.	
	Media (EEM)	Media (EEM)	Media (EEM)	Media (EEM)	Media (EEM)
1°muestreo					
kg/MS/ha	163,6 (5,15)	2618 (7,37)	524,8 (7,57)	3083 (32,83)	1684 (16,5)
N° de muestras	n=5	n=2	n=3	n=2	n=6
2°muestreo					
kg/MS/ha	867,6 (21,73)	3056 (25,95)	1394 (10,65)	1585 (20,45)	960 (16,99)
N° de muestras	n=3	n=2	n=5	n=4	n=5
3°muestreo					
kg/MS/ha	1414 (7,83)	2499 (84,21)	958,6 (44,15)	1439,9 (162,1)	909,8 (27,68)
N° de muestras	n=3	n=3	n=4	n=2	n=5

EEM: Error estándar de la media

Cuadro 2. Composición nutritiva de las especies estudiadas

Indicadores	*Chloris gayana* (n=15)	*Panicum coloratum* (n=15)	*Distichlis sp.* (n=15)
	Media (EEM)	Media (EEM)	Media (EEM)
FDA (%)	38,03 (0,234)	35,60 (0,405)	41,40 (1,038)
FDN (%)	67,53 (3,529)	74,13 (0,104)	84,03 (0,912)
Digestibilidad (%)	59,30 (0,183)	61,20 (0,308)	56,70 (0,819)
PB (%)	9,70 (0,358)	8,90 (0,537)	8,40 (0,347)
MS (%)	27,35 (0,540)	31,76 (0,258)	52,93 (1,127)

EEM: Error estándar de la media

Los resultados obtenidos muestran una calidad forrajera intermedia si se lo compara con especies templadas, mientras que las diferencias con la vegetación natural (*Disctichlis sp*) radica principalmente en los kg MS/ha, siendo una opción más para su incorporación en los planteos de cría.

Palabras clave: suelo salino-sódico, *Chloris gayana, Panicum coloratum,* calidad forrajera.
Key words: saline-sodium soil, *Chloris gayana, Panicum coloratum*, forage quality.

PP 29 Estrategias de aporte de N y respuesta al P en promociones de raigrás anual.
Di Pino[1,2]*, G., Mestelan[3], S. y Giaquinta[1], A. [1]Chacra Exp. Blanca Grande, MAA. [2]Becario de la CIC. [3]Lab. de Análisis de Suelos, NACT CRESCA, Fac.Agronomía, UNCPBA. *gerardodipino@gmail.com

Input strategies for N and P effect on annual ryegrass promotions.

Las promociones de raigrás son una herramienta para aumentar la oferta forrajera invernal en pastizales de la Pampa Deprimida bonaerense, que a su vez puede verse potenciada por fertilización nitrogenada y fosfatada. En promociones de varios años de raigrás (más de 3 años), se espera alta producción de biomasa en otoño-invierno, con mayores chances de aprovechar el N aplicado tempranamente. Es objetivo de este trabajo evaluar la respuesta en acumulación de biomasa de promociones de raigrás establecidas por más de 3 años, a la fertilización nitrogenada temprana (otoño), y dividida (otoño y primavera) y fosfatada. En una promoción establecida en la chacra experimental del MAA (Blanca Grande, Pdo. Olavarría, Bs.As.) sobre un suelo Hapludol Thapto Argico se dispuso en el 2011 un diseño bifactorial en bloques completos al azar, que combinó N (urea) y P (superfosfato triple), en parcelas de 12 m^2 cada una. Se establecieron 4 niveles de N (0, 46, y 92 kg N ha^{-1} y una dosis dividida en otoño y primavera de 46+46 kg N ha^{-1}) y 3 niveles de P (0, 20 y 40 kg P ha^{-1}) haciendo un total de 12 tratamientos, con 4 repeticiones. Ambos nutrientes se aplicaron al voleo el 5 de marzo, con excepción de la segunda dosis de N (46+46 kg N ha^{-1}) en la aplicación repartida, que se aplicó el 13 de septiembre. Se realizaron cuatro cortes (28/6, 13/9, 24/10 y 20/12) para evaluar la acumulación de biomasa en una estación de crecimiento, cortando con máquina cada parcela, submuestreando para luego secarlas en estufa de aire forzado hasta peso constante. El ANVA para la acumulación de materia seca estacional y anual total mostró efecto significativo del agregado de N ($p<0,05$), con una tendencia positiva no significativa a incrementar la producción de materia seca con el agregado de P y efecto de la estación sobre la acumulación biomasa (Cuadro 2). La ausencia de respuesta a P puedo deberse a los niveles medios iniciales de P disponible (12,3 mg P kg^{-1}) del suelo. Del Cuadro 2 se infiere que la dosis con mayor respuesta y eficiencia de uso de N fue la de 46 kg ha^{-1} en los cortes de producción otoñal e invernal, mientras que en el corte de primavera la dosis dividida tuvo mayor respuesta, aunque con eficiencia más baja que la otoñal. Si bien tanto en otoño como en primavera las precipitaciones fueron inferiores al promedio histórico de la zona (Cuadro 1), lo cual pudo asociarse a déficit hídrico, la diferencia fue mayor en primavera, condicionando posiblemente la EUN. No se verificaron anomalías en las temperaturas para el período de crecimiento analizado. Respecto del testigo no fertilizado la acumulación de forraje invernal resultó un 60 % superior para 46 kg N ha^{-1} y 41 % para 92 kg N ha^{-1}.

Cuadro 1. Precipitaciones Históricas y del año 2011 (mm) (Chacra Blanca Grande, Pdo. Olavarría, BsAs).

Precip/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Historicas	90	95	122	85	55	38	34	36	57	96	92	95	894
2011	23	25	50	94	58	38	12	0	22	25	117	0	699

Cuadro 2. Acumulación de materia seca (MS, kg MS ha^{-1}) estacional y anual total y eficiencia de uso de N (EUN, kg MS kg N^{-1}) en una promoción establecida de raigrás

N (kg N ha^{-1})	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Total	EUN otoñal	EUN invernal	EUN primaveral
0	722bC	955 bC	1880 cA	1546 aB	5104 b	nc	Nc	nc
46	1066aC	1534 aB	1954 cbA	1738 aAB	6296 a	7.5	12.6	1.7
92	979 aD	1354abC	2129 baA	1666 aB	6130 a	2.8	4.3	2.7
46+46	980 aC	1238abC	2159.4 aA	1739 aB	6117 a	5.6&	6.2&	3.0*

Medias seguidas de la misma letra minúscula (vertical, para comparaciones entre dosis de N en una estación) o mayúscula (horizontal, para comparaciones entre estaciones para una dosis dada de N) no difieren significativa-mente ($p>0,05$, Tukey); nc: no corresponde; &: refiere a la EUN de la dosis aplicada el 5 de marzo;*: refiere a la EUN de la dosis aplicada el13 de septiembre.

Palabras clave: especies C3, fertilización, momento de aplicación de N.
Key words: C3 species, fertilization, N input timing.

PP 30 Acumulación de forraje de gramíneas megatérmicas según fechas de siembra.

Bolletta[1]*, A., Lagrange[1], S., Torres Carbonell[1], C., Marinissen[1], A., Lauric[1], A. y Labarthe[1], F. [1]INTA EEA, Bordenave, Grupo UCT Semiárida. *abolletta@bordenave.inta.gov.ar

Dry matter accumulation of warm season grasses at different sowing dates.

El objetivo fue evaluar el efecto de la fecha de siembra sobre la acumulación de forraje, la densidad de plantas y la eficiencia en el uso de la precipitación de tres gramíneas megatérmicas durante el primer año de implantación. El ensayo se instaló en la EEA INTA Bordenave, situada en la región semiárida del SO de Bs. As., en un suelo de textura franco arenosa. Se evaluaron las especies (*Panicum coloratum*) cv Verde (Pc), (*Panicum virgatum*) cv Álamo (Pv) y (*Digitaria eriantha*) cv Irene (De) en 12 Fechas de Siembra (FS) consecutivas durante la primavera 2007 y el verano 2008 (28/09, 16/10, 02/11, 14/11, 30/11, 12/12, 26/12, 09/01, 23/01, 06/02, 20/02 y 05/03). Se utilizó un diseño en bloques completos al azar (n=4) con arreglo en parcelas divididas. La parcela principal fue la especie y la sub-parcela la fecha de siembra (5 m²). La siembra fue en líneas a 20 cm con densidad de 5 kg/ha. En Noviembre de 2008 se estimó la producción de forraje (PF) y la densidad (D, plantas/m^2) en una muestra de 1 m² por tratamiento. Las muestras fueron secadas en estufa a 60ºC durante 72 hs antes de ser pesadas. Se calculó la eficiencia en el uso de las precipitaciones (EUP) como el cociente entre la PF y las precipitaciones acumuladas (PA) para cada una de las FS. Los datos se analizaron mediante ANVA y se realizó la comparación de medias por la prueba de Duncan (p=0,05). La interacción especie x FS fue altamente significativa para PF (p=0,006), y D (p=0,0001), y significativa para EUP (p=0,033) (Cuadro). La FS 2/11 se destacó dentro del grupo de mayor PF para Pc, Pv y De. Mientras la FS 9/1 presentó las máximas D para las tres especies. Los resultados hallados incorporan una información inicial valiosa en función de las condiciones de este ciclo. Se requiere evaluar varios ciclos para conocer FS óptimas para estas especies en la región.

Cuadro. D (plantas/m^2), PF (kg MS/ha) y EUP (kg MS/mm), PA (mm) valores promedios ± 1 Desvío estándar, según fechas de siembra (FS) y especies. Letras distintas en columna indican diferencias entre FS para cada especie (p<0,05).

FS	PA	D Pc	PF Pc	EUP Pc	D Pv	PF Pv	EUP Pv	D De	AMS PFDe	EUPDe
28-9	746	2±3a	1281±1497bc	2±2,0ab	5,5±4ab	2131±1740b	2,9±2,3abc	0±0a	0±0a	0±0a
16-10	558	17±3bc	2707±296d	5±0,5cd	11±2bc	2170±906b	3,9±1,6bcd	2±2,1a	636±837ab	1,1±1,5a
2-11	497	24±7bc	2609±362d	5,2±0,7d	19,±10cd	2498±1300b	2,6cd	6±4,3ab	1464±1009b	2,9±2,0a
14-11	472	13±10b	2203±1806cd	4,6±3,8bcd	11±8bc	2771±922b	5,9±2,0d	2±2,6a	750±888ab	1,5±1,9a
30-11	452	14±13b	1307±1767bc	2,8±3,9bcd	2,7±a	80±160a	0,2± 0,4a	16±12b	827±588ab	1,8±1,3a
12-12	449	16±5bc	872±605ab	1,9±1,3abc	0,5±a	215±431a	0,5±1,0a	7±8,1ab	477±552ab	1,0±a,2a
26-12	447	27±9c	1062±277bc	2,4±0,6bcd	0±0	0±0	0±0	3±6,5a	246±494ab	0,5±1,1a
9-1	402	40±12d	1326±608bc	3± 1,5bcd	27±4d	714±459a	1,8±1,1ab	46±9,3d	849±238ab	2,1±0,6a

Palabras clave: gramíneas megatérmicas, fechas de siembra, semiárido.
Key words: warm season grasses, sowing date, semiarid.

PP 31 Producción de forraje de diferentes genotipos de avena en Bordenave. **Moreyra*, F., Conti, V., Gómez, P., Tomaso, J. C. y Giménez, F.** INTA EEA, Bordenave. *federicomoreyra@gmail.com

Forage production of different genotypes of oats in Bordenave.

La avena es el cereal forrajero más importante de nuestro país, ocupando actualmente una superficie aproximada de 2 millones de Has. El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de forraje de diferentes cultivares comerciales y genotipos experimentales de avena durante el año 2011 en la EEA INTA Bordenave. Se sembraron (15/03/11) 30 materiales de avena, entre cultivares comerciales y genotipos experimentales, en un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones. Se evaluó la producción de forraje en 3 fechas (24/05, 08/07 y 20/09) mediante corte, y se estimó la producción forrajera total como la suma de la producción de forraje de los cortes de las 3 fechas. Se realizó un ANVA y el test de medias LSD usando el programa estadístico Infostat ver. 2011. La interacción genotipo x fecha resultó altamente significativa ($p<0,0001$). A su vez, dentro de cada fecha de corte hubo diferencias altamente significativas entre genotipos ($p<0,0001$) para la producción de forraje. El análisis de la producción de forraje total dio diferencias altamente significativas entre genotipos (Cuadro, $p<0,0001$), mostrando que los cultivares comerciales actuales (Marita INTA y Carlota INTA) tienen mayor producción de forraje que los antiguos (B. Calen, Aurora INTA, Cristal INTA, Graciela INTA y Milagros INTA). También se observó que siete de las líneas experimentales del programa de mejoramiento de la EEA Bordenave superaron a los cultivares comerciales disponibles actualmente en el mercado ($p<0,0001$). Los valores de producción de forraje de los materiales evaluados, ponen de manifiesto que en la actualidad el mejoramiento genético tiende a lograr una mayor producción de forraje a lo largo del ciclo y no en el 1° corte.

Cuadro. Producción de forraje (kg MS/ha) para cada fecha de corte y total de genotipos comerciales y experimentales de avena.

Genotipo	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Total
Carlota INTA	1585±296	1616±290 a	2188±563 a	5389±472 a
Marita INTA	1668±539	1412±216 a	2140±725 a	5220±381 a
B Calen	1459±495	1787±120 a	1480±309	4726±493
Aurora INTA	1062±255	1364±393 a	2177±991 a	4603±1229
Violeta INTA	1559±243	1528±509 a	1490±388	4577±813
Cristal INTA	2032±665	1318±384 a	1188±515	4539±1125
B Maná	1668±288	1280±492	1435±667	4383±1263
Graciela INTA	1493±171	1520±344 a	1342±316	4355±542
Milagros INTA	2836±569 a	309±129	231±31	3376±537
Promedio de fecha	1707	1348	1519	4574

Palabras clave: verdeos invernales, forraje, pastoreo, materia seca, mejoramiento genético.
Key words: grain pastures, forage, pasture, dry matter, plant breeding.

PP 32 Productividad de "raigras" (*Lolium multiflorum* L.) en la región semiárida bonaerense. **Tomaso*, J.C., Conti, V., Moreyra, F., Gómez, P. y Giménez, F.** INTA EEA Bordenave. *verdeotomaso@correo.inta.gov.ar

Productivity of "Ryegrass" (Lolium multiflorum L.) in the semiarid region of Buenos Aires.

En la región semiárida del sudoeste bonaerense y La Pampa los verdeos de invierno son la principal fuente de forraje verde para la producción de carne y leche, durante el otoño, invierno y parte de la primavera. Entre los meses de septiembre y noviembre existe un "bache" desde que se terminan los verdeos hasta que las pasturas plurianuales están en condiciones de ser aprovechadas. El objetivo fue evaluar la producción de forraje de diferentes cultivares de raigras anual, con el fin de incluirlo como alternativa en la cadena forrajera de la región semiárida bonaerense para cubrir la carencia estacional de primavera. Se sembraron 22 cultivares comerciales (7 diploides, 15 tetraploides) de raigras en un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones, en el campo experimental de la EEA Bordenave, el 04/03/10 y el 05/04/11. Se evaluó la producción de forraje (kg MS/ha) sobre una superficie de 7 m^2 en las siguientes fechas: 3/8, 20/9 y 26/10 en 2010 y 25/8, 23/9, 20/10 y 22/11 en 2011. Se estimó el total anual como la suma de los 3 cortes. Los datos de producción forrajera se analizaron mediante análisis de varianza con el programa InfoStat/P ver. 2011. La interacción genotipo-año resultó altamente significativa ($p<0,01$). Hubo diferencias altamente significativas entre años ($p<0,0001$), siendo mayor la producción de forraje en 2011 (Media 7991 kg/ha, CV 13,9%) que en 2010 (Media 4702 kg/ha, CV 16,3%), debido a que en 2010 las condiciones ambientales favorables (mayores precipitaciones) permitieron un cuarto corte. Cuando se dividió el análisis por año, se observó un efecto altamente significativo ($p<0,0001$) del genotipo en el año 2010 no encontrando diferencias significativas ($p>0,20$) en el 2011. Igualmente, estos valores de producción de forraje (Figura) confirman la adaptación del raigras a la región semiárida del sudoeste bonaerense, permitiendo cubrir perfectamente el "bache" producido a la salida del invierno. Por lo tanto, resulta aconsejable su inclusión en la cadena forrajera, como complemento de los verdeos invernales mas utilizados (avena, centeno, cebada forrajera y triticale).

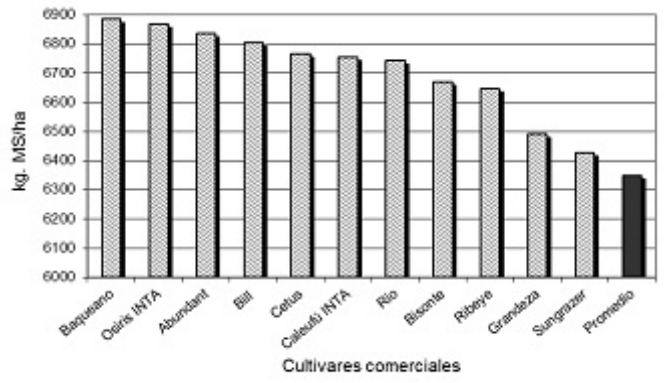


Figura. Producción de forraje (kg MS/ha) promedio de 2010 y 2011. Cultivares que superan el promedio.

Palabras clave: verdeos invernales, forraje, pastoreo, cadena forrajera.
Key words: grain pastures, forage, grazing, feed chain.

PP 33 Control químico de *Diplotaxis tenuifolia* en la implantación de *Eragrostis curvula* en el SO Bonaerense. Comunicación. **Bolletta[1], A., Labarthe[1]*, F., Pelta[1], H., Cárdenas[1], P., Torres Carbonell[1], C., Lauric[1], A., Lagrange[1], S. y Marinissen[1], A.** [1]INTA EEA, Bordenave, Grupo UCT Semiárida. *fslabarthea@yahoo.com.ar

Diplotaxis tenuifolia chemical control in the implantation of Eragrostis curvula in Buenos Aires southwest. Communication.

El "Pasto llorón" (*Eragrostis curvula* Schrad Need) es una gramínea de excelente adaptación y producción de forraje en las condiciones semiáridas del SO bonaerense. La “Flor Amarilla” (*Diplotaxis tenuifolia*) es una especie altamente competitiva en siembras de pasto llorón de fines de verano que puede hacer fracasar la implantación. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del control químico de flor amarilla, en el periodo de implantación de pasto llorón en siembra de fin de verano, sobre la acumulación de materia seca de la primera estación de crecimiento. El ensayo se llevo a cabo el Establecimiento "Viana" vecino a la localidad de Chasicó (Pdo.Tornquist), en un suelo de textura franco arenosa muy susceptible a la erosión. La siembra se realizó el 14/02/2010, en un lote de 25 ha, mediante un arado de rastra con cajón sembrador (al voleo en líneas de siembra). La densidad fue de 3 kg/ha y se utilizó cebada cervecera como cultivo acompañante (20 kg/ha). A los 5 días de la siembra aconteció una lluvia de 150 mm que provocó la formación de cárcavas y la germinación del pasto llorón y acompañante moderadamente desuniforme. Posteriormente a la siembra, el lote experimentó una infestación severa de plántulas de flor amarilla. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con dos tratamientos (T0, control y T1, tratamiento químico con 500 cm³ de 2,4-D en formulación de partículas solubles de sal dimetil amina, 80 % equivalente ácido), tres replicas, y un tamaño de parcela de 2 x 4 m. La aplicación del herbicida se efectuó el 25/09/10 con pasto llorón al estado de inicio de macollaje. El 4/3/2011 se estimó la acumulación de materia seca (AMS) de pasto llorón para cada parcela tomando una muestra con corte manual de 2 m^2. Las muestras fueron secadas en estufa a 60ºC durante 72 hs. Los datos de AMS de pasto llorón se analizaron mediante ANVA. La AMS de pasto llorón de siembra de fin de verano registrada a inicio del primer otoño luego de la implantación fue 3676±2043 en T1 vs 129±43 en T0. Los resultados son alentadores en cuanto al efecto positivo del control químico de flor amarilla con 2,4-D en siembras de pasto llorón a fin de verano, tratándose de una técnica simple y de bajo costo que permitió lograr un significativo crecimiento inicial de otoño en comparación con la condición no tratada.

Palabras clave: pasto llorón, implantación, *Diplotaxis tenuifolia*, semiarido.
Key words: lovegrass, implantation, *Diplotaxis tenuifolia*, semiarid.

PP 34 Comparación de dos métodos de procesamiento de muestras para la determinación de proteínas y carbohidratos solubles en forraje fresco. **Méndez*, D.G. y Davies, P.** INTA EEA, General Villegas. *dmendez@correo.inta.gov.ar

Comparison of two sample processing methods for the determination of soluble protein and carbohydrates.

La caracterización de la composición química del forraje fresco requiere de una correcta toma y acondicionamiento de las muestras que serán enviadas al laboratorio, fundamentalmente para los componentes solubles de las proteínas y de los carbohidratos. En este caso en particular, el secado en estufa presentaría algunas desventajas con respecto a otros métodos como el liofilizado. El objetivo del trabajo fue comparar el secado en estufa con el liofilizado para su utilización en el análisis de la composición química de forraje. De un ensayo de evaluación de productividad forrajera de verdeos invernales realizado en la EEA INTA Gral. Villegas (34º 55' S, 62º 44' O; alt. 117 m.s.n.m.) se seleccionaron 10 parcelas, en las que se tomaron muestras por corte con tijera eléctrica manual a una altura de 5 cm El horario de muestreo fue 11:00. Cada muestra fue separada en dos submuestras que fueron inmediatamente colocadas en una conservadora con conservantes de frío. En no más de 30 minutos desde el corte, las muestras fueron trasladadas a freezer y mantenidas a -17ºC. Una de las submuestras de cada parcela fue secada en estufa con circulación de aire forzado a 60ºC hasta peso constante (EST). La restante submuestra fue liofilizada (LIO). Ambas submuestras fueron molidas y enviadas al laboratorio para la determinación de proteína bruta (PB) y soluble (SOL) y de carbohidratos no estructurales solubles (CNES). Se utilizó un diseño completo aleatorizado con 10 repeticiones. Los valores obtenidos en promedio fueron de 25,06 ± 3,15, 16,41 ± 2,70 y 17,25 ± 2,65% para PB, SOL y CNES, respectivamente. No se detectaron diferencias entre EST y LIO para PB ($p>0,35$), SOL ($p>0,11$) y CNES ($p>0,99$). Se concluye que el secado en estufa con temperatura controlada es válido para el acondicionamiento de muestras de forraje para la determinación de componentes solubles.

Cuadro. Estimación de valores medios y desvío standard de porcentaje de proteina bruta (PB), soluble (SOL) y carbohidratos no estructurales solubles(CNE) según método de secado.

	PB	±DE	SOL	±DE	CNE	±DE
Liofilizado	24,38	3,21	17,38	2,71	17,25	2,76
Secado Estufa	25,06	3,09	16,41	2,43	17,25	2,68

Palabras clave: acondicionamiento de forraje, método de secado.
Key words: forage conditioning, drying method.

PP 35 Producción de verdeos invernales en el NO bonaerense. **Méndez[1]*, D.G., Davies[1], P. y Frigerio[2], K.** [1]INTA EEA, General Villegas. [2]INTA EEA, San Luis. *dmendez@correo.inta.gov.ar

Winter forage production in NW Buenos Aires province.

En el presente trabajo se utilizó un análisis multivariado mediante regresión por mínimos cuadrados parciales para analizar el comportamiento de verdeos invernales. Las evaluaciones se realizaron en la EEA INTA Gral. Villegas (34º 55' S, 62º 44' O; alt. 117 m.s.n.m.) desde 2003 al 2008, con diferentes especies: avena (3), centeno (2), cebada (2), triticale (5) y raigrás anual (6) implantadas con labranza convencional en la primera quincena de marzo. Se fertilizó a la siembra y se refertilizó luego de cada corte con 100 y 50 kg.ha^{-1} de urea, respectivamente. La unidad experimental fue una parcela de 5 m^2 con 3 repeticiones por material y por año de evaluación. Los materiales fueron cortados entre 4 y 6 veces por año con motosegadora con barra de corte horizontal a una altura de 5 cm, usando como criterio la acumulación de 500 ºdías. La interacción material (genotipo) x año (ambiente) de la producción total en cada ciclo se analizó con un modelo de análisis de la varianza que calcula los residuos a partir de la interacción. Estos residuos se someten a una regresión por mínimos cuadrados junto con una matriz de datos ambientales (temperaturas mínimas y medias y precipitaciones) registrados por año. El año definió el ambiente, ya que cada año varío en temperatura y precipitaciones. Existió interacción material x año y no se destacó ningún material a través de los años, ni por altas ni por bajas producciones. Las producciones oscilaron entre 8392±47955 kg de MS.ha^{-1} para raigrás cv Abundant y 539± 103 kg MS.ha^{-1} para centeno cv Lisandro. Se observó que la variable con mayor peso sobre la interacción material x año fue la temperatura, tanto mínima como media. La precipitación no se manifestó como una variable que haya influido en la interacción. La temperatura influyó sobre Alicia (cebada) y Aurora, Cristal y Pilar (avenas). Los materiales más estables, sin cambios a través de los años y sin asociación con las variables climáticas fueron Bill (raigrás), Ñinca (triticale) y Mariana (cebada). Las avenas, en general, se asociaron con la temperatura. Se concluye que, existe variabilidad en los materiales evaluados que origina un amplio rango de productividad en función de las condiciones climáticas de la zona y además, el análisis realizado permite discriminar aquellos con mejor adaptación.

Palabras clave: verdeos de invierno, producción, ambiente.
Key words: winter forage, yield, environment.

PP 36 Efecto del corte sobre el rendimiento de semilla de *Vicia villosa*. **Renzi[1,2]*, J.P., Lasa[1], J.C., Reinoso[1], O. y Cantamutto[2], M.A.** [1]INTA EEA, H. Ascasubi. [2]Dpto. Agronomía, Univ. Nac. Del Sur . *juanrenzi@yahoo.com.ar

Effect of cutting on seed yield of Vicia villosa.

La utilización del cultivo de *Vicia villosa* como doble propósito, para forraje y semilla, es una práctica frecuente entre los productores de sudoeste de Buenos Aires, por su buena producción y valor nutritivo del forraje, elevado precio de la semilla y adaptación a las condiciones semiáridas. En siembras tardías (abril-mayo) el pastoreo desde agosto repercute negativamente sobre la producción de semilla. No obstante, se desconoce el impacto del corte en cultivos establecidos tempranamente (febrero-marzo). Se evaluó el efecto del corte desde julio a septiembre sobre el rendimiento de semilla en vicia. La resiembra se estableció desde principios de febrero a mediados de marzo de 2011 sobre un suelo Haplustol éntico, de textura franco arenosa, en la EEA H. Ascasubi. Luego de implantado el cultivo con un acumulado de 172±33 plantas por m^2 se estableció un ensayo mediante un diseño completamente al azar (n=3) con unidades experimentales (UE) de 90 m^2. Los tratamientos consistieron en 3 momentos de corte, el 01/07, 01/08 y 05/09, mediante una segadora experimental (Hege 212) a 5 cm de altura, y un testigo sin defoliación. El rinde de semilla y componentes se estimó con una muestra de 0,32 m^2 cosechada manualmente el 15 de diciembre. La cobertura (%) del cultivo se cuantificó de forma visual. Se realizó análisis de ANVA y las medias se compararon mediante LSD (Infostat 2010). Los valores de acumulación de biomasa de forraje previo al corte de julio, agosto y septiembre fueron de 4127, 4756 y 6229 kg MS ha^{-1}, respectivamente ($p<0,05$; lsd=1402). Se observaron diferencias significativas entre los tratamientos de corte en el rinde y algunos componentes del cultivo (Cuadro). El corte de septiembre afectó la capacidad de rebrote del cultivo disminuyendo la cobertura, el número de semillas por superficie, el rinde y P_{1000}. No se observaron diferencias significativas en el porcentaje de vaneo ni en el número de semillas por vaina entre tratamientos. Los menores porcentajes de cobertura en el tratamiento sin defoliación respecto al corte de julio probablemente se debieron a la elevada acumulación de biomasa y alta humedad en la canopia que promovió la enfermedad foliar *Ramularia sphaeroidea* Sacc. con pérdidas de hojas. Se concluye, que para cultivos de resiembra o siembras tempranas, es posible el aprovechamiento forrajero hasta agosto sin afectar el rendimiento de semillas de V. villosa.

Cuadro. Rendimiento de semilla y componentes en V. villosa bajo cuatro tratamientos de corte.

Corte	cobertura (%)	vaneo (%)	semillas $vaina^{-1}$ (n)	P1000 (g)	semillas m^{-2} (n)	rinde (kg ha^{-1})
sin defoliación	72±7,6	18,0±6,4	4,6±0,1	32,7±1,2	2280±645	746±210
julio	92±5,8	27,0±5,7	5,0±0,3	28,4±0,9	2603±730	737±197
agosto	80±10,0	28,9±14,7	4,6±0,3	27,0±5,0	2148±407	574±133
septiembre	33±11,5	31,1±16,2	4,7±0,3	22,9±2,1	513±135	116±19
ANVA	**	ns	ns	*	**	**
LSD	17			5,7	807	237

Palabras clave: ambiente-semiárido, resiembra, forraje-semilla.
Key words: semiarid-environments, reseeding, forage-seed.

PP 37 Variables ambientales asociadas con la adaptación de cultivares de "Moha" (*Setaria italica*). **Velazco*, J.G. y Rimieri, P.** INTA EEA, Pergamino. *jvelazco@pergamino.inta.gov.ar

Environmental variables associated with "Foxtail millet" (Setaria italica) cultivars adaptation.

El cultivo de moha se realiza en una amplia región del país bajo diferentes condiciones edáficas y climáticas. Esto determina respuestas diferenciales en el rendimiento de forraje de los cultivares entre un ambiente y otro. El objetivo de este trabajo fue interpretar la interacción cultivar-ambiente (ICA) a partir de covariables ambientales. Para esto se usó el método de Regresión por Mínimos Cuadrados Parciales (RMCP) que relaciona los efectos de ICA como variables dependientes con variables ambientales externas como predictoras, donde la variable respuesta se obtuvo luego de ajustar un modelo AMMI2. Este análisis se efectuó sobre una serie de ensayos donde se evaluó el rendimiento de forraje de 12 cultivares en 15 ambientes (A1-A15 ordenados según el rendimiento promedio) y se consideraron las siguientes covariables ambientales: precipitación acumulada (Lluvia), temperatura media (Temp) y horas de luz efectiva media (hs.Luz), pH del suelo (pH), porcentajes de arena (Arena) y arcilla (Arcilla) y un índice de estructura del suelo (IE). Los dos primeros factores del RMCP explicaron el 65% de las ICA y estas fueron principalmente atribuidas al % de arcilla y arena del suelo y a las precipitaciones. Los cultivares YP y Ch se adaptaron mejor a los ambientes con mayores lluvias, otros (Co, Gp y Gc) rindieron mejor en los suelos más arenosos, mientras que el cultivar CP mostró adaptación específica a los ambientes más arcillosos y de menores rendimientos (A13, A14 y A15) (Figura). El método de RMCP fue efectivo en detectar las variables ambientales que mejor explicaron la ICA, lo que permitirá mejorar la recomendación de estos cultivares según su adaptación específica.

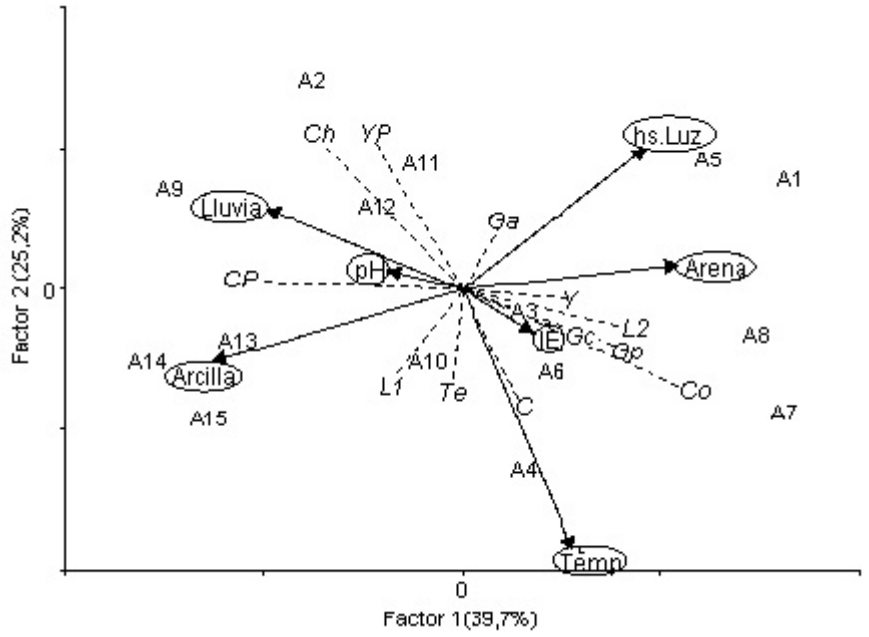


Figura. Tri-plot del primer y segundo factor del RMCP representando la asociación de la ICA entre 12 cultivares (letra cursiva) y 15 ambientes con 7 covariables ambientales predictoras (en contorno).

Palabras clave: interacción cultivar-ambiente, regresión por mínimos cuadrados parciales.
Key words: cultivar-environment interaction, partial least squares regression.

PP 38 Comparación de híbridos de "maíz" (*Zea mays* L.) de diferentes ciclos para uso forrajero. **Velazco, J.G. y Rimieri*, P.** INTA EEA, Pergamino. *primieri@pergamino.inta.gov.ar

Comparative forage production of "maize" (Zea mays L.*) hybrids with different cycle*

El mercado actual de maíz para silaje presenta híbridos con distinta precocidad que van desde ultra-precoces hasta híbridos de ciclo completo. Sin embargo, existe poco conocimiento sobre las alternativas que presenta cada grupo de precocidad para la producción y calidad del forraje. Esta información ayudaría a una mejor ponderación de las oportunidades que presenta cada material para insertarse en los actuales sistemas de producción de Argentina. El objetivo del trabajo fue comparar el potencial y la eficiencia de producción de MS Digestible, como así también la estabilidad en el desempeño de híbridos de maíz con diferente ciclo. El ensayo se realizó en secano en 5 ambientes (tres fechas en Pergamino y dos en Bolívar (Buenos Aires), en un DBCA con 4 repeticiones. Se evaluaron cuatro híbridos de diferente madurez relativa (MR): MR 93, MR 104, MR 116 y MR 122 donde cada material se cosechó, en promedio, a los 102, 116, 134 y 130 días respectivamente, con un rango de porcentaje de MS de la planta entera 31% - 35%. Las variables consideradas fueron: rendimiento de MS (RMS), índice de cosecha de grano, FDA y degradabilidad *in vitro* (30 hs) de planta entera, RMS digestible, y estimadores de la eficiencia de uso del agua (kg de MS producida por mm de lluvia) y de la tasa de acumulación de MS. Para cada variable se estimó la media ajustada y el coeficiente de variación ambiental como indicador de la estabilidad de los híbridos (Cuadro). Se observó una marcada diferencia en el potencial de rendimiento de MS total y digestible en favor de los híbridos de ciclos más largos, mientras que el de MR 93 fue el más inestable para estas variables. Este híbrido, a su vez, presentó la proporción de grano más alta y estable a través de los ambientes. Si bien los híbridos presentaron diferencias en los parámetros de calidad, todos los valores estuvieron en niveles aceptables. Los híbridos de MR 93 y 104 fueron más eficientes en el uso del agua aunque fueron más inestables en relación a los de ciclo más largo. El híbrido de MR 93 presentó la tasa más baja de acumulación de MS, mientras que el resto de los híbridos exhibieron tasas equivalentes. Este trabajo brinda importante información según ciclos de los híbridos en relación al potencial, la eficiencia y la estabilidad en la producción de MS para silaje y de uso alternativo en sistemas de producción.

Cuadro. Medias y coeficientes de variación ambiental entre paréntesis para rendimiento de materia seca (RMS), índice de cosecha (IC), contenido de fibra detergente ácido (FDA), degradabilidad *in vitro* (DMS), rendimiento de materia seca digestible (RMSD), eficiencia de uso del agua (EUA) y tasa de acumulación de materia seca (AMS) de 4 híbridos de maíz de distinto ciclo de madurez.

Híbrido	RMS ($kg.ha^{-1}$)	IC (%)	FDA (%)	DMS (%)	RMSD ($kg.ha^{-1}$)	EUA ($kg.ha^{-1}.mm^{-1}$)	AMS ($kg.ha^{-1}.ºd^{-1}$)
-MR 93-	10.551 c (20,6)	51,3 a (15,5)	27,0 b (28,6)	64,3 b (9,7)	6.979 c (27.0)	71,0 a (59,0)	9,3 b (8,8)
-MR 104-	15.385 b (16,9)	43,1 ab (28,0)	23,9 a (31,0)	69,0 a (3,3)	10.766 b (17,4)	70,7 a (51,9)	11,9 a (15,8)
-MR 116-	19.426 a (13,0)	34,1 b (15,6)	24,6 ab (28,7)	66,1 ab (7,1)	12.934 a (14,8)	46,4 b (24,0)	12,9 a (8,5)
-MR 122-	18.528 a (11,1)	31,5 b (22,8)	24,1 ab (25,2)	65,7 b (5,1)	12.265 a (14,5)	43,9 b (21,3)	12,3 a (7,7)

Letras distintas en cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos (Tukey-Kramer; α=0,05)

Palabras clave: silaje, madurez relativa, estabilidad, eficiencia de uso del agua.
Key words: silage, relative maturity, stability, water use efficiency.

PP 39 Variabilidad genética en parámetros de calidad en germoplasma contrastante de *Festuca arundinacea* Schreb. **Cattoni[1]*, M.I., Rimieri[1] P., Schrauf[2], G.E. y Ríos[3], R.D.**
[1]INTA EEA, Pergamino. [2]Cátedra de genética FAUBA. [3]Instituto de Genética "Edwald A. Favret", CICVyA, INTA Castelar. *mcattoni@pergamino.inta.gov.ar

Genetic variation in quality traits of contrasting Festuca arundinacea Schreb. germplasm.

Festuca arundinacea Shreb. es una de las principales gramíneas forrajeras perennes cultivadas en la región pampeana de la Argentina. Sus características agronómicas favorables permiten su amplia distribución geográfica, resistencia al pastoreo y tolerancia a estrés biótico y abiótico. Su calidad nutricional puede ser mejorada buscando fuentes de variabilidad genética a partir de la introducción de germoplasma, el cual actúa como fuente deseable de genes. El objetivo del trabajo consistió en evaluar la variabilidad genética inter e intra poblacional estimando los parámetros genéticos de 10 poblaciones de festuca alta contrastantes en parámetros de calidad y caracteres agronómicos junto con dos cultivares comerciales (Quantum y Palenque Plus INTA). El ensayo se realizó en Pergamino y se utilizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Cada población estuvo constituida por 48 genotipos dispuestos en planta aislada (40 cm entre genotipos dentro del surco y 20 cm entre surcos). Cada uno de ellos se clonó para que el mismo genotipo esté presente en las tres repeticiones. Variables de calidad (VC): se estimó la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS), fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácido (FDA) y las variables agronómicas (VA): producción de materia seca (PMS), macollos reproductivos (MACR), relación macollos reproductivos/área basal (MACR/AB), porcentaje de lámina (%L) fueron analizadas en el estado reproductivo (50% panojas emergidas) debido a que las diferencias en la calidad del forraje entre las poblaciones comienzan a ser notorias a partir de la elongación del ápice alcanzando su máximo en el estado reproductivo. Para conocer la existencia de variabilidad inter e intra poblacional y la estimación de los parámetros genéticos: grado de determinación genética (GDG), coeficiente de variación genético (Cvg) se utilizó el procedimiento GLM de SAS y para la estimación de las correlaciones fenotípicas y genotípicas (rp y rg) se utilizó el programa Genes. Los resultados indicaron que existe variabilidad entre las poblaciones para todas las variables evaluadas ($p<0,05$). Con respecto a la variabilidad detectada dentro de cada población, para las VA, se encontró que existe variabilidad para todas las poblaciones ($p<0,05$) exceptuando las poblaciones 11, 20, 37 y 38 para PMS, las poblaciones 20 y 38 para MACR, las poblaciones 37 y 38 para MACR/AB y por último las poblaciones 20 y 33 para %L. Con respecto a las VC se observó que existe variabilidad para todas las poblaciones ($p<0,05$) menos para las poblaciones 9 y 38 para FDA. Las poblaciones presentaron valores de GDG intermedios (0,4 a 0,7) a altos (0,7 a 1), tanto para las VA como para las VC. Los valores de los Cvg fueron bajos (0 a 0,4) para las VC e intermedios a altos, para las VA. La mayoría de las poblaciones presentaron correlaciones significativas ($p<0,05$) y positivas entre FDN y FDA y correlaciones significativas ($p<0,05$) y negativas entre FDN y DIVMS y entre FDA y DIVMS. Se encontró nula o escasa correlación entre PMS y las VC (FDN, FDA y DIVMS) para la mayoría de las poblaciones. Por lo tanto el seleccionar por bajo contenido de fibra o alta digestibilidad no afectaría la producción de materia seca en esas poblaciones. Se puede inferir que las poblaciones de festuca alta evaluadas presentan variabilidad genética en el estado reproductivo para las variables de calidad y agronómicas y que poseen potencial para obtener progreso genético por selección.

Palabras clave: grado de determinación genética, coeficiente de variación genética, digestibilidad *in vitro* de la materia seca, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido.
Key words: broad-sense heritability, genetic coefficient of variation, *in vitro* dry matter digestibility, neutral detergent fiber, acid detergent fiber.

PP 40 Mejoramiento genético de la calidad forrajera de *Festuca arundinacea* Shreb. por métodos convencionales. **Cattoni*, M.I., Carrete, J.R., Defacio, C.I., Sellart, N. M. y Rimieri, P.** INTA EEA, Pergamino. *mcattoni@pergamino.inta.gov.ar

Conventional breeding to improve Festuca arundinacea Shreb. forage quality.

El mejoramiento genético convencional se basa en la existencia de variabilidad genética útil para los caracteres que se desean mejorar y esta variabilidad es utilizada a través de diversos métodos y criterios de selección. El objetivo del trabajo consistió en formar pools, de distinta calidad forrajera y aptitud agronómica, de poblaciones de festuca alta del Banco de germoplasma de forrajeras de INTA Pergamino, que ya fueron evaluadas y caracterizadas en parámetros de calidad de forraje y caracteres agronómicos y que presentan variabilidad genética, con el fin de generar familias de medios hermanos para su posterior evaluación. Los ensayos para evaluar tanto los pools (Año 2010) como las familias de medios hermanos (FMH) (Año 2011) se llevaron a cabo en Pergamino. Pool Nº1: conformado por 4 poblaciones y dos cultivares comerciales (Quantum y Palenque Plus INTA), con bajo contenido de fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácido (FDA) y alta digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS); Pool Nº2: conformado por 4 poblaciones con alto contenido de FDN y FDA, y bajo porcentaje de DIVMS; Pool Nº3: conformado por 4 poblaciones de alta producción de materia seca y diferente calidad forrajera. En cada pool cada población estuvo constituida por 15 genotipos clonados y dispuestos en un diseño anidado en forma de planta aislada, al azar (30 cm entre genotipos dentro del surco y 20 cm entre surco). Las FMH descendientes de cada pool (FMHNº1, FMHNº2 y FMHNº3) estuvieron conformadas por 80 individuos dispuestos en dos surcos de 2 m cada uno y fueron evaluadas mediante un diseño en bloque completos al azar con tres repeticiones. Las variables analizadas tanto en los pools como en las FMH en el estado reproductivo (50% panojas emergidas) fueron: porcentaje de materia seca (MS), porcentaje de lámina (L), digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) y fibra detergente neutro y ácido (FDN y FDA). Para comparar las medias de los pools con las medias de sus descendientes (FMH) se utilizó el procedimiento TTEST de SAS. A partir de los resultados obtenidos (Cuadro) se observó que las FMH generadas a partir de los cruzamientos de cada pool, para el estado reproductivo, presentaron en promedio una mejora en los parámetros de calidad (con excepción de la FMHNº1 para DIVMS), un mayor porcentaje de lámina en todos los casos (a pesar que no se detectaron diferencias significativas en la FMHNº2 para L, su porcentaje fue mayor que en los progenitores) y un menor porcentaje de MS de los descendientes en comparación con sus progenitores.

Cuadro. Medias de cada pool y sus respectivas familias de medios hermanos para las variables analizadas.

	MS (%)	L (%)	FDN (%)	FDA (%)	DIVMS (%)
Pool Nº1	29,91 ± 0,24 a	39,71 ± 1,14 a	57,49 ± 0,23 a	33,45 ± 0,06 a	85,96 ± 0,33 a
FMHNº1	20,15 ± 0,10 b	46,49 ± 0,98 b	57,77 ± 0,44 a	33,71 ± 0,17 a	84,07 ± 0,01 b
Pool Nº2	31,37 ± 0,61 a	56,13 ± 0,35 a	62,37 ± 0,18 a	37,61 ± 0,27 a	77,31 ± 0,29 a
FMHNº2	25,60 ± 0,62 b	67,22 ± 6,59 a	56,73 ± 0,60 b	33,43 ± 0,41 b	80,66 ± 0,22 b
Pool Nº3	30,67 ± 0,31 a	43,44 ± 0,71 a	59,85 ± 0,34 a	35,34 ± 0,32 a	81,22 ± 0,29 a
FMHNº3	22,25 ± 0,53 b	60,15 ± 0,99 b	56,51 ± 0,21 b	32,61 ± 0,21 b	83,52 ± 0,07 b

±: Error estándar de la media; Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0,05).

Palabras clave: familias de medios hermanos, digestibilidad *in vitro* de la materia seca, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido.
Key words: half sib families, *in vitro* dry matter digestibility, neutral detergent fiber, acid detergent fiber.

PP 41 Calidad de la lámina de dos cultivares de festuca alta (*Schedonorus arundinacea* Dumort) en tres períodos del año. **Carrete*, J.R., Barletta, P., Cattoni, M.I., Sellart, N.M. y Scheneiter, J.O.** INTA EEA, Pergamino. *jcarrete@pergamino.inta.gov.ar

Quality of the leaf blade of two cultivars of tall fescue (Schedonorus arundinacea Dumort) cultivars in three periods of the year.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la calidad de la lámina foliar de una generación de hojas de dos cultivares de festuca alta, en tres períodos del año (diciembre- enero, marzo y octubre). El ensayo se realizó en la EEA Pergamino, sobre pasturas establecidas, fertilizadas con 150 kg N/ha, y con riego eventual, según un diseño en bloques completos al azar (r=3), donde la unidad experimental (UE) fue de 12m². Se utilizaron dos cultivares: Palenque plus INTA (PP) y Advance (Adv). Luego de un corte, se cosecharon sucesivamente, durante una generación, 4 categorías de hojas: emergencia (em), hoja expandida (exp1), adulta (exp 2) y senescente (exp3), registrándose los grados de crecimiento (GDC, temperatura base 4ºC). En cada período, se cosecharon en cada UE una muestra de 5g MS de lámina foliar. El material recién cosechado se congeló en N líquido, conservándose en freezer hasta su procesamiento. Se evaluaron los contenidos de FDN, PB y CHS, y la degradabilidad de la materia seca a las 24hs (Deg24), utilizando el digestor Daisy II (ANKOM). Para cada uno de los períodos evaluados, se ajustaron regresiones cuadráticas (Proc Reg, SAS) y se compararon los cultivares en las categorías de hojas (Proc ANVA, SAS). Los estimadores de los parámetros de las regresiones resultaron similares en los tres periodos para ambos cultivares y por ello cada período fue caracterizado por una única ecuación (Cuadro). Dada la condición de sequía que imperó durante el verano, las comparaciones entre períodos se limitaron a marzo y octubre. Se observaron diferencias significativas en el contenido de CHS, los cuales resultaron ser superiores en primavera. Cuando se analizó de manera independiente, cada uno de los estados ontogénicos en los distintos períodos, se observó una mayor Deg24 en Adv, no obstante estas diferencias sólo fueron significativas en verano y para exp 2 y 3 (+ 7,11%, $p<0,05$ y +9,72%, $p<0,01$, respectivamente). El contenido de FDN, fue similar entre ambos cultivares, salvo en otoño, donde Adv presentó mayor contenido (11,10% para exp1). Los contenidos de PB y CHS fueron similares, salvo en verano, donde PP superó a Adv (+11,29 % CHS, $p<0,01$, en exp1, y +29,91% CHS en exp3, $p<0,028$). Los resultados obtenidos sugieren que a pesar de algunas diferencias puntuales observadas, las hojas de ambos cultivares, cosechadas en un mismo estado de desarrollo presentarían en los tres períodos evaluados, similar contenido de FDN, CHS y PB y deg24. Al comparar otoño vs primavera, sólo se observaron diferencias en el contenido de CHS.

Cuadro. Estimadores de los parámetros de regresión para Fibra Detergente Neutro (FDN), Proteína Bruta (PB), Degradabilidad (Deg 24) y Carbohidratos Solubles (CHS) en cada uno de los momentos evaluados.

	Dic/Ene				Marzo				Oct.			
Parámetros	FDN	PB	Deg	C HS	FDN	PB	Deg	CHS	FDN	PB	Deg	CHS
Intercepto	4 8,4	24,5	81,7	5,5	5 0,4	18,3	77,5	6,2	4 5,9	18,5	78,9	15,6
A x10-2	-2,5	-1,4	-0,4	1,2	-8,1	2,5	4,9	2,1	-3,5	2,9	4,9	-1,1
ß x10-5	2,4	0,26	-1,5	-0,98	13	-5,5	-12	-2,9	7,1	-6,1	-12	1,3

$p \leq 0,0001$, $r^2 = 0,99$, salvo para CHS en marzo (0,97)

Palabras clave: Festuca alta, fibra detergente neutra, proteína bruta, carbohidratos solubles y degradabilidad de la materia seca.
Key words: tall fescue, neutral detergent fiber, crude protein, water soluble carbohydrates, dry Matter degradability.

PP 42 Evaluación preliminar de poblaciones naturalizadas de *Melilotus albus* L.
Rosso*, B.S. INTA EEA, Pergamino. *brosso@pergamino.inta.gov.ar

Preliminary evaluation of naturalized populations of Melilotus albus L.

El trébol de olor blanco (*Melilotus albus* L.) es una especie poco exigente en calidad de suelos y desarrolla tanto en suelos pesados, alcalinos sódicos como en aquellos arenosos. Vegeta bien en climas desde fríos hasta subtropicales. En la Argentina se introdujo en la década del '50 y se encuentra naturalizada en amplias zonas del país. En los últimos años, por efecto del corrimiento del área ganadera se ha manifestado la necesidad de utilizarla en mayor superficie. Para aportar al conocimiento y uso de esta especie se comenzó a organizar una colección y se iniciaron actividades de evaluación de poblaciones naturalizadas. Se evaluaron 13 poblaciones colectadas en las provincias de: Buenos Aires, Santa Fe y Río Negro. Se incluyeron 2 cultivares, El Domador MAG (1952) y Faraón (2010). La siembra se realizó en invernáculo el 15/04/2009 y se trasplantó el 11/06/2009, a parcelas de 2 surcos de 10 plantas cada uno, a 50 cm entre plantas y entre surcos, en un diseño al azar con tres repeticiones. Las evaluaciones realizadas se observan en el Cuadro. Se realizó un dendograma utilizando el procedimiento Cluster mediante el paquete estadístico SAS. Se detectaron correlaciones significativas ($p \leq 0,01$) entre las variables. La producción de semilla y de forraje se asociaron significativamente ($r=0,75$, $p<0,05$) lo que facilitaría el mejoramiento genético de ambas variables al mismo tiempo. El atraso en la floración produjo disminución de rendimiento tanto de forraje como de semilla ($r = -0,65$ y $-0,84$, respectivamente, $p<0,05$). Esto se observó especialmente en la población originaria de Río Negro, adaptada a otras condiciones ambientales. A partir del análisis multivariado se pudieron identificar 3 grupos de poblaciones con características similares. Uno de los grupos estuvo formado por el cv. Faraón junto a un grupo de poblaciones de Santa Fe y Buenos Aires, el otro grupo por El Domador y poblaciones de la provincia de Buenos Aires, y en uno quedó solo la población de Río Negro que se separó de la colección. La latitud de origen tendría influencia sobre algunas características de las poblaciones.

Cuadro. Medias, desvío estándar, mínimos y máximos de 5 variables en las 15 entradas de *Melilotus albus*.

Variable	Media	Desvío estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Forraje estimado (1-escaso, 9-abundante)	4,3	0,8	2,2	5,6
Días a inicio de floración(desde 1 de septiembre)	57	24	23	120
Días a 50% floración(desde 1 de septiembre)	86	21,6	56	150
altura a floración (cm)	124	16	90	150
semilla/planta (g)	28,6	13,8	0	50

Palabras clave: evaluación germoplasma, *Melilotus albus*.
Key words: evaluation germplasm, *Melilotus albus*.

PP 43 Tecnología NIRS para la selección temprana de alfalfas (*Medicago sativa* L.) de bajo potencial timpanizante. **Di Martino *, A.M., Basigalup[2], D., Arolfo[2], V. y Odorizzi[2], A.[1]**
[1]Laboratorio de Calidad de Alimentos, Suelos y Agua – INTA EEA, Pergamino. [2]Mejoramiento Genético de Alfalfa, INTA EEA, Manfredi. *adimartino@pergamino.inta.gov.ar

NIRS Tecnology for early selection of alfalfas (Medicago sativa L.) with low bloat potential

Con el fin de reseleccionar la variedad de alfalfa ProINTA Carmina (que tiene menor desaparición inicial de la materia seca, lo que se asocia a menor potencial timpanizante) se generaron a campo 791 muestras de plantas individuales durante la campaña 2009-2010. A cada muestra de la mitad superior de la planta al estado de botón floral, se la secó a 55º C y se la molió en molino Willey con malla de 1 mm. La totalidad de las muestras fue escaneada a intervalos de 2 nm en la región NIR (1100 a 2500 nm) en un equipo Foss NIRSystems. Se seleccionaron aleatoriamente 100 muestras y se analizaron por química húmeda para determinar degradabilidad porcentual in vitro de la materia seca a las 4 (D4) y a las 48 horas (D48). Se desarrolló luego una ecuación de predicción, a la que se denominó "preliminar", utilizando modelos de regresión de cuadrados mínimos parciales modificada (MPLS) con diferentes tratamientos matemáticos y correcciones de los espectros por difracción de luz como la que provee el software Winisi: variación normal estándar y detrend (SNV & D). La ecuación óptima se evaluó en función del coeficiente de determinación de validación cruzada (1-VR) y del error estándar de validación cruzada (SECV). La ecuación de predicción preliminar (EPP) se utilizó para predecir D4 y D48 de las 691 muestras restantes y seleccionar 50 muestras a incorporar en la ecuación de predicción. Para ello se eligieron las 50 muestras de menor D4, observándose que esto incluyó todo el rango de D48. Este criterio se tomó para ajustar el modelo de predicción dentro del rango de baja degradabilidad temprana (potencial timpanizante). Se incorporaron las muestras al modelo predictivo (N = 150), lográndose modelos con incertidumbre de predicción del 5% para D4 y del 4% para D48 (Error Estándar de Predicción SEP = 2,21%, Media $\hat{Y}$ = 42,94% para D4 y SEP = 3,06%, $\hat{Y}$ = 83,42% para D48). Luego se predijo D4 y D48 para la totalidad de las muestras y se realizó la selección de aquellas plantas con menor D4 y mayor D48. Las ventajas de la tecnología NIRS radican en su bajo costo y principalmente la rapidez de la obtención de los resultados, lo que permitió ya en la campaña 2011 policruzar las selectas para obtener el primer ciclo de selección fenotípica.

Palabras clave: NIRS, potencial timpanizante, alfalfa, selección.
Key words: NIRS, bloat potential, alfalfa, selection.

PP 44 Evaluación de la productividad de distintas alternativas forrajeras en el Oeste de Buenos Aires. **Buero*, M.A., Arduini, J.A. y García Nero, F.** Actividad Privada. *miguel.buero@mabconsultora.com.ar

Evaluation of the productivity of different forage alternatives in the West of Buenos Aires.

En el Oeste de Bs. As. se vienen dando cambios en los sistemas de producción lechera. La suba de carga y producción individual se acompañó por cambios en las rotaciones utilizadas, que incluyeron reducción de superficie destinada al pastoreo directo, incorporación de cereales de invierno para silaje (CI), silaje de maíz de 2ª (sobre CI) y maíz para silaje de siembra tardía. El objetivo de este trabajo fue evaluar las diferencias potenciales y la variabilidad de producción de biomasa de distintas alternativas forrajeras. Se usó el modelo DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer versión 3.5) de evolución diaria del crecimiento y desarrollo de cultivos, y la serie climática 1972-2010 para Trenque Lauquen. Las alternativas fueron: doble-cultivo TRIGO/MAIZ (trigo, junio-noviembre y maíz, diciembre-marzo), MAIZ TARDÍO con barbecho (diciembre-marzo), y MAIZ TEMPRANO (octubre-febrero). La fecha inicial de las simulaciones fue el 10 de mayo, considerando como situación inicial un 70% de agua útil en el perfil de suelo. La condición inicial del maíz de segunda estuvo dada por la disponibilidad hídrica en el momento de cosecha del CI. En todos los casos se consideró a la nutrición mineral como no limitante. La producción media de biomasa aérea (kgMS/ha) fue 24.360 para Trigo/Maíz, 15.663 en Maíz tardío y 13.358 en Maíz temprano. La mediana para cada una fue 26.526, 17.778 y 13.550 respectivamente y los CV (%) fueron 25,1%, 29,7% y 32,3%. En definitiva, en promedio el maíz tardío resultó un 17% superior al temprano, y el doble cultivo un 56% superior al tardío. El modelo utilizado genera resultados potenciales en función del clima, pero sin limitantes nutricionales, ni incidencia de plagas bióticas o abióticas, y por ende la mayor utilidad está en las diferencias relativas obtenidas. Cabe mencionar que siempre, en dicha serie, existieron diferencias a favor del doble cultivo. La magnitud de las diferencias debe ser considerada como importante a fin de cuantificar las posibilidades económicas de cada alternativa, teniendo en cuenta que para ello no solo hay que considerar los costos de cada una y su rendimiento, sino también su repercusión en el sistema total, por ej: posibles sustituciones de superficie y el menor CV (%) en la producción de reservas forrajeras.

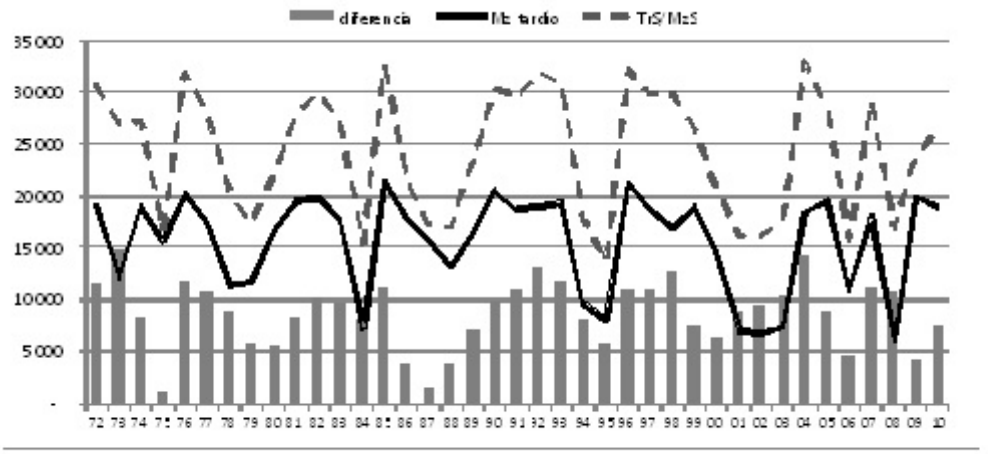


Figura. Rendimientos de biomasa aérea total (kg MS/ha) de Maíz tardío y de la secuencia Trigo/ Maíz, y de la diferencia entre ambos, para la serie de datos climáticos desde 1972-2010 en Trenque Lauquen.

Palabras clave: doble cultivo, maíz tardío, producción, biomasa aérea.
Key words: double crop, late maize, production, aerial biomass.

PP 45 Composición química de *Panicum miliaceum* L conservado mediante diferentes estrategias de preservación. **Sagarzazu[1], M., Martínez[1]*, M.F., Bravo[1,2], R.D., Amela[1], M.I. y Arelovich[1,2], H.M.** [1]Dpto. Agron., UNS, Bahía Blanca. [2]CIC. *mfmartinez@criba.edu.ar

Chemical composition of preserved Panicum miliaceum L using different preservation strategies.

La precocidad, bajos requerimientos pluviométricos y alta productividad ofrecida por mijo común sugiere su utilización dentro de la cadena forrajera utilizada en los rodeos de cría en el SO bonaerense. El objetivo fue comparar el valor nutricional del mijo conservado mediante diferentes estrategias de preservación. Se sembró un verdeo de mijo común (14/11/2011), sobre un lote de 52x10 m, en el Establecimiento El Cañadón (38º52' S, 63º03' O) en el partido de Villarino, Pcia Buenos Aires. Entre Ago-2011 y Ene-2012 se registraron 212 mm, de los cuales 47,6% ocurrió durante el ciclo del cultivo. Al estado de pre-panojamiento (05/01/2012) se tomaron muestras al azar (n=5), para estimar biomasa forrajera (kg MS/ha). La biomasa aérea fue cortada a 7 cm de altura, para la confección de los siguientes tratamientos: material fresco (MF); Heno; Ensilaje y Henolaje. El material destinado a confección de Heno fue introducido en bolsas de red plástica, colocadas en lugar ventilado hasta alcanzar una humedad menor a 20%. Posteriormente, se elaboraron micro-fardos utilizando una cámara de madera de 16x18x36 cm. Para Ensilaje, el material fue picado (3±1 cm) y compactado dentro de cilindros de PVC de 60 cm de largo y 10 cm de diámetro con tapas en sus extremos. El Henolaje siguió el mismo procedimiento de corte y oreado del Heno, aunque su confección ocurrió cuando su humedad alcanzó aproximadamente 50%. Luego, el material fue compactado en cilindros de PVC (antes descriptos). Al cabo de 40 días, se tomaron muestras de todas las unidades experimentales, se secaron a 60ºC para la estimación de MS, posteriormente fueron molidas a 1 mm y se determinó: PB, FDN, FDA, LDA y DIVMS (Tilley y Terry 48-h). El experimento siguió un diseño CA con 5 réplicas. Se utilizó estadística descriptiva, ANVA y las medias fueron comparadas con test LSD de Fisher al 5 %. La oferta forrajera al momento del corte fue de 2610±668 kg MS/ha. A pesar de los altos niveles registrados de pH en Ensilaje y Henolaje (6,27±0,05 y 7,18±0,05 respectivamente), los materiales mantuvieron la textura, color original y aroma característico de una correcta confección. El menor contenido de PB para Henolaje podría deberse a una mayor actividad de proteasas como consecuencia de un menor proceso fermentativo. Para Heno se observaron niveles de PB, FDN, FDA, LDA y DIVMS, similares a MF. Por lo que para las condiciones en que se realizó el ensayo, la henificación resultó la herramienta más apropiada por la calidad del material obtenido, facilidad de elaboración, amplia difusión y menor costo.

Cuadro. Composición química y digestibilidad *in vitro* de la MS (%) de diferentes estrategias de conservación de mijo común.

	MS	PB	FDN	FDA	LDA	DIVMS
MF	26,0 ± 1,5^{a}	13,2 ± 1,3^{b}	65,8 ± 2,2^{b}	27 ,5 ± 0,3^{ab}	2,4 ± 0,1^{a}	75,1 ± 4,1^{b}
Ensilaje	24,4 ± 0,6^{a}	12,7 ± 0,6^{b}	62 ,6 ± 2,6^{ab}	30,3 ± 0,5^{c}	3,3 ± 0,4^{c}	68,8 ± 2,0^{a}
Henolaje	46,5 ± 5,0^{b}	11,1 ± 1,1^{a}	61,0 ± 1,3^{a}	27,8 ± 0,6^{b}	3,0 ± 0,4^{bc}	67,0 ± 5,1^{a}
Heno	83,6 ± 0,4^{c}	13,7 ± 0,8^{b}	64 ,0 ± 3,0^{ab}	26,9 ± 0,4^{a}	2,9 ± 0,3^{ab}	71,2 ± 1,6^{ab}
p	<0,0001	0,0044	0,0356	<0,0001	0,0052	0,0124

Letras distintas en columnas indican diferencias significativas (p<0,05).

Palabras clave: mijo, conservación, calidad nutricional.
Key words: millet, conservation, nutritional quality.

PP 46 Efecto del suministro de nitrógeno y azufre sobre la composición mineral de trigo. **Bravo[1,2]*, R.D., Ron[1], M.M. y Laborde[1,3], H.E.** [1]Dpto. Agron., UNS, Bahía Blanca. [2]CIC. [3]Conicet. *rodrigo.bravo@uns.edu.ar

Effect of sulphur nitrogen application on mineral composition in wheat

En los sistemas mixtos del partido de Bahía Blanca, la fertilización con nitrógeno (N) y azufre (S) en trigo doble propósito puede generar respuestas positivas en producción y digestibilidad de la MS. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la práctica sobre la concentración elemental en el forraje. Se planteó un ensayo exploratorio con un espectro amplio de disponibilidad N-S. El mismo fue conducido en invernadero sobre macetas. En cada una se utilizó 1,5 kg de suelo de un horizonte superficial Paleustol Petrocálcico, franco grueso térmico, pH 8,07 y disponibilidad inicial de P_{Bray}= 17,1 ppm; N_{disp}= 8,0 ppm y S_{disp}= 25,0 ppm. El 25/03/2010 fue sembrado trigo var. ACA 304. Se empleó un diseño CA (n=4), y los tratamientos respondieron a un factorial completo 4x3. Los niveles empleados se reportan en el cuadro, y fueron aplicados en inicios de macollaje (30/05/2010) con 20 mL de solución de UAN y sulfato de potasio. La biomasa aérea se cortó a 2 cm del suelo al inicio de la elongación del ápice caulinar. Las muestras fueron secadas y procesadas para: MS, digestibilidad *in vitro* (DIVMS), macro y micro-nutrientes: N (Nt), P, S (St), K, Ca, Mg, Cu, Mn, Mo, y Zn. El análisis de datos incluyó estadística descriptiva, diferencia mínima significativa (DMS) y regresiones. DIVMS fue la única variable que se incrementó con N y S exhibiendo una interacción NxS negativa. MS y Nt respondieron positiva y significativamente a N. El agregado de S aumentó St y redujo consistentemente la concentración de Mo, atribuible a la competencia iónica por los sitios de absorción. En forma análoga puede explicarse el decrecimiento de K a 90 kg N/ha. MS osciló entre 1,55 y 3,61 g por maceta y mostró una respuesta lineal hasta 50 kg N/ha. Las relaciones N/S y K/(Ca+Mg) fueron superiores en la mayoría de los casos a los valores críticos de 12 y 2,2, en ese orden. Los efectos opuestos de la fertilización N-S sobre el contenido de algunos minerales ameritan ampliar el estudio en otros suelos de la zona.

Cuadro. Efecto de N y S sobre DIVMS y nivel de macro y microelementos (%).

kg N/ha	n	DIVMS	Nt	St	P	K	Ca	Mg	Cu	Mn	Mo	Zn
0	12	77,5	3,06	0,23	0,22	3,23	0,41	0,10	7,14	31,30	3,50	32,18
30	12	80,1	3,35	0,24	0,21	3,80	0,48	0,11	6,62	32,54	3,78	28,37
60	12	81,4	3,90	0,24	0,21	3,20	0,45	0,10	6,05	31,17	4,08	28,68
90	12	81,5	3,96	0,24	0,23	2,93	0,45	0,11	6,68	31,92	2,54	34,69
DMS		1,3	0,17	0,01	0,03	0,58	0,06	0,01	0,94	5,15	1,30	6,96
kg S/ha												
0	16	78,3	3,56	0,23	0,23	3,22	0,44	0,11	6,73	33,77	5,06	35,07
15	16	80,1	3,56	0,25	0,21	3,12	0,46	0,10	6,28	30,65	3,34	29,25
30	16	82,0	3,58	0,25	0,21	3,53	0,45	0,10	6,86	30,78	2,02	28,61
DMS		1,1	0,15	0,01	0,03	0,50	0,05	0,01	0,82	4,46	1,12	6,02
N		<0,001	<0,001	0,170	0,410	0,038	0,242	0,816	0,172	0,948	0,129	0,218
S		<0,001	0,968	0,009	0,422	0,237	0,651	0,803	0,375	0,292	<0,001	0,070
N x S		0,003	0,338	0,409	0,929	0,490	0,944	0,622	0,749	0,850	0,458	0,423

Unidades: Nt, St, P, K, Ca y Mg en g/100 g; Cu, Mn, Mo y Zn en mg/kg

Palabras clave: nitrógeno, azufre, contenido de minerales, trigo, forraje.
Key words: nitrogen, sulfur, minerals content, wheat, forage.

PP 47 Eficiencia en el uso de las precipitaciones en gramíneas C_3 y C_4, nativas e introducidas. Comunicación. **Torres[1,2*], Y.A., Busso[1,2], C., Montenegro[3], O.A., Ithurrart[1,2], L., Giorgetti[3], H.D., Rodríguez[3], G.D., Cardillo[1,2], D., Varela[2], F., Ambrosino[1], M. y Nahuelhual[2], E.** [1]CERZOS-CONICET. [2]Dpto. Agronomía UNS, Bahía Blanca, Bs As. [3]Chacra Experimental de Patagones, Ministerio de Asuntos Agrarios, Bs. As. *yatorres@criba.edu.ar

Rain use efficiency in C_3 and C_4, native and introduced grasses. Communication

En ambientes semiáridos, las gramíneas C_4 pueden expresar mayor eficiencia en el uso de las precipitaciones (EUP: g de materia seca/mm de lluvia) que las C_3. El estudio se realizó en la Chacra Experimental de Patagones (Bs. As.), durante la primavera-verano 2007/2008 y 2008/2009 y tuvo por objetivo evaluar diferencias en la EUP entre gramíneas de distinto metabolismo y procedencia, y el efecto de la defoliación sobre la misma. Se evaluaron las especies *Pappophorum vaginatum*, C_4, nativa; *Leymus cinereus* (cvs. Magnar y Trailhead) y *Achnatherum hymenoides* (cvs. Paloma, Rimrock y Nezpar), C_3, introducidas; y *Eragrostis curvula* (cv. Tanganyika), C_4, naturalizada; obtenidas de semilla. La mitad de las plantas (49 plantas en total; n=7) fue defoliada a 5 cm de altura, dos veces durante la primavera de cada año. El resto permaneció como control. Todas las plantas (98 plantas en total; n=7) crecieron bajo condiciones naturales. Al final de cada año se cosechó la totalidad de la biomasa producida y se calculó la EUP (g MS por planta/mm de lluvia). Durante 2008/2009, no hubo suficiente cantidad de plantas de Rimrock y Nezpar, por lo que se eliminaron del estudio. Se empleó ANVA doble y DMS. En ambos años, el efecto de la defoliación fue no significativo ($p>0,05$) y *E. curvula* presentó mayores valores ($p<0,05$) de EUP. La especie nativa no se diferenció ($p>0,05$) de los cultivares introducidos, con excepción de Paloma el segundo año, que presentó menor EUP ($p<0,05$). Los resultados sugieren que la defoliación no afectaría la EUP y que los cultivares introducidos C_3, en especial los de *L. cinereus*, logran igualar en eficiencia a la especie nativa.

Cuadro. Eficiencia en el uso de las precipitaciones (g de materia seca por planta/mm de lluvia; promedio ± error estándar; n=7) en plantas de gramíneas C_3 y C_4, nativas e introducidas, expuestas a dos tratamientos durante los períodos 2007/2008 y 2008/2009. En cada año, letras distintas indican diferencias significativas ($p<0,05$) entre especies (primer letra) o entre tratamientos (segunda letra).

	2007/2008		2008/2009	
	Control	Defoliado	Control	Defoliado
P. vaginatum	0,06 ± 0,02 ab,a	0,06 ± 0,01 ab,a	0,04 ± 0,01 b,a	0,04 ± 0,01 b,a
L. cinereus cv. Magnar	0,07 ± 0,04 b,a	0,05 ± 0,01 b,a	0,04 ± 0,02 b,a	0,04 ± 0,00 b,a
L. cinereus cv. Trailhead	0,03 ± 0,01 ab,a	0,03 ± 0,01 ab,a	0,02 ± 0,01 ab,a	0,02 ± 0,00 ab,a
A. hymenoides cv. Paloma	0,03 ± 0,01 ab,a	0,06 ± 0,01 ab,a	0,01 ± 0,00 a,a	0,01 ± 0,00 a,a
A. hymenoides cv. Rimrock	0,01 ± 0,01 ab,a	0,06 ± 0,02 ab,a	Sin datos	Sin datos
A. hymenoides cv. Nezpar	0,01 ± 0,01 a,a	0,03 ± 0,01 a,a	Sin datos	Sin datos
E. curvula cv. Tanganyika	0,14 ± 0,01 c,a	0,14 ± 0,01 c,a	0,09 ± 0,02 c,a	0,07 ± 0,01 c,a

Palabras clave: *Pappophorum vaginatum*, *Leymus cinereus*, *Achnatherum hymenoides*, *Eragrostis curvula*.
Key words: *Pappophorum vaginatum*, *Leymus cinereus*, *Achnatherum hymenoides*, *Eragrostis curvula*.

PP 48 Efecto de la canopia de *Prosopis caldenia* sobre el crecimiento de *Nassella clarazii.* **Blazquez[1,2,3*], F.R., Peláez[1,3,4], D.V., Elía[1, 2, 3], O.R. y Andrioli[1], R.** [1]Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. [2]CONICET. [3]CERZOS. [4]CIC *francisco.blazquez@uns.edu.ar

Effect of canopy of Prosopis caldenia on aboveground growth of Nassella clarazii.

En los ecosistemas gramíneas/leñosas las condiciones microambientales debajo o en las proximidades de la canopia de las leñosas difieren de las existentes en los espacios abiertos. Esto determina que la influencia de las leñosas sobre las gramíneas perennes forrajeras resulte positiva, negativa o neutra según la posición de éstas con respecto a la canopia de las leñosas. En este trabajo se evaluó la influencia de *Prosopis caldenia* (caldén) sobre el crecimiento aéreo de las macollas de *Nassella clarazii*, una de las gramíneas perennes forrajeras clave en el sur del Caldenal. El estudio se realizó en un sitio representativo del Caldenal localizado en el sudeste de La Pampa (38º 45´S; 63º 45´O). Se seleccionaron al azar seis plantas de caldén. Bajo la canopia de cada leñosa y en el espacio abierto entre las canopias de caldén se marcaron al azar y en forma permanente seis plantas de *N. clarazii*. Posterior a un corte de limpieza (marzo 2011), en cada mata de la gramínea se marcaron al azar y en forma permanente (con anillos de color) seis macollas (3 del centro y 3 de la periferia). En esas macollas se determinó el número de hojas verdes (NHV), la altura (A, cm), la longitud de láminas verdes (LLV, cm) y la longitud de tallos/vainas verdes (LTVV, cm). La longitud total verde (LTV, cm) se calculó como la suma de LLV+LTVV. Las mediciones se realizaron cada 20-30 días durante el ciclo anual de crecimiento 2011. Los datos obtenidos fueron analizados con un ANVA siguiendo un diseño en bloques, en el que cada caldén fue un bloque y cada sitio de influencia de la canopia (debajo y fuera) constituyeron los tratamientos. Las medias se compararon mediante la prueba de LSD Fisher ($p<0,05$). No se encontraron diferencias significativas en el NHV de las macollas de las plantas de *N. clarazii* que crecieron debajo de la canopia de caldén y en los espacios abiertos (Cuadro). En general, la A, LLV, LTVV y LTV de las macollas de las plantas de *N. clarazii* que crecieron debajo de la canopia fueron mayores que las de los espacios abiertos. Sin embargo, sólo ocasionalmente se detectaron diferencias significativas ($p<0,05$; Cuadro). Los resultados preliminares sugieren que los individuos de caldén influirían positivamente sobre el crecimiento aéreo de las macollas de *N. clarazii*.

Cuadro. Número de hojas verdes (NHV), altura (A), longitud de láminas verdes (LLV), longitud de tallos/vainas verdes (LTVV) y longitud total verde (LTV) en macollas de *N. clarazii* que crecen debajo y fuera de la canopia de *P. caldenia* (media ± desvío estándar).

	NHV		A		LLV		LTVV		LTV	
Fecha	Abajo	Fuera	Abajo	Fuera	Abajo	Fuera	Abajo	Fuera	Abajo	Fuera
20/05/11	1,2±0,1	1,2±0,1	4,7±0,9	5,1±0,8	4±1,1	4,5±0,3	1,1±0,1	1.0±0,3	5,1±1,1	5,5±0,5
27/06/11	1,1±0,1	1,1±0,1	4,8±1,0	5,3±0,4	3,8±1,0	4,6±0,4	1,3±0,1b	0,9±0,2a	5,0±1,2	5,6±0,5
29/07/11	1,1±0,3	1,1±0,1	5,4±1,0	5,1±0,1	4,1±1,9	2,7±1,1	0,9±0,6	0,6±0,2	5,0±1,5	3,3±0,9
01/09/11	1,2±0,1	1,2±0,2	6,9±1,2	6,3±0,1	5,6±2,2	4,1±0,8	1,1±0,5	0,6±0,3	6,7±2,3	4,6±0,8
04/10/11	1,4±0,3	1,1±0,1	7,8±1,6	6,8±0,6	6,8±2,1b	4,7±0,7a	0,6±0,4b	0,1±0,1a	7,3±2,3	4,9±0,7
01/11/11	2,9±0,6	2,7±0,5	13,9±1,9	10,3±3,5	24,3±5,4	19,3±7,7	2,6±1.0b	1,5±0,5a	26,8±6,1	20,8±8,2
15/11/11	3,4±0,6	3,2±0,3	19,9±4,1	17,2±3,4	33,0±3,9b	26,9±5,0a	9,0±5,3	7,7±4,8	42,1±7,9	34,6±1,8
30/11/11	3,2±0,2	3,2±0,1	26,6±8,4	23,4±8,4	36,8±1,4b	29,1±5,4a	13,5±8,7	10,8±7,4	47,4±7,9	39,9±3,9
16/12/11	2,7±0,3	2,6±0,6	30,8±10,2b	20,3±0,9a	28,9±8,7	22,3±9,8	14,4±9,0	11,4±5,6	43,3±5,3b	31,3±6,1a

En cada fecha de muestreo y dentro de cada parámetro morfométrico medido, valores seguidos por letras diferentes son estadísticamente diferentes ($p<0,05$).

Palabras clave: Caldenal, macollas, gramíneas/leñosas.
Key words: Caldenal, tiller, grasses/woody species.

PP 49 Nitrógeno disponible debajo de plantas expuestas a defoliación y fuego. **Ithurrart[1]*, L., Busso[1], C., Torres[1], Y.A., Montenegro[2], O.A., Cardillo[1], D., Giorgetti[2], H.D., Rodriguez[2], G.D. y Ponce[2], D.** [1]Dpto Agronomía, UNS y CERZOS. CONICET. [2]Chacra Experimental Patagones *leticia.ithurrart@uns.edu.ar

Available nitrogen under plants exposed to defoliation and fire

El fuego actúa como agente en la mineralización de la materia orgánica, transformando el nitrógeno orgánico a inorgánico. Se evaluó el efecto de la quema sobre el nitrógeno disponible debajo de *Amelichloa ambigua*, *Nassella tenuis* y *Poa ligularis* expuestas o no a tratamientos de defoliación. El 23/03/2011 se realizó una quema controlada con 28%HR, 21,8ºC T del aire, viento del NO a 19,3km/h y 3887,6 kgMS/ha de combustible fino. La temperatura se registró con termocuplas K y un datalogger, obteniendo 560ºC. Las plantas se dividieron en 5 grupos: 4 quemados, defoliados a 5cm en estado vegetativo (Ago/2011) (QDV), elongación de entrenudos (Oct/2011) (QDE) o ambos (QDV+E), o no defoliados (QND) y 1 no quemado, no defoliado (NQND). En Dic/2011 se tomaron 90 muestras de suelo (6plantas x 3especies x 5tratamientos) debajo de las plantas con un barreno a 5cm de profundidad para obtener la concentración de amonio (A) y nitrato (N). Para el análisis estadístico se aplicó ANVA (factores: especie, tratamiento y especie*tratamniento), comparando las medias mediante DMS. Debajo de *A. ambigua,* el A fue mayor ($p<0,01$) en QND que en QDE y QDV+E, mientras que el N fue mayor ($p<0,05$) en QDV y QDE que en NQND. No se detectaron diferencias ($p>0,05$) entre tratamientos en la concentración de A y N debajo de *P. ligularis* y *N. tenuis.* Comparando especies, la concentración de A fue mayor en *A. ambigua* y *P. ligularis* que en *N. tenuis* en QND ($p<0,01$) y QDV ($p<0,05$); y mayor ($p<0,01$) en *P. ligularis* que en *A. ambigua* en QDV+E. No se encontraron diferencias entre especies ($p>0,05$) en QDE y NQND. En cuanto al N, *A. ambigua* presentó mayor ($p<0,05$) concentración que *N. tenuis* y *P. ligularis* en QDV Y QDE, respectivamente. En QDV+E, QND y NQND no se detectaron diferencias ($p>0,05$). El aporte de nitrógeno luego de la quema se mantendría por lo menos hasta el fin del ciclo de las gramíneas, contribuyendo a su rebrote luego de tratamientos de defoliación, presentándose mayor concentración en *A. ambigua* que en *N. tenuis* y *P. ligularis.*

Cuadro. Media ± EE de la concentración (ppm) de amonio y nitrato debajo de *A. ambigua, P. ligularis y N. tenuis,* no quemadas no defoliadas y quemadas no defoliadas o defoliadas en vegetativo, elongación de entrenudos o ambos. Letras distintas delante de la coma indican diferencias entre tratamientos, letras distintas después de la coma indican diferencias entre especies. Letras mayúsculas distintas indican diferencias altamente significativas ($p<0,01$), letras minúsculas distintas, diferencias significativas ($p<0,05$).

		A. ambigua	*P. ligularis*	*N. tenuis*
Q DV	Amonio	12,7±2,5 AB,b	14,4±1,6 a,b	6,7±1,3 a,a
	Nitrato	19,4±2,8 c,b	14,0±2,4 a,ab	10,7±1,5 a,a
Q DE	Amonio	7,9±2,6 A,a	8,8±1,1 a,a	15,2±6,4 a,a
	Nitrato	19,3±3,7 c,b	9,4±0,9 a,a	14,4±1,8 a,ab
Q DV+E	Amonio	6,6±0,7 A,A	14,5±2,7 a,B	11,0±2,2 a,AB
	Nitrato	12,0±1,0 ab,a	24,0±7,6 a,a	15,2±1,4 a,a
Q ND	Amonio	16,2±1,5 B,B	12,2±1,2 a,B	4,9±1,0 a,A
	Nitrato	18,2±1,2 bc,a	12,8±2,1 a,a	14,6±3,3 a,a
NQ ND	Amonio	11,2±0,9 AB,a	12,5±1,3 a,a	10,5±0,9 a,a
	Nitrato	11,6±1,1 a,a	14,0±1,2 a,a	10,9±1,0 a,a

Palabras clave: amonio, nitrato, pastizales.
Key words: ammonium, nitrates, grassland.

PP 50 Análisis del valor nutritivo de gramíneas perennes megatérmicas utilizando tecnología NIRS. **Juan[1]*, N.A., Pordomingo[1], A.B., Petruzzi[1], H.J. y Ruiz[1], M.A.** [1]EEA Anguil "G. Covas", INTA, La Pampa *njuan@anguil.inta.gov.ar

Nutritive value analysis of perennial summer grasses using NIRS technology.

Las gramíneas perennes megatérmicas son un recurso forrajero importante para la ganadería de la región semiárida, tanto como forraje verde en primavera-verano, como diferido en invierno. El valor nutritivo de estas forrajeras es muy variable y dependiente de la especie, la época del año y el manejo. La determinación del valor nutritivo mediante análisis de laboratorio convencional tiene un alto costo en tiempo, drogas y equipamiento. Una alternativa es el uso de NIRS (Espectroscopía en Infrarrojo Cercano), una tecnología de rápida respuesta basada en las propiedades de muestras orgánicas para absorber energía infrarroja, lo que a su vez está relacionado a su composición química. Previo al uso de NIRS es necesario desarrollar modelos predictivos (calibraciones) para cada constituyente, que relacionan la absorción de radiación infrarroja con la concentración del constituyente medida por técnicas de laboratorio convencional. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar calibraciones NIRS y evaluar su precisión para estimar el valor nutritivo de gramíneas perennes megatérmicas. Entre 2006 y 2010 se tomaron alrededor de 400 muestras de forraje de las siguientes especies megatérmicas: *Eragrostis curvula* ("pasto llorón"), *Panicum coloratum* L. ("mijo perenne"), *Panicum virgatum* L. ("pasto varilla"), *Digitaria eriantha* Steudel ("digitaria") y *Tetrachne degrei* Nees ("pasto verde"). Las muestras representaban distintos estados fenológicos, condiciones agroecológicas y fechas de corte. Fueron secadas en estufa a 60 °C, y molidas con molino tipo ciclónico a 0,5 mm. Se determinó el contenido de materia seca (% MS, estufa a 105 °C), PB (proteína bruta, técnica Kjeldahl, % en bs), FDN (fibra detergente neutro, técnica Van Soest, % en bs) y la DEMS (digestibilidad estimada de la MS, DEMS = 88,9 - (0,779*FDA), % en bs, siendo FDA: fibra detergente ácido, técnica Van Soest, % en bs. El espectro de absorción de radiación visible e infrarroja de cada muestra se recogió con un equipo NIRSystems 6500, en modo reflectancia en el rango de 400 a 2500 nanómetros, utilizando cubetas portamuestras rectangulares de 27 cm^2. Las calibraciones se desarrollaron con el software WINISI utilizando Cuadrados Mínimos Parciales, previa aplicación de tratamientos matemáticos sobre los datos espectrales (derivadas, suavizado, corrección por tamaño de partícula) y selección del rango espectral más adecuado. Las muestras aberrantes ("outliers", 6,2, 8,3 y 6,0% para PB, DEMS y FDN, respectivamente) fueron descartadas. Para PB, DEMS y FDN, respectivamente, el número de muestras utilizadas fue de 418, 405 y 407; el promedio de la población de 6,60, 56,3 y 81,6; el desvío estándar (DE) de 3,72, 3,14 y 3,90; el valor mínimo de 1,36, 49,0 y 67,6, y el valor máximo de 21,9, 66,6 y 88,1. En cuanto a la performance de las calibraciones, el error estándar de predicción en validación cruzada (EEVC) fue de 0,35, 1,38 y 1,56; el coeficiente de correlación laboratorio-NIRS fue de 0,99, 0,90 y 0,92; el valor de Figura de Mérito (rango/EEVC) fue de 57,7, 12,7 y 13,1; y el valor RPD (DE/EEVC) fue de 10,4, 2,27 y 2,50 para PB, DEMS y FDN, respectivamente. Se concluye que la tecnología NIRS es una herramienta rápida, precisa y de bajo costo operativo para estimar el valor nutritivo del forraje de gramíneas perennes megatérmicas.

Palabras clave: infrarrojo cercano, valor nutritivo, gramíneas perennes megatérmicas.
Key words: near infrared, nutritive value, perennial summer grasses.

PP 51 Concentración nitrogenada por unidad de materia seca acumulada en *Panicum coloratum* L. **Ferri*, C.M.** Facultad de Agronomía, UNLPam, La Pampa. *ferri@agro.unlpam.edu.ar

Nitrogen concentration per unit of accumulated dry matter in Panicum coloratum L.

El objetivo fue evaluar efectos ambientales, determinados por la temporada de crecimiento, sobre la curva de dilución del N en *Panicum coloratum* L. cv Verde. El estudio se realizó durante cuatro temporadas de crecimiento (2001-02 hasta 2004-05) en una pastura de *P. coloratum*, sembrada sobre un suelo Haplustol entico con 2,3% de materia orgánica, 8,4 ppm de fósforo (Bray-Kurtz) y pH de 6,3. Las lluvias variaron, durante el semestre cálido (octubre a marzo), entre -40 y +15% con respecto al promedio histórico (549,8 mm), el semestre con lluvias menores correspondió a la temporada 2003-04 y, además, con un invierno previo de lluvias escasas. El experimento fue realizado en un diseño en bloques completamente aleatorizado, con tres repeticiones y 10 fechas de corte. Cada dos semanas, en parcelas independientes de 1,3 x 1,3 m, se tomaron muestras de forraje, se secaron en estufa y se pesaron para estimar la MS acumulada (t ha^{-1}) y la concentración de N (g kg^{-1} de MS) mediante el método semi-micro Kjeldahl. El efecto de temporada de crecimiento sobre la biomasa acumulada y la concentración de N fueron analizados mediante ANVA, el modelo incluyó los efectos de temporada, fecha de corte y repetición, y la comparación entre medias se realizó con prueba DGC (YMBOL181\f"Symbol"\s10=0,05). Luego, se utilizó regresión con transformación logarítmica natural de tipo doble (y = ln N; x = ln biomasa) con variables auxiliares (dummy) para diferenciar entre temporadas. Este modelo fue luego trasformado a potencial ($y= x^{-ß}$). La concentración de N promedio (12,73 vs 8,96 g kg^{-1} de MS) y la MS acumulada promedio (1,24 vs 2,14 t ha^{-1}) durante 2003-04 (“sequía”) difirieron ($p<0,05$) con respecto a las otras temporadas (“normales”). En la temporada de sequía, la “dilución” (ß) del N fue menor ($p<0,01$; -0,358 vs -0,647; Figura) respecto a las normales. Esta menor “dilución” del N en la MS del forraje, durante la temporada seca, se podría corresponder con una mayor proporción de hojas en la biomasa total. Además, la sequía, retrasaría la ontogenia foliar o induciría una aceleración en la senescencia foliar, el predominio de uno u otro efecto dependería de la intensidad de la misma. Se podría prever, en consecuencia, que condiciones de sequía moderadas determinarían una concentración de N mayor en la mater

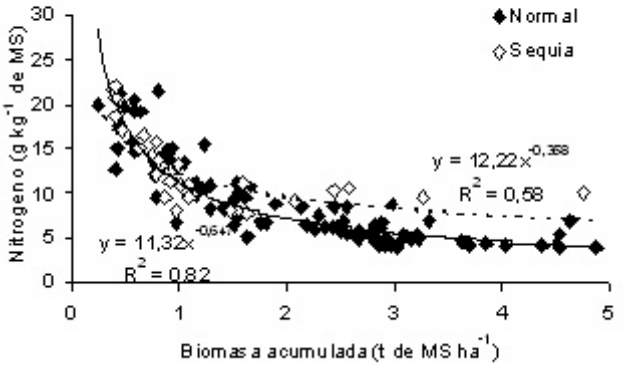


Figura. Concentración de nitrógeno en la materia seca en función la materia seca acumulada.

Palabras clave: nitrógeno, dilución del nitrógeno, sequía, *Panicum coloratum* L.
Key words: nitrogen, nitrogen dilution, drought, *Panicum coloratum* L.

PP 52 Biomasa y lámina verde acumulada en *Panicum coloratum L.* según intervalos de corte. **Ferri[1]*, C.M., Sáenz[1], A.M., Murcia[1], M.G. y Jouve[1,2], V.V.** [1]Facultad de Agronomía, UNLPam. [2]Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, Santa Rosa, La Pampa. *ferri@agro.unlpam.edu.ar

Cutting interval effect on biomass and green leaf blade accumulation in Panicum coloratum L.

Las pasturas con una proporción elevada de lámina favorecen el consumo diario de los animales en pastoreo, debido a que este tipo de estructura facilita el proceso de cosecha, manipulación, ingestión y digestión del forraje ingerido. El objetivo fue estudiar el efecto del intervalo de corte (IC) sobre la acumulación de materia seca aérea y de lámina verde de plantas de "mijo perenne" (*Panicum. coloratum* L.) cv Verde. El estudio se efectuó durante el período septiembre-marzo sobre 40 plantas desarrolladas en macetas de PVC (10x50 cm) en invernáculo, a las que se les adicionó suelo con 1,8% de materia orgánica, 32,6 ppm de fósforo (Bray-Kurtz) y pH en pasta de 6,4. Los tratamientos fueron cuatro IC (3, 4, 6 y 8 semanas), implementados al azar (n=10). Al inicio, se midió el número de macollos.planta^{-1} y se identificaron cuatro macollos por maceta con anillos de cable de colores para registrar sobre ellos, con regla, la longitud de lámina verde desde la lígula hasta el extremo distal de la lámina o hasta el borde del área senescente. En cada tratamiento se estimó la longitud de lámina verde de cada período entre cortes y la longitud de lámina verde acumulada cuantificando, respectivamente, la diferencia entre la longitud foliar final e inicial de cada intervalo y la sumatoria de estas diferencias. Se calculó la materia seca acumulada por tratamiento y repetición a partir de la sumatoria de la cosechada en cada uno de los cortes. Los datos fueron analizados por ANVA y se usó el número inicial de macollos.planta^{-1} como covariable. La comparación de medias se efectúo mediante prueba de Tukey (α=0,05). Incrementos en la frecuencia de la defoliación (IC menores) determinó disminuciones (p<0,05) en la acumulación de materia seca por planta e incrementos (p<0,05) en la longitud de lámina verde acumulada por macollo (Figura). La menor acumulación de MS en los IC menores, probablemente, se correspondió con un menor peso de tallos debida a la supresión del estado reproductivo. Si bien el acortamiento en los IC permitiría incrementar la oferta de lámina verde y la respuesta animal individual, se requiere continuar con los estudios para evaluar el sostenimiento de la productividad de la pastura, sometida a defoliaciones frecuentes.

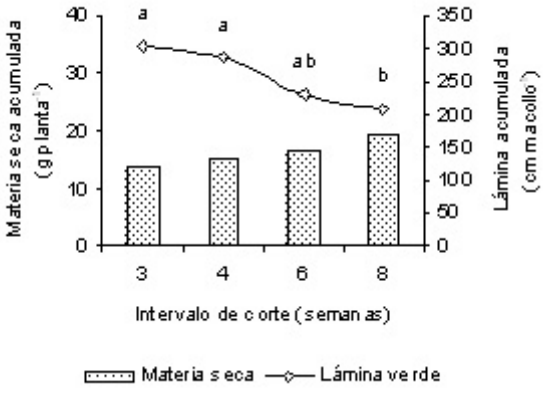


Figura. Materia seca y longitud de lámina verde acumulada de plantas de *P. coloratum L.* en diferentes intervalos de corte.

Palabras clave: manejo de la defoliación, estructura del canopeo, "mijo perenne".
Key words: defoliation management, canopy architecture, "kleingrass".

PP 53 Acumulación de materia seca y valor nutritivo en *Panicum coloratum* L. con diferentes intervalos de corte. **Ferri[1]*, C.M., Sáenz[1], A.M., Jouve[1,2], V.V., Lardone[1], S.E. y Balzer[1], N.E.** [1]Facultad de Agronomía, UNLPam, [2]Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, Santa Rosa, La Pampa. *ferri@agro.unlpam.edu.ar

Dry matter accumulation and nutritive value in Panicum coloratum L. with different cutting interval.

Se evaluó el efecto del intervalo de corte (IC) sobre la estructura de la pastura, acumulación de materia seca (MS), concentración de proteína bruta (PB) y digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) en *Panicum coloratum* L., durante dos temporadas de crecimiento, 2009-2010 (T1) y 2010-2011 (T2), desde octubre a marzo, en el campo de la Facultad de Agronomía (UNLPam). El diseño experimental fue en bloques aleatorizados, en parcelas de 1,5x7,0 m, con cinco repeticiones y cuatro IC (3, 4, 6 y 8 semanas). La acumulación de MS, en cada temporada, se evaluó mediante la cosecha de una franja (0,5x6,0 m) a una altura de 8,5 cm, luego se sumó la MS cosechada en cada corte. En cada corte, una submuestra por parcela se seco en estufa (60ºC, 72 h) y molió, para determinar PB y DIVMS. Antes de cada corte, en cada parcela, se midió con regla la altura sobre 10 tallos al azar y otros 10 se cortaron a nivel del suelo, secaron y pesaron. Para cada IC se obtuvo el promedio de altura y peso individual de tallos para la temporada de crecimiento. Para determinar la densidad de tallos, en cada parcela se seleccionó al azar una planta, se fijó a nivel del suelo un aro de 11 cm de diámetro, donde se marcaron todos los tallos vivos con anillos de plástico de igual color. Luego, cada mes los tallos nuevos se marcaron con anillos de diferente color y se restaron los tallos muertos marcados previamente. La densidad final de tallos se calculó sumando los tallos marcados cada mes, que sobrevivieron. La PB y DIVMS, de cada tratamiento y cosecha, fue ponderada por la MS acumulada para reflejar la contribución de cada cosecha en la temporada. Los datos se analizaron mediante ANVA, prueba de Tukey (α=0,05) y regresión polinomial con seudovariables para diferenciar entre temporadas. El efecto del IC, sobre la acumulación de MS y altura, interactuó ($p<0,05$) con la temporada (Cuadro). Esto se asociaría con las lluvias del inicio de la primavera (+131 mm) y enero (+104 mm) en la temporada T2 con respecto a T1. El peso de tallos aumento ($p<0,01$) con el IC y la densidad de tallos fue similar ($p=0,23$) entre IC. La PB decreció ($p<0,01$) con el IC y la DIVMS fue menor ($p<0,05$) en los IC de 3 y 6 semanas vs los de 4 y 8 semanas, además se relacionó ($p<0,001$) con la precipitación (pp) acumulada en cada rebrote (T1: $y=43,8+0,141pp-0,0003pp^2$; T2: $y=50,08+0,141pp-0,0007pp^2$; $R^2=0,68$). El manejo del IC controlaría la acumulación de MS y la PB y el momento de corte y la precipitación acumulada durante cada período de rebrote determinaría la DIVMS.

Cuaro. Acumulación de materia seca, densidad, peso y altura de tallos, proteína bruta (PB) y digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) en *Panicum coloratum*, con diferentes intervalos de corte (IC: en semanas) en dos temporadas 2009-2010 (T1) y 2010-2011 (T2).

IC	Acumulación de materia seca (t/ha)		Tallos			
			Densidad (tallos/m^2)	Peso (g/tallo)	Altura (cm)	
	2009-2010	2010-2011			2009-2010	2010-2011
3	2,21^{b}	1,95^{b}	9338	0,14^{d}	15,0^{c}	19,1^{b}
4	2,38^{ab}	2,80^{a}	7919	0,21^{c}	19,5^{b}	23,2^{b}
6	2,52^{ab}	3,12^{a}	7715	0,27^{b}	22,6^{b}	31,4^{a}
8	2,93^{a}	3,44^{a}	7358	0,38^{a}	32,1^{a}	35,0^{a}
EE:	0,10		611	0,01	0,66	

Palabras clave: defoliación, estructura del canopeo, "mijo perenne", densidad de macollos.
Key words: "kleingrass", defoliation, canopy architecture, tiller density.

PP 54 Diferidos de mezclas de gramíneas con diferentes periodos de acumulación de forraje y fechas de cosecha. **Rabotnikof[1], C.M., Veneciano[2]*, J.H., Frigerio[2], K., Lentz[1], B.C. y Stritzler[1,3], N.P.** [1]Facultad de Agronomía, UNLPam. [2]EEA San Luis, INTA. [3]CR La Pampa San Luis, INTA. *jveneciano@sanluis.inta.gov.ar

Deferred warm season grasses mixtures with different cutting strategies and dates.

El objetivo fue comparar la calidad nutritiva del forraje diferido de dos mezclas de gramíneas, durante cuatro años consecutivos. El trabajo se realizó en la EEA San Luis, INTA, con siembra en macetas y posterior trasplante. Las mezclas se fertilizaron en febrero con 50 kg N ha^{-1} como urea. Los tratamientos, dispuestos en un diseño de parcelas divididas, incluyeron dos mezclas forrajeras integradas por igual cantidad de plantas de cada especie (M1, *Digitaria eriantha*, *Tetrachne dregei*, *Bouteloua gracilis* y *Bothriochloa bladhii* y M2, *Digitaria eriantha*, *Panicum coloratum*, *Poa ligularis* y *Anthephora pubescens*), dos periodos de acumulación de forraje: diferimiento del forraje acumulado durante toda la estación de crecimiento (Di) y posterior a una defoliación de primavera (Dp), y dos momentos de cosecha (A, fin de abril y J, mediados de julio). Se determinó el porcentaje de digestibilidad in vitro (DIVMS, Tilley y Terry) y de proteína bruta (PB) de la MS. Se efectuó análisis de la varianza y comparación de medias por prueba de Tukey (=0,05). Los resultados (Cuadro) se discriminaron por año ya que la interacción fue significativa (=0,05). Se observaron diferencias entre periodos de acumulación y momentos de cosecha, con valores más altos en ambas variables medidas para la cosecha de abril con corte primaveral previo. No hubo diferencias sistemáticas entre M1 y M2 pero siempre los valores superaron a los encontrados en la bibliografía para Pasto llorón bajo condiciones similares. Se concluye que el manejo del pastoreo (i.e., periodo de acumulación de forraje y momento de la cosecha) es un factor determinante del valor nutritivo del forraje cosechado en especies megatérmicas.

Cuadro. Digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIG) y proteína bruta (PB) (%) de mezclas de gramíneas fertilizadas al estado de cultivo diferido, cosechadas en dos momentos diferentes.

Trata-	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
miento	DIG	PB	DIG	PB	DIG	PB	DIG	PB
M1	47,0	6,35	42,0	5,00	57,4	4,36	52,8	2,41
Di A	c C	a AB	d ABC	ab ABC	a A	b A	b AB	c BC
M1	48,0	4,79	34,8	3,81	49,2	4,43	49,6	2,24
Di J	a BC	a D	b C	ab C	a BC	a A	a B	b C
M1	50,6	7,07	48,4	5,04	58,9	5,18	56,6	2,81
Dp A	b ABC	a A	b A	b AB	a A	b A	a AB	c BC
M1	47,0	5,46	41,9	3,88	54,1	5,38	57,5	2,63
Dp J	ab C	a BCD	b ABC	ab BC	a AB	a A	a AB	b BC
M2	52,8	6,12	39,4	5,31	55,2	3,79	56,4	3,31
Di A	a AB	a ABC	b BC	a A	a A	b A	a AB	b AB
M2	48,6	5,22	34,8	4,29	47,8	4,63	47,1	2,92
Di J	a BC	a BCD	b C	b ABC	a C	ab A	a B	c BC
M2	54,0	6,10	45,3	5,08	55,2	4,39	60,6	3,89
Dp A	ab A	a ABC	b AB	ab AB	a A	b A	a A	b A
M2	48,2	4,93	43,3	3,90	49,2	4,29	49,0	2,88
Dp J	ab BC	a CD	b AB	b BC	a BC	ab A	a B	c BC

M1: mezcla 1, M2: mezcla 2; Di: crecimiento diferido completo, Dp: crecimiento diferido luego de un corte primaveral; A: cosecha de abril, J: cosecha de julio. Valores seguidos de distinta letra difieren significativamente (α=0,05): minúsculas en la fila, mayúsculas en la columna.

Palabras clave: digestibilidad, proteína bruta, corte, estrategias, pasturas polifíticas.
Key words: digestibility, crude protein, cutting, strategies, poliphytic pastures.

PP 55 Nutrición nitrogenada en "Mulato II" (Brachiaria sp. híbrido CIAT 36087) y "gatton panic" (*Panicum máximum* cv. gatton). **Despósito[1]*, C.D., Cortez[1], H.S., Hernandez[2], H.H. y Laureano[1], S.** [1]INTA EEA, Salta. [2]INTA AER, Tartagal
*cdesposito@correo.inta.gov.ar

Nitrogen nutrition in "Mulato II" (Brachiaria sp. híbrido CIAT 36087) and "gatton panic" (Panicum máximum cv. gatton).

La disponibilidad de nitrógeno (N), es uno de los principales factores determinantes del crecimiento de las pasturas. Con el objetivo de evaluar el impacto de niveles crecientes de N disponible sobre una pastura de "Mulato II" y otra de "gatton panic" se establecieron dos ensayos en el chaco semiárido salteño. Uno en cercanías a la localidad de Dragones (sobre "Mulato II") y otro en la finca La Banderita, próximo a Gaona (sobre "gatton panic"). El diseño de los ensayos fue en BCA con parcela de corte de 2 m^2. Los tratamientos aplicados fueron 0(T0), 50(T50), 100(T100), 200(T200), 300(T300) y 400(T400) kg N/ha y se aplicaron en forma de urea al voleo, el 19 de octubre de 2011 en el ensayo de "Mulato II" y el 11 de noviembre de 2011 en el ensayo de "gatton panic". El corte de "Mulato II" se realizó el 10 de febrero de 2012 y el de "gatton panic" el 26 de enero. Se determinó y calculó las siguientes variables: acumulación de forraje (AF, kg MS/ha), contenido de N en planta (%N), N total capturado por la pastura (N total, kg/ha) e índice de nutrición nitrogenada (INN). Donde INN es la relación entre el contenido de nitrógeno de la biomasa aérea (ba) y el nitrógeno crítico (Nc) necesario para alcanzar la tasa máxima de crecimiento cuando no hay otro factor limitante. Como Nc se asumió el general para plantas C_4 obtenido a partir de Nc = 3,6 x (ba [t/ha]) $^{-0,34}$. Los datos se analizaron mediante Anova considerando modelos de efectos fijos en el ambiente computacional R y para la comparación de medias por la prueba de Tukey se uso el paquete laercio (Cuadro). Los valores de INN indican que los tratamientos menores a T200 e incluso T200 en "gatton panic" estuvieron limitados por nitrógeno. Para alcanzar las mayores AF en las condiciones de estos ensayos (ambientales y recursos disponibles) la pastura debe poder capturar entre 125 y 142 kg N/ha, cantidad no alcanzada con lo que provee el suelo (38 a 54 kg N/ha). El N total en relación al N aplicado fue bajo, esto podría deberse a que la Urea es un fertilizante de baja eficiencia de uso en las condiciones que fue aplicado y a que los tratamientos pueden haber estado limitados por otro factor en especial agua.

Cuadro. Acumulación de forraje (AF, kg MS/ha), contenido de N en planta (expresado como %N), N total capturado por la pastura (N total, kg/ha) e INN para seis tratamientos de fertilización. Letras diferentes en la columna indican diferencias significativas (α=0,05).

Tratamiento	AF		%N		N total		INN	
	Mulato II	gatton	Mulato II	Gatton	Mulato II	gatton	Mulato II	gatton
0	4409	3484 b	1,3 c	1,10 c	54,2 c	38 c	0,6 c	0,46 b
50	4562	4660 b	1,5 bc	1,19 bc	66,2 bc	57 bc	0,7 c	0,56 b
100	5071	5310ab	1,6 bc	1,10 c	79,6abc	58 bc	0,8 bc	0,53 b
200	6654	5891ab	1,9ab	1,70ab	125,6ab	101ab	1,0ab	0,86a
300	6262	7285a	2,2a	1,93ª	137,5a	142a	1,1a	1,06a
400	5768	7262a	2,2a	1,87ª	125,3ab	136a	1,1a	1,02a
Media G	5454	5649	1,8	1,48	98,1	89	0,9	0,75
CV(%)	19,9	16,2	10,4	12,5	21,3	18,1	11,4	13,5
valor p	0,1416	0,0029	0,0003	0,0003	0,0021	0,0000	0,0001	0,0001

Palabras clave: fertilización, Chaco semiárido, biomasa aérea, nitrógeno crítico.
Key words: fertilization, semiarid Chaco, tropical pasture, shoot, critical nitrogen.

PP 56 Empleo de termómetro infrarrojo para caracterizar el estado hídrico en avena. Comunicación. **Despósito*, C.D., Diez, J. y Ledesma, F.M.** INTA EEA, Salta. *cdesposito@correo.inta.gov.ar

Using infrared thermometer to characterize water status in oats. Communication.

Caracterizar el estado hídrico de la planta en verdeos bajo riego permite tomar decisiones para optimizar su uso. Una forma indirecta de estimar el estado hídrico de la planta es a través de la temperatura foliar. Con el fin de corroborar la eficacia de un termómetro infrarrojo marca Cason modelo CA380 para caracterizar el estado hídrico en avena, se registró la temperatura foliar en tres hojas asoleadas de plantas distintas a una distancia de 30 cm, en un ensayo instalado en la EEA Salta con un diseño de parcelas completamente al azar con tres repeticiones. Los tratamientos correspondieron a cuatro frecuencias de riego por goteo, T0 equivalente a la reposición de la evapotranspiración media diaria mensual de cultivo (ETCd), T1 equivalente a 2 reposiciones de ETCd por semana, T2 equivalente a 1 reposición de ETCd por semana y T3 sin riego. Se realizaron determinaciones en tres fechas, 13 de junio de 2011, 28 de julio de 2011 y 26 de febrero de 2012 entre las 11 y 14 hs. Se realizó un análisis considerando como efecto fijo los tratamientos en un ajuste de modelo mixto. A posteriori se realizó una comparación múltiple de medias considerando un alfa de 0,10. Este ensayo y el análisis sólo permitieron diferenciar a T3 del resto (Cuadro). Es probable que en los tratamientos regados las plantas no sufrieron estrés hídrico o éste fue mínimo, o que se requiera un mayor número de registro de submuestras por parcela. Estos resultados preliminares sugieren considerar a este sensor de bajo costo, a la hora de caracterizar el estado hídrico en avena u otro cultivo.

Cuadro. Temperatura foliar media (TF) registradas en avena para diferentes frecuencias de reposición de Evapotranspiración media diaria mensual de cultivo (ETCd)

Frecuencia de reposición	TF (ºC)	Error Estándar
Diaria	18,2a	0,84
Dos veces por semana	19,7a	1,19
Una vez por semana	20,1a	1,19
Sin riego	23,1 b	1,19

Palabras clave: temperatura foliar, riego, estrés hídrico.
Key words: leaf temperature, irrigation, water stress.

PP 57 Modificación del suelo en pasturas de Gatton panic bajo pastoreo. Comunicación. **Wirsch, I. y Caruso*, H.** Univ.Nacional de Salta. *vhcaruso@natura.unsa.edu.ar

Modification of the soil in pastures under grazing Gatton panic. Communication

El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios de las variables de suelo, materia orgánica total (MOT), estabilidad de los agregados del suelo (EAS), densidad aparente (dap) y resistencia a la penetración (Rp) en potreros desmontados e implantados con Gatton panic con diferente historia de uso (distinta edad de pastura + diferente régimen de pastoreo). El relevamiento se llevó a cabo en una explotación ganadera cercana a la localidad J. V. González en la Provincia de Salta (24°54´18´´S, 63°26´49´´O). El clima es semiárido con precipitaciones anuales promedio de 550 mm. Se analizaron tres potreros con siete años (Pv) y tres con tres años (Pn) desde el desmonte + la implantación de la pastura. Los Pv se utilizan con carga animal instantánea de 7 EV ha^{-1} fundamentalmente en verano (período de crecimiento de la pastura), y los Pn con cargas de 2 EV ha^{-1} como diferido en pie. Los 6 potreros presentaban suelo de textura franca. Las evaluaciones de suelo se realizaron en mayo de 2010. Para estimar las modificaciones de suelo debido a la historia de uso del potrero (edad de la pastura + régimen de pastoreo) se utilizaron transectas apareadas en cada potrero, una sobre la pastura implantada y la otra sobre la cortina de monte más próxima (representa al sitio no disturbado). En cada transecta se extrajeron tres muestras compuestas de suelo para los análisis de MOT, EAS y se determinó en cada punto de muestreo Rp y dap usando un sacamuestra hasta los 10 cm de profundidad. Para estimar las modificaciones en las variables de suelo de cada potrero, se utilizo el indicador %Cambio= ((Valor de la variable en la cortina - Valor de la variable en el potrero) * 100) / Valor de la variable en la cortina). Los valores negativos representan caídas respecto al valor prístino. Las cortinas de referencia de los dos grupos son similares. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado para determinar las diferencias entre los potreros y las cortinas.

Cuadro. Parámetros de suelo en potreros desmontados y sembrados con Gatton panic de diferente antigüedad + diferente régimen de pastoreo, y en cortinas contiguas no disturbadas.

Variables	Pn (n=3)	Cortina	% Cambio Pn	Pv (n=3)	Cortina	% Cambio Pv
MOT (%)	2,7±0,3 a	2,5±0,2 a	7,5	2,6±0,2 a	2,9±0,2 a	-11,0
EAS (%)	59,3±9,1 a	64,3±2,9 a	-7,8	19,7±1,9 b	58,0±3,0 a	-66,1
Rp 2,5 cm(Mpa)	1,1±0,3 a	0,9±0,09 a	-25,0	1,80±0,1 a	1,1±0,01 b	-66,7
Rp 5,0 cm (Mpa)	0,6±0,2 a	0,8±0,04 a	14,7	1,0±0,1 a	0,5+0,04 b	-100,0
Rp 7,5 cm (Mpa)	0,4±0,08 a	0,5±0,03 a	15,6	0,6±0,09 a	0,5±0,06 b	-31,3
Rp 10 cm (Mpa)	0,4±0,09 a	0,4±0,07 a	8,3	0,4±0,02a	0,2±0,02 b	-90,0
dap 10 cm(gr cm^{-3})	1,1±0,01 a	1,1±0,01a	0,0	1,4±0,2 a	1,00±,01 b	-27

Letras distintas en el sentido de las fila y dentro del mismo tiempo desde el desmonte indican diferencias significativas ($p<0,05$).

En Pn no se observan cambios de los parámetros edáficos evaluados respecto a las cortinas de monte. En Pv se observa una reducción significativa en la estabilidad de los agregados del suelo, que restringiría el movimiento de agua. Los valores de resistencia que se acercan al umbral de 2 Mpa que limitaría el crecimiento de las raíces. Aun cuando en este trabajo no se pueden separar los factores antigüedad de implantación y régimen de pastoreo, la combinación potreros con mayor antigüedad de implantación utilizados con altas cargas instantáneas durante el período de crecimiento, podrían afectar la sustentabilidad de la pastura.

Palabras clave: pastura tropical, resistencia del suelo, densidad aparente.
Key words: tropical grazing, soil strength, bulk density.

PP 58 Establecimiento de *Avena strigosa* en Corrientes: Efecto de la fertilización.
Gándara[1]*, L., Pereira[2], M.M. y Slukwa[1], M.A. [1]AER Corrientes. [2]INTA EEA, Corrientes. *lgandara@correo.inta.gov.ar

Establishment of Avena strigosa in Corrientes: Effect of fertilization.

La *Avena strigosa* (avena negra) es la especie invernal que mayor importancia ha adquirido en el norte de la Provincia de Corrientes debido a su uso como recurso forrajero de calidad para cubrir el déficit invernal y como verdeo de invierno en las rotaciones de maíz y sorgo. Es una especie que por sus cualidades forrajeras y su adaptación a una alta variedad de suelos (desde arenosos hasta arcillosos, ácidos, de baja a mediana fertilidad) es de fácil implantación. El objetivo fue evaluar la implantación de *Avena strigosa* con diferentes tratamientos de fertilización con N, P. El ensayo se realizó en un suelo Updisaments árgico (P 2,0 ppm y MO 1,5%) en la AER Corrientes. El diseño experimental fue un DCA con tres repeticiones. El 20/04/2011 se sembró a mano, en parcelas de 4x6 m con líneas distanciadas a 20 cm, a una profundidad de 0,25 cm y con una densidad de 60 kg ha^{-1}. Los tratamientos de fertilización fueron testigo F0 sin fertilizante y los demás F1 y F2 se fertilizaron con 22 kg N ha^{-1} y 55 kg P_2O_5 ha^{-1}. El 21/05/2011 se fertilizó F2 con 50 kg N ha^{-1}. Las precipitaciones desde la siembra hasta el momento del corte fue de 206 mm lo que se consideró insuficiente para el desarrollo óptimo del cultivo. El 27/06/2011 se consideró implantado y se determinó: densidad de plantas, densidad y peso del macollos, altura de las plantas, producción de biomasa aérea fresca y seca (Densidad, D mac, Peso_mac, altura, MV, MS, respectivamente). Los cortes se realizaron a mano con tijera a 10 cm del suelo, en una superficie de 1 m^2. Las variables se analizaron mediante el ANVA y las medias se compararon con la prueba de Tukey (p 0,05).

Cuadro: Efecto de la fertilización sobre el establecimiento de *Avena strigosa*.

Tratamiento	Densidad (pl m^{-2})	Altura (cm)	kgMV ha^{-1}	kgMS ha^{-1}	D mac m^{-2}	P_mac gr mac^{-1}
F0 Media	136,33 a	31,67 a (2,89)	3630 a	1089 a	305,33 a	1,5 a
Desv St	(10,5)		(812,83)	(243,85)	(19,04)	(0,26)
F1 Media	140 a	63,33 b (5,77)	12429,33 b	3604,33 b	560 b	3,13 b
Desv St	(13,23)		(3403,36)	(986,82)	(36,51)	(0,25)
F2 Media	152,33 a	70 b	17016,67 c	4424,33 b	953,67 c	3,5 b
Desv St	(13,5)	(5)	(1304,16)	(339,08)	(21,36)	(0,3)

Letras distintas en las columnas indican diferencias significativas (p<=0,05).

La fertilización no tuvo efectos significativos sobre la densidad de plantas establecidas (Cuadro) pero se detectaron diferencias en D.mac.m^{-2}, con valores mínimos en F0 y máximos en F1 y F2. Las variables Peso_mac y altura difirieron entre los tratamientos de fertilización. El agregado de nutrientes produjo un incremento significativo sobre la acumulación de MV y MS, mostrando a F0 con la menor producción y a F2 con la mayor. El tratamiento F2 se destaca de F1, sin embargo no hubo diferencias significativas entre estos por el agregado de 50 kg N ha^{-1} extra. La respuesta de las plantas a la fertilización con N y P fue a través del macollaje. Ese incremento en densidad y peso de macollos y altura de la planta, fue lo que explicó los aumentos de biomasa acumulada. Esto indica la importancia de la disponibilidad de N y P para lograr una rápida implantación, lo que permitiría un aprovechamiento más temprano de la pastura.

Palabras clave: N, P, Avena negra.
Key words: N, P, Avena negra.

PP 59 Mezclas forrajeras de gramíneas estivales en Mercedes, Corrientes. **Barbera[1]*, P., Maidana[1], C., Ramírez[1], M.A., Ramírez[1], R.R. y Borrajo[2], C.I.** [1] INTA EEA, Mercedes, Corrientes. [2]INTA EEA, Cuenca del Salado, Rauch, Buenos Aires. *pbarbera@correo.inta.gov.ar

Mixtures of perennial summer grasses in Mercedes, Corrientes.

Existe poca información acerca del comportamiento productivo de mezclas de gramíneas estivales perennes en el noreste argentino. El objetivo fue determinar si mezclas binarias de gramíneas estivales producen más que las especies puras durante el primer año de producción. Se sembraron en 2 años 3 especies: SETARIA (*S. sphacelata* cv Narok), GRAMA (*Chloris gayana* cv Callide) y PANICUM (*Panicum coloratum* cv Bambatsi) en la EEA INTA Mercedes, Corrientes. Los tratamientos fueron las especies puras y sus mezclas binarias: GRA+SET, SET+PAN y GRA+PAN con 3 repeticiones en un DBCA. La siembra (22/10/09 y 28/12/10) se realizó en líneas a 20 cm y parcelas de 1,4 x 3 m con 46 kg P_2O_5/ha al voleo y 250 semillas germinables/m2. En las mezclas se alternaron 4 líneas de una especie con 4 de la otra. Se determinó densidad de plantas a los 63 ± 8 días de la siembra (2 aros de 0,25m2/parcela) y biomasa en 2 aros de 0,25 m^2/parcela en 3 momentos: a los 116 ± 28 días de la siembra (Corte 1) y en 2 cortes en la siguiente temporada de crecimiento (Año1: 07/10/10 y 14/01/11. Año 2: 24/11/11 y 29/03/12). La biomasa cosechada se separó en malezas y pastura, y los 3 cortes se sumaron como el acumulado por año. Los resultados se analizaron con un modelo que contempló bloque, trat, año y año x trat con PROC GLM de SAS. Hubo interacción año x tratamiento en densidad de plantas y biomasa al corte 1. El año 1 se caracterizó por tener un alto logro de plantas en todas las especies y alta cantidad de biomasa al corte 1, con un máximo en GRAMA y un mínimo en SETARIA (Cuadro). En el año 2 GRAMA tuvo mayor cantidad de plantas que PANICUM y SET+PAN, aunque no hubo diferencias significativas al corte 1 entre tratamientos. En la biomasa de forraje acumulada anual no hubo interacción año x tratamiento, fue máxima en GRAMA, media para las mezclas y mínima para SETARIA y PANICUM. Las malezas fueron mínimas en GRAMA y sus mezclas, y máximas en PANICUM. Se concluye que las mezclas tienen un comportamiento intermedio entre las especies más y menos productivas al primer año de producción con la siembra en líneas alternadas.

Cuadro. Densidad de plantas y biomasa de forraje acumulada en gramíneas puras y en mezcla.

Tratamientos	Densidad (plantas/m^2)		Biomasa (kg MS/ha)			
			Pasturas			Malezas
			Corte 1		Acumulado Anual	
	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2		
GRAMA	66	79 a	4351 a	2529	5736 a	820 c
SETARIA	58	44 ab	718 c	1903	3372 b	2075 ab
PANICUM	115	27 b	1923 bc	1224	3232 b	2539 a
GRA+SET	72	53 ab	2126 bc	2501	4903 ab	888 c
GRA+PAN	109	54 ab	3273 ab	2083	4954 ab	1026 c
SET+PAN	118	29 b	2267 bc	1638	4291 ab	1734 b
Error estándar	12,3	7,4	344	361	502	157

Palabras clave: *Setaria sphacelata*, *Chloris gayana*, *Panicum coloratum*, implantación, mezclas forrajeras.
Key words: mixed swards, *Setaria sphacelata*, *Chloris gayana*, *Panicum coloratum*, pasture establishment.

PP 60 Malezas identificadas en diferentes fechas de siembra de *Brachiaria brizantha* cv Marandú y *Setaria sphacellata* var, Serícea cv. Narok. Comunicación. **Goldfarb[1]*, M.C., Núñez[1], F. y Quirós[1], O.G.** INTA EEA, Corrientes. *cgoldfarb@corrientes.inta.gov.ar

Weeds identified at different sowing dates of Brachiaria brizantha cv Marandu and Setaria sphacellata var sericea cv. Narok. Communication.

En pasturas la emergencia de la especie sembrada y las malezas ocurren al mismo tiempo afectando la implantación. El control con herbicidas es poco usado aún por la escasa disponibilidad de productos específicos y por que falta identificar las especies invasoras para adoptar métodos de control. Se identificaron especies invasoras en cada fecha de siembra de *Setaria sphacellata* var Serícea cv Narok (SN) y *Brachiaria brizantha* cv Marandú (BM) con el objetivo de desarrollar estrategias de control pre y pos siembra. Se sembraron SN y BM sobre un suelo Endoacualfe franco típico,en cuatro fechas:28/10/09=(F1), 18/12/09=(F2),18/01/10=(F3), 02/03/10=(F4); tres profundidades: superficial=T0, 5 cm=T1 y 10 cm=T2, todas con preparación convencional y sin malezas a la siembra en cada fecha. Se aplicó a la siembra el equivalente a 120 kg/ha de PDA y 8 kg de semillas/ha. Se utilizó un diseño en parcelas divididas con 3 repeticiones. En cada fecha, desde la emergencia hasta completar el estado vegetativo se censaron todas las especies presentes y se estimó la contribución (%) a la biomasa total de forraje utilizando el método de los rangos en peso seco (DWRM).Se analizó la variable (%) con ANVA, Duncan ($p<0,05$) para la comparación de medias y "Botanal Sombrerito" para la composición botánica y aportes de las especies invasoras. En ambas SN y BM, el aporte (%) de las invasoras no varió entre tratamientos pero si entre fechas ($p<0,05$). Se censaron 22 familias botánicas. El aporte (%) de las especies sembradas e invasoras por familias botánicas- en SN y BM, se muestran en el Cuadro. Las gramíneas *Brachiaria extensa* (24%), *Brachiaria plantaginea* (12%), *Paspalum plicatulum* (10%) y *Setaria gracilis* (6%), se registraron en todas las fechas y tratamientos pero con mayores aportes en F1; en las otras fechas se identificaron con aportes menores (2%): *Setaria geniculata*, *Paspalum almun*, *Echinochloa crus-galli*, *Paspalum urvillei, Panicum bergii, Leersia hexandra, Panicum dichotomiflorum, Sorghastrum setosum, Digitaria sanginalis, Eragrostis lugens, Eragrostis airoides y Axonopus argentinus*. Las Ciperáceas con mayores aportes en F1, F2 y F3 fueron *Cyperus esculentus* (24%) y *Cyperus iria* (10%); y con menores *Cyperus megapotamicus*, *Cyperus cayennensis, Cyperus reflexus y Bulbostylis capillaris*. Las otras Latifoliadas con mayores aportes fueron *Spergula arvensis* (12%), *Caperonia palustris* (10%) y con menores *Sida rhombifolia*, *Sida spinosa, Sida tuberculata, Gomphrena celociodes, Ipomoea nil, Hibanthus parviflorus y Senecio grisebachii*. El aporte de las invasoras fue mayor en F1 y afectó más a BM.

Cuadro. Aportes en % de SN, BM y de la familias botánicas invasoras en todas las fechas y tratamientos.

		% de aporte			
Especie sembrada		Gramíneas	Leguminosas	Ciperáceas	Otras Latifoliadas
F1	28a	27b	3a	17b	25c
F2	60b	10a	0a	19b	10b
F3	82d	0a	1a	16b	1a
F4	68c	3a	1a	1a	28c
		Brachiaria BM			
F1	1a	66b	3a	10b	20b
F2	74b	8a	1a	13b	4a
F3	73b	1a	2a	24c	1a
F4	77b	2a	0a	2a	19b

Letras distintas indican diferencias significativas entre filas/fechas($p<=0,05$)

Palabras clave: especies invasoras, gramíneas megatérmicas, implantación.
Key words: weeds, sowing dates, tropical grass.

PP 61 Producción de forraje de cultivares de "grama rhodes" (*Chloris gayana*) en Corrientes. Comunicación. **Pereira*, M.M., Goldfarb, M.C., Almirón, M., Nuñez, F. y Quiros, O.G.** INTA EEA, Corrientes. *mpereira@corrientes.inta.gov.ar

Forage production of "Grama Rodhes" (Chloris gayana) cultivars. Site Corrientes. Communication.

El objetivo del trabajo fue medir en cultivares (cv) de grama rhodes el efecto de frecuencias de defoliación, sobre la producción de materia seca (MS). Se sembró el 17/10/10 a chorrillo 8 kg semillas/ha en parcelas de 1,6*3 m y se fertilizó con el equivalente a 150 kg FDA /ha. Los cv fueron 2 tetraploides: Callide, Épica y 6 diploides: Katambora, FineCut, TopCut, Tolga, IFIVE y Toro. En el primer año de implantación, no se desfolió y se emparejó el 19/10/11 dejando un remanente de 5 cm y en los posteriores, una hoja verde por macollo. La frecuencia de defoliación se definió en función de las sumas térmicas: 400º C, 300º C y 500º C; considerando como temperatura base 12 C°. Se midió la producción de MS (kg/ha), altura de las plantas en el corte, y variables climáticas. El diseño fue en bloques al azar con 3 repeticiones y se analizaron los resultados con un análisis de componentes principales; para la MS acumulada se realizó un ANOVA y las medias fueron comparadas con el test de tukey. El 49% de la variabilidad de la producción estuvo explicado por las CP1 y CP2, y la correlación cofenética del 89%. En el Biplot se observó que la producción de MS estuvo relacionada por la altura de las plantas, la temperatura media mensual y la frecuencia de defoliación; pero no dependió de las lluvias, tal vez debido que fueron escasas pero uniformes durante el ensayo, generando una severa sequía. Las mayores y menores producciones acumuladas de MS se registraron en la frecuencia de 500° C en los cv Callide y Epica respectivamente (Cuadro), sin embargo no se encontraron efectos de interacción entre el cv y la frecuencia de defoliación ($p<0,05$). Surgieron algunos cv promisorios, habrá que continuar evaluándolos y ajustar las tecnologías para su uso.

Cuadro. Producción de MS (kg/ha), por corte y acumulada de grama rhodes.

Frecuencia defoliación	Fecha	Callide	Epica	Katambora	Topcut	Finecut	T olga	IFFIVE	Toro
300	nov-11	621	256	564	480	621	616	388	496
	dic-11	728	809	983	824	1055	992	913	860
	En-12	300	348	209	283	365	290	111	331
	feb-12	481	469	405	653	639	594	411	588
	mar-12	257	168	279	321	208	210	195	248
	Acumulado	2388	2051	2440	2561	2888	2702	2017	2523
400	dic-11	1166	1271	1638	1473	1359	1147	1547	1077
	En-12	621	480	376	531	448	690	261	491
	feb-12	807	793	670	738	849	652	1082	633
	Acumulado	2595	2544	2683	2741	2656	2489	2890	2201
500	dic-11	2551	1051	1985	2045	1128	1288	1513	1411
	En-12	475	255	211	287	250	680	147	375
	mar-12	1397	699	1203	1433	850	716	763	1137
	Acumulado	4023	2004	3399	3765	2228	2684	2423	2923

Palabras clave: producción de materia seca, tiempo termal, frecuencia de defoliación.
Key words: production of dry matter, thermal time, frequency of defoliation.

PP 62 Efecto de la fertilización fosfatada sobre el rendimiento de forraje y la composición botánica de un pastizal de lomadas arenosas. **Ciotti*, E.M., Castelan, M.E., Porta, M. y Hack, C.M.** Facultad Ciencias Agrarias-Instituto Agrotécnico UNNE. *ciotti@agr.unne.edu.ar

Effect of phosphorous fertilization on forage yield and botanical composition of a sandy soil grassland.

Las especies que componen los pastizales de la región NEA son predominantemente gramíneas de crecimiento estival de baja calidad, con escasa producción de materia seca invernal. El objetivo fue evaluar la respuesta a la fertilización fosfatada sobre el rendimiento de forraje (MS) y la composición botánica (CB) de un pastizal. El ensayo se realizó en San Miguel, Corrientes, en un suelo arenoso, de baja fertilidad y un contenido de P de 5 ppm. Se delimitó una superficie de 20x20m. Se aplicaron dos tratamientos: T0 (Testigo) y T1 fertilizado con P. El fertilizante fue superfosfato triple, a razón de 45 kg de P.ha^{-1}, se aplicó en el otoño. El diseño utilizado fue parcelas al azar con seis repeticiones. Para evitar el pastoreo se utilizaron jaulas de exclusión. El rendimiento de forraje se evaluó durante dos años realizando un corte en cada estación (frecuencia media: 90 días). La temperatura media del primer período fue 20.3°C y del segundo período 21,3°C. El forraje se cortó a una altura promedio de 5 cm, se secó en estufa a 80°C hasta peso constante. Los tratamientos se analizaron mediante ANVA (α= 0,05) y las medias se compararon con test de Tukey. La composición botánica se determinó con el método rango peso seco por especies y por familias en forma estacional.La fertilización generó un incremento de 30% en la primavera del primer ciclo de crecimiento), no detectándose diferencias entre tratamientos en los otros periodos. Este resultado es atribuible a la prolongada sequía que afectó a la región. En el tratamiento fertilizado (T1) la composición botánica mostró un aumento del porcentaje de leguminosas en los meses de otoño (25%) y verano (10%). La fertilización fosfatada afectó la composición botánica del tapiz vegetal y en menor medida el rendimiento de forraje.

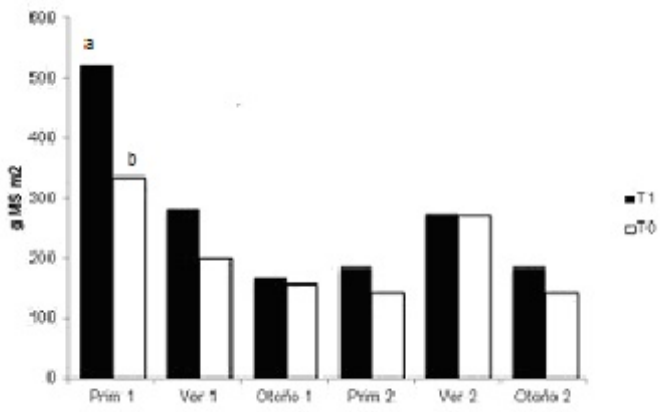


Figura. Rendimiento de forraje estacional (g MS m^{-2}) de un pastizal de San Miguel (Corrientes) con fertilización fosfatada (T1) y sin fertilización (T0). Letras distintas en una estación indican diferencias significativas (Tukey, α= 0,05).

Palabras clave: campo natural, P respuesta.
Key words:grasslands, P response.

PP 63 Hábito de crecimiento, período reproductivo y producción de forraje de ecotipos de *Paspalum simplex* (Poaceae). **Navarro[1], J.F., Brugnoli[1], E.A., Ferrari Usandizaga[2], S.C., Goldfarb[1,2], M.C., Martínez[1,3], E.J., Urbani[1], M.H., Quarin[3], C.L. y Acuña[1,3]*, C.A.**
[1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. [2]INTA EEA, Corrientes, INTA. [3]IBONE, CONICET-UNNE. *cacuna@agr.unne.edu.ar

Growth habit, reproductive phase, and forage yield of ecotypes of Paspalum simplex (Poaceae).

La intensificación de los sistemas de producción de carne en la región norte de Argentina ha resultado en un aumento en el área dedicada al cultivo de pasturas. Existen muchas especies de gramíneas y leguminosas nativas con gran valor forrajero que podrían ser domesticadas e incorporadas a estos sistemas a través de su cultivo. *Paspalum simplex* Morong es reconocida por los productores de la zona subhúmeda de la región chaqueña como una de las especies más valiosas de los pastizales naturales por sus condiciones forrajeras. El objetivo de este trabajo fue evaluar el hábito de crecimiento, el inicio del período reproductivo y la producción de forraje de diferentes ecotipos tetraploides y apomícticos de *P. simplex*. En noviembre de 2010 se establecieron en la EEA Corrientes-INTA parcelas de 2,3 m^2 mediante el trasplante (20 cm entre plantas) de 11 ecotipos de *P. simplex* provenientes de distintas localidades de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña. Estos 11 ecotipos fueron previamente seleccionados de una colección de 80, en base a sus características genéticas y agronómicas. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones. Durante la temporada de crecimiento 2010-2011 se determinó la altura máxima alcanzada antes de la floración, densidad de inflorescencias, cobertura (mediante análisis de imágenes digitales) y producción anual de forraje. En la temporada de crecimiento 2011-2012, el forraje producido fue cortado en octubre, diciembre y marzo, secado y pesado, para determinar la distribución de la producción de forraje. Se realizó análisis de la varianza y separación de medias con el test de Tukey. No se observaron diferencias significativas en altura de planta entre los ecotipos de *P. simplex*. La cobertura del suelo en general fue elevada variando entre 89 y 97% antes del corte y entre 86 y 95% después del corte. El inicio del período reproductivo fue altamente variable entre ecotipos. Al final del mes de enero se observó un gradiente que iba desde la población de Santa Ana (Corrientes) que aún no había entrado en la fase reproductiva hasta la población de Reconquista (Santa Fe) que ya se encontraba en plena floración. En promedio, los ecotipos alcanzaron a producir 1330 g m^{-2} de forraje durante la primera temporada de crecimiento y no se observaron diferencias entre los mismos. Sin embargo, se observaron diferencias importantes de producción de forraje entre ecotipos en cada corte durante la segunda temporada de crecimiento. La producción de forraje varió entre 276 y 735 g m^{-2} al inicio de la primavera, entre 315 y 571 g m^{-2} al final de la primavera y entre 141 y 239 g m^{-2} en el corte de marzo. La producción de forraje acumulada durante el segundo periodo de crecimiento varió entre 874 y 1486 g m^{-2}. El ecotipo oriundo de Santa Ana se destacó por su producción de forraje estacional y acumulada. Los resultados indican que *P. simplex* es una especie que presenta escasa variabilidad para hábito de crecimiento pero, a pesar de ser una especie del tipo cespitoso y de porte erecto, es capaz de cubrir adecuadamente el suelo una vez implantada, por lo menos en las condiciones aquí estudiadas. Existe variabilidad suficiente para seleccionar por extensión del período vegetativo con el objetivo de obtener líneas que produzcan un forraje con un valor nutritivo superior durante un período más extenso. Se identificó un ecotipo apomíctico con una fase reproductiva tardía y con la capacidad de producir considerable cantidad de forraje tanto en primavera como a lo largo del período de crecimiento.

Palabras clave: domesticación, *Paspalum*, desarrollo, Apomixis.
Key words: domestication, *Paspalum*, development, Apomixis.

PP 64 Forrajeras tropicales en el centro-sur Correntino: frecuencia de cortes y tasas de crecimiento. **Borrajo*, C.I., Ramírez, M.A., Ramírez, R.R. y Maidana, C.** INTA EEA, Mercedes, CR Corrientes. *ciborrajo@correo.inta.gov.ar

Tropical grass in south-center Correntino: cut frequency and growth rates.

Corrientes presenta clima subtropical, y el centro-sur suelos arcillosos, ácidos y pobres en nutrientes, especialmente fósforo. Allí prosperan gramíneas tropicales que superan al pastizal en producción y calidad, pero se enmalezan frecuentemente. Se planteó comparar gramíneas forrajeras promisorias en: producción y persistencia bajo 3 frecuencias de corte, y tasa de crecimiento. En Mercedes, en un *Argiudol vértico* (pH:5,7; %MO:2,9; P:3,5ppm), se sembró (oct/2006) con 100kg SPT/ha, con DBCA (n=3) y 6 especies (promedio de cvs., parcelas:1,4mx4m/cv.): *Setaria sphacelata* (cvs. Narok, Narok.INTA, Splenda, Kazungula, Solander), *Chloris gayana* (cvs. Callide, FindCut, TopCut, Tolga, Katambora, Pionner), *Panicum coloratum* (cvs. Bambatssi, Klein), *Digitaria eriantha* (pangola de semilla), *Dichanthium aristatum*, *Brachiaria humidicola* (cv. Humidicola), rotuladas sp.: S, Ch, Pm, Dig, Dich, Bh, respectivamente. Durante 2006/09 se corto con 3 frecuencias: bi-estacional (verano-invierno), estacional y cada 54 días (±6días=∑565°C T.base12°C), rotuladas Frec.: Bi-E, E, C. Se registro (1m^2/cv) materia seca (MS) por corte y %cobertura vegetal. Se calculó: MS acumulada (MSA= ∑MSn, kgMS/ha), %cobertura media y final (CobX y CobF) por ciclo. Tasa de crecimiento mensual por especie (Tasa=kgMS/ha.día) con promedio de frec y ciclo. Se realizo análisis de varianza con medidas repetidas por ciclo (MSA, CobX, CobF) ó mes (Tasa), y comparación de medias, lsmeans (p<0,05, SAS). Climáticamente, 2006/07 presentó un frío invierno, y 2007/08 y 2008/09 sequías, con reducción de 324mm y 832mm respecto al promedio histórico. La MSA presentó interacción significativa ciclo*Frec y ciclo*sp. Las sp, mostraron mayor MSA en 2006/07, disminuyendo hasta 2008/09, excepto el Pc. La CobF dió interacción ciclo*Frec y sp*Frec. Todas las sp, tuvieron mayor CobF en la Frec Bi-E, excepto Bh y Dig que no difirieron entre Frec. En MSA y CobF, la Frec Bi-E fue mayor, variando según el ciclo en E y C. La CobX dio interacción ciclo*Frec*sp, debido a que la Frec BiE fue siempre mas alta, y las sp disminuyeron entre ciclos (2006/09), excepto Bh que aumento y Pc que no vario. La tasa presentó interacción sp*mes, siendo las sp mas tempranas Pc, Ch y S, las mayores en verano Pc, Ch, Dich, Bh (Figura). Las sequías de 2007/09 atenúo las diferencias a favor C vs E, observadas en 2006/07 en MSA. S fue muy afectada por la sequía de verano, mermando Tasa, MSA y Cob. Dig perdió persistencia el primer invierno. Pc fue la sp de mayor MSA, Cob, Tasa y más extensa distribución del crecimiento, seguida de Ch.

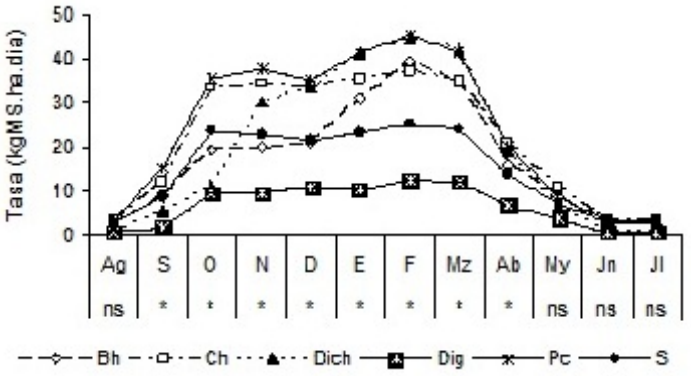


Figura. Tasa de crecimiento por especie y mes.

Palabras clave: *Setaria sphacelata*, *Chloris gayana*, *Panicum coloratum*, *Dichanthium aristatum*, *Brachiaria humidicola*.
Key words: *Setaria sphacelata*, *Chloris gayana*, *Panicum coloratum*, *Dichanthium aristatum*, *Brachiaria humidicola*.

PP 65 Tasas de crecimiento estacional potencial de "alfalfa" en vertisoles. **Sevilla*, G. y Pasinato, A.M.** INTA EEA, Concepción del Uruguay. *gsevilla@concepcion.inta.gov.ar

Potential seasonal growth rates of "Lucerne" in vertisols.

El conocimiento de la producción de forraje potencial de un área permite elaborar sistemas forrajeros adaptados a distintas demandas. El objetivo fue elaborar y comparar las curvas de acumulación de forraje de alfalfa con corrección de los factores fósforo (P), nitrógeno (N) y deficiencia hídrica (R) en diferente combinación. Se trabajó en la EEA Concepción del Uruguay del INTA (32º 29´S 58º 20´ W y 25 m.s.n.m.) sobre un suelo Pelluderte típico serie Mugherli (Orden Vertisol) con 11,4% de fósforo extractable, 4,4% de materia orgánica y 7,3 de pH. El 11-05-10 se sembraron, en líneas distanciadas a 0,20 m, 20 kg ha^{-1} de semilla de alfalfa cv. Bárbara SP INTA peleteada (GR 9). Se establecieron 5 tratamientos: Condición natural ($P_1N_0R_0$), sin limitaciones de humedad y fertilidad ($P_2N_1R_1$), $P_2N_0R_0$, $P_2N_1R_0$ y $P_2N_0R_1$ (P_1: 20 kg ha^{-1} de P a la siembra y P_2: 150 kg ha^{-1} de P a la siembra y 80 kg. ha^{-1} en otoño 2011; N_0: 0 y N_1: 125 kg ha^{-1} de N post corte y R_0: 0 y R_1: riego para mantener 60% de capacidad de campo). Entre el 11-05-10 y el 31-01-12 se construyeron las curvas de acumulación diaria de forraje siguiendo la metodología desarrollada por Corrall y Fenlon. Los cultivos fueron cortados en 4 series desfasadas en el tiempo cuando los rebrotes basales alcanzaban 5 cm y dejando 2,5 cm de rastrojo. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con arreglo en parcelas divididas con 3 repeticiones de 2,4 m^2 (parcelas principales 4 momentos de cosecha y subparcelas niveles de fertilización y riego, n= 60). A partir del secado de una submuestra por parcela se estimó %MS, acumulación anual de forraje (kg MS ha^{-1}) y tasa diaria de crecimiento (TC, kg MS ha^{-1} $día^{-1}$). Los datos correspondientes al año de implantación (2010) y segundo año de producción (2011) se procesaron por ANVA y pruebas de comparaciones múltiples de Tukey (= 0,05). Hubo interacción (= 0,05) añoxtratamiento en acumulación anual de forraje y en TC. Los resultados más relevantes (= 0,05) se presentan en el Cuadro.

Cuadro. Acumulación anual de forraje (kg MS ha^{-1}) y tasa de crecimiento promedio anual (kg MS ha^{-1} $día^{-1}$) de alfalfa bajo riego y secano y fertilización nitrogenada y fosforada.

Tratamiento	Acumulación MS		Tasa crecimiento		
	2010	2011	Promedio	Ver2010-11	Ver2011-12
$P_2N_1R_1$	3790±166,2*a	20416±529,6a	52±0,7a	67±1,6a	68±1, 0a
$P_2N_0R_1$	3382±264,2ab	18974±103,2a	48±1,2a	63±0,7a	72±1,3a
$P_2N_1R_0$	2731±179,9bc	12484±505,5b	31±0,7b	16±1,3b	38±2,5b
$P_2N_0R_0$	2665± 101,1bc	11302±659,9b	27±0,44bc	14±0,7b	31±2,1bc
$P_1N_0R_0$	2412 ±181,7c	10298±528,1b	25±0,8c	14±0,1b	24±1,2c

Letra distinta indica diferencia (= 0,05) dentro de columna. * promedio ± error estándar

La acumulación de MS y las TC promedio y estacionales fueron siempre mayores con riego (Cuadro), y en circunstancias por el agregado de P y N. El mayor efecto del riego sobre la TC se verificó en verano, cuando la demanda atmosférica de agua (precipitaciones-ETP) fue mayor. Estacionalmente, las TC sin riego (promedio $P_1N_0R_0$-$P_2N_0R_0$-$P_2N_1R_0$) fueron 47 (Pri10), 23 (Ver10-11), 48 (Oto11), 75 (Inv11), 92 (Pri11) y 44 (Ver11-12) % de las obtenidas con riego (promedio $P_2N_0R_1$-$P_2N_1R_1$). Las TC estacionales sin limitaciones de humedad y fertilidad ($P_2N_1R_1$) siempre fueron superiores (= 0,05). a las TC de la condición natural ($P_1N_0R_0$). El efecto positivo del agregado de N se confirmará con el análisis de N en planta que se procesa actualmente. Se concluye que el riego fue positivo sobre las TC estacionales de forraje. Se dispone de datos de crecimiento de alfalfa sin restricciones de N, P y agua en vertisoles, información básica en la elaboración de cadenas de pastoreo de elevada producción.

Palabras clave: acumulación de materia seca, riego, fertilización nitrogenada, fertilización fosforada.
Key words: dry mater accumulation, irrigation, nitrogen fertilization, phosphorus fertilization.

PP 66 Biomasa acumulada de hoja y relación hoja/tallo de *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela.

Leal*, K.V., Avila, R.E. y Molina, J.P. INTA EEA La Rioja *kleal@correo.inta.gov.ar

Leaf biomass and leaf/stem of Cenchrus ciliaris cv. Biloela.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la disponibilidad hídrica (DH) y frecuencia de defoliación (FD) sobre la biomasa acumulada de hoja (BH), de hoja verde (BHV) y la relación hoja/tallo (H/T) en Cenchrus ciliaris cv. Biloela. El ensayo se realizó en INTA-La Rioja durante diciembre de 2010-mayo de 2011. El material evaluado fue transplantado en contenedores de 0,29 m^2 de superficie (600 macollos/m^2). Se establecieron 6 tratamientos, producto de la combinación de tres DH: 300mm (DH300), 500mm (DH500) y 900mm (DH900), y dos FD: 300 (FD300) y 600 (FD600) grados días de crecimiento (GDC), en un arreglo experimental completamente aleatorizado (n=3). Los niveles de DH se seleccionaron para abarcar las distintas zonas pluviométricas donde puede encontrarse el cultivo de Biloela en la región semiárida y los niveles de FD consideran una suma térmica óptima (FD300) y una supra óptima (FD600) según vida media foliar de la especie en estudio. Se aplicaron riegos semanales de acuerdo con la distribución estimada a partir de registros de precipitaciones diarias de 30 años en el lugar. Los GDC se calcularon de la siguiente manera: GDC=$\sum$ (Temperatura media-Tb), donde Tb=temperatura base=12ºC. El material cortado (cortes a 5cm de altura) fue secado a 60º, se separó en fracción hoja (lámina) y tallo (tallo+vaina+inflorescencia), dentro de la primera se diferenció hoja verde (50% o más de la lámina verde), se registraron los pesos y se calculó la BH, BHV y la relación H/T. Las variables y sus interacciones se analizaron mediante ANVA y las medias se compararon mediante test de Fisher ($p<0,05$). No se detectó interacción en BH ($p=0,9698$) y BHV ($p=0,7246$) pero si en H/T ($p=0,0218$). Los resultados (Cuadro) sugieren que DH es un factor importante en la determinación de BH y BHV, mientras que la FD óptima favorece la BHV, como así también incrementa la H/T (excepto en DH300).

Cuadro. Media y EE de biomasa acumulada de hoja (BH, Kg/ha), biomasa acumulada de hoja verde (BHV, kg/ha) y relación hoja/tallo (H/T) según disponibilidad hídrica (DH300=300mm, DH500=500mm y DH900=900mm) y frecuencia de defoliación (FD300=300 GDC, FD600=600 GDC, donde GDC=grados días de crecimiento).

Factor	Nivel	BH	BHV	Relación H/T		
Disponibilidad hídrica	DH300	1910±59a	850±237a	Disponibilidad hídrica	Frecuencia de defoliación	
	DH500	3190±45b	1221±402a		FD300	FD600
	DH900	5219±201c	2252±426b	DH300	1,43±0,02aA	1,20±0,09aA
Frecuencia de defoliación	FD300	3514±480a	2031±285b	DH500	1,57±0,05aB	1,10±0,09aA
	FD600	3388±568a	806±281a	DH900	1,67±0,13aB	0,91±0,07aA

En BH y BHV letras diferentes en una misma columna y en cada factor indican diferencias significativas ($p<0,05$). En H/T letras minúsculas distintas en una misma columna indican diferencias ($p<0,05$) entre DH y mayúsculas distintas en una misma fila entre FD.

Palabras clave: hoja verde, disponibilidad hídrica, frecuencia de defoliación, grados días de crecimiento, buffel grass.
Key words: green leaf, water availability, frequency of defoliation, growing degree days, buffel grass.

PP 67 Efecto de la carga bovina sobre la utilización de especies en el Chaco Árido.
Agüero[1]*, W.D. y Biurrun[1,2], F.N. [1]INTA EEA, La Rioja. Chamical, La Rioja. [2]Univ. Nac. de La Rioja, Sede Chamical. *wdaguero@correo.inta.gov.ar

Effect of cattle stocking rate on species use in the Arid Chaco

La ganadería bovina extensiva de la región del Chaco Árido está basada principalmente en el uso de los recursos forrajeros del monte natural, y la información que se ha generado sobre los efectos de la carga animal es escasa. En el presente trabajo se postuló que el nivel de carga bovina incide en la intensidad de utilización de especies de gramíneas y leñosas. El objetivo fue evaluar el efecto de 3 niveles de carga bovina sobre el grado de utilización promedio (GUP) de las especies del monte natural. Las evaluaciones se realizaron en un ensayo conducido en el campo experimental "Las Vizcacheras" del INTA (S:30º30`; W:66º07`). El mismo respondió a un diseño de bloques al azar con n=2. Cada repetición (=potrero) fue de 200 x 700 m. Los tratamientos fueron: carga baja (asignación de 5,3 ha vaquillona^{-1}), carga media (asignación 3,5 ha vaquillona^{-1}) y carga alta (asignación 2,3 ha vaquillona^{-1}). Éstas se calcularon a fin de lograr un factor uso de gramíneas del 35%, 55% y 80% respectivamente, considerando una producción de gramíneas de 825 kg MS ha^{-1} y el consumo diario estimado de 4,5 kg MS día^{-1} de una vaquillona (6-18 meses y 200 kg promedio). El pastoreo fue continuo, desde 08/2007 hasta 12/2009. En cada potrero las evaluaciones fueron tomadas en una transecta de 700 m a intervalos de 7 m, considerando en cada estación 4 gramíneas y 4 leñosas mediante el método de los cuadrantes centrados en un punto. El GUP se estimó visualmente a través de las siguientes escalas: Gramíneas, 0= sin utilización; 1= despuntado; 2= hasta 50% utilizado; 3= más del 50% utilizado; Leñosas, 0= sin utilización; 1= un brote comido; 2= entre 2 y 5 brotes comidos; 3= más de 5 brotes comidos. Los datos del GUP de las especies compartidas entre tratamientos fueron analizados mediante ANVA y las medias se compararon mediante test LSD Fisher ($p<=0,05$). En gramíneas hubo diferencias significativas entre tratamientos en *Setaria hunzikeri* (p=0,0020), *Trichloris crinita* (p=0,0237), *Trichloris pluriflora* (p=0,0343), *Digitaria californica* (p=0,0023) y *Eragrostis orthoclada* (p=0,0159); no hubo diferencias en *Chloris ciliata*, *Digitaria insularis*, *Setaria lachnea* y *Tripogon spicatus*; con respecto a las especies leñosas se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en Xeroaloysia ovatifolia (p=0,0443), Cordobia argentea (p=0,0231), *Amphilophium cynanchoides* (p=0,0022) y *Lippia turbinata* (p=0,0342); mientras que no existieron diferencias significativas para las leñosas *Aloysia gratissima*, *Baccharis ulicina*, *Cercidium praecox*, *Celtis pallida*, *Lantana xenica*, *Larrea divaricata*, *Mimozyganthus carinatus*, *Lycium elongatum*, Aspidosperma quebracho-blanco y *Prosopis torquata*. Los resultados obtenidos mostraron que el nivel de carga afectó la intensidad de uso de algunas gramíneas y todas las especies de este estrato fueron utilizadas por los 3 niveles de carga, independientemente de su índice de utilización; mientras que, para el caso de las leñosas la intensidad de utilización fue poco afectada; con respecto éstas, se observó, que incluso con el incremento de las cargas no todas las especies del estrato leñoso fueron comidas, siendo el nivel de carga alta el que más y en mayor cantidad aprovechó este recurso. Estos resultados constituyen una contribución preliminar al conocimiento y aproximación de la dieta de bovinos en el monte natural del área de estudio.

Palabras clave: pastoreo bovino, carga animal, uso de especies, monte natural.
Key words: cattle grazing, stocking rate, species use, shrubland.

PP 68 Efecto de pastoreos bovino y bovino-caprino en el uso de especies del Chaco Árido. **Biurrun[1,2*], F.N. y Agüero[1], W.D.** [1]INTA EEA, La Rioja. Chamical, La Rioja. [2]Univ. Nac. de La Rioja, Sede Chamical. *fnbiurrun@correo.inta.gov.ar

Effect of cattle and cattle-goat grazing on species use in the Arid Chaco

El monte natural de la región del Chaco Árido es utilizado casi exclusivamente para ganadería bovina, con una presión diferencial sobre el estrato herbáceo y un desaprovechamiento de los recursos forrajeros leñosos. En el presente trabajo se postuló que la adición de caprinos al pastoreo bovino resulta en una utilización más balanceada de estos recursos, teniendo en cuenta su preferencia por las especies leñosas. El objetivo fue comparar el efecto del pastoreo bovino y bovino-caprino sobre el grado de utilización promedio (GUP) de especies del monte natural. Las evaluaciones se realizaron en un ensayo conducido en el campo experimental "Las Vizcacheras" del INTA (S: 30º30`; O: 66º07`). El mismo respondió a un diseño de bloques al azar (n=2). Cada repetición (=potrero) fue de 200x700 m. Los tratamientos fueron: pastoreo bovino (asignación de 3,5 ha vaquillona^{-1}) y bovino-caprino (asignación de 3,5 ha vaquillona^{-1} + 1,5 ha cabrilla^{-1}). La carga bovina se calculó para obtener un factor de uso del 55% de gramíneas considerando una producción de 825 kg MS ha^{-1} y un consumo de 4,5 kg MS día^{-1} para una vaquillona (6-18 meses y 200 kg promedio). La carga caprina fue calculada para obtener un factor de uso del 50% de especies leñosas considerando una producción de 500 kg MS ha^{-1} y un consumo de 0.81 kg MS día^{-1} (80% leñosas y 20% gramíneas) para una cabrilla (7-8 meses y 27 kg promedio). El sistema de pastoreo fue continuo desde 08/2007 hasta 12/2009. En cada potrero las evaluaciones fueron tomadas sobre una transecta de 700 m a intervalos de 7 m en. En cada estación se consideraron 4 gramíneas y 4 leñosas mediante el método de los cuadrantes centrados en un punto. El GUP se estimó visualmente a través de las siguientes escalas: Gramíneas, 0= sin utilización; 1= despuntado; 2= hasta 50% utilizado; 3= más del 50% utilizado; Leñosas, 0= sin utilización; 1= un brote comido; 2= entre 2 y 5 brotes comidos; 3= más de 5 brotes comidos. Los datos de las especies compartidas entre tratamientos se analizaron mediante ANVA y las medias se compararon a través del test LSD Fisher (p<=0,05). En leñosas hubo diferencias significativas entre tratamientos en *Celtis pallida* (p=0,006), *Lycium elongatum* (p=0,01), *Moya spinosa* (p=0,006), *Aspidosperma* quebracho-blanco (p=0,01), *Larrea divaricata* (p=0,0001), *Amphilophium cynanchoides* (p=0,03), *Prosopis torquata* (p=0,002) y *Xeroaloysia ovalifolia* (p=0,04); *Cercidium praecox* (p=0,01) y *Cordobia argentea* (p=0,01); pero no en *Lantana xenica*. En cuanto a las gramíneas *Aristida mendocina*, *Chloris ciliata*, *Digitaria californica*, *D. insularis*, *Eragrostis orthoclada*, *Gouinia paraguayensis*, *Setaria hunzikeri*, *S. lachnea*, *Trichloris crinita*, *T. pluriflora*, *Tripogon spicatus* y *Sporobolus pyramidatus* no se observaron diferencias significativas entre tratamientos. Los resultados muestran que el pastoreo mixto bovino-caprino, afectó la intensidad de uso en casi la totalidad de las especies del estrato leñoso; por el contrario, se observó que el tratamiento sin caprinos también aprovechó este recurso, pero en mucha menor intensidad y en menos especies. Por otro lado, todas las especies del estrato graminoso fueron utilizadas por los dos tratamientos, siendo similares sus índices de utilización. Además, sugieren que el pastoreo mixto bovino-caprino resultaría en una utilización más balanceada de los diferentes estratos de la vegetación natural con un incremento en la producción secundaria.

Palabras clave: pastoreo mixto, vaca-cabra, utilización, monte natural.
Key words: mixed grazing, cattle-goat, species use, shrubland.

PP 69 Productividad de comunidades vegetales de la puna de Catamarca. **Quiroga[1]*, R.E., Agüero[2], W.D. y Biurrun[1,3], F.N.** [1]INTA EEA, Catamarca. [2]INTA EEA La Rioja. [3]Univ. Nac. de La Rioja, Sede Chamical. *equiroga@correo.inta.gov.ar

Productivity of plant´s communities in the puna region of Catamarca.

La vegetación de la puna sustenta tanto a poblaciones silvestres de vicuñas como al ganado domestico. El objetivo de este trabajo fue determinar la productividad primaria neta aérea (PPNA) en las comunidades vegetales más representativas del valle de Laguna Blanca (28º47´ S; 66º59`O; 3300 msnm), en la puna catamarqueña. La PPNA se midió en las estaciones de crecimiento 2010/2011 y 2011/2012, sobre clausuras (tamaño = 36 o 9 m^2, según la homogeneidad de la vegetación) instaladas en dos sitios representativos (repeticiones) de cada una de las siguientes comunidades: 1) Estepa herbácea de *Panicum chloroleucum*, 2) Estepa arbustiva de *Fabiana denudata*, 3) Estepa arbustiva de *Fabiana densa*, 4) Humedal salino de *Festuca hypsophila* y *Distichlis spp.*, 5) Vega de graminoides y 6) Vega de graminoides y *Juncus balticus*. Las determinaciones de PPNA se hicieron a fines de cada estación de crecimiento (abril), mediante cortes al ras del suelo en todas las especies herbáceas, y de los brotes anuales en todas las especies leñosas. En cada clausura se cortaron 9 marcos de 0,5 m^2 o de 0,1 m^2, según se tratase de especies de mayor (perennes) o menor tamaño (anuales). Para cada clausura se obtuvo el valor de PPNA (kg MS ha^{-1}) de herbáceas ($PPNA_H$), el de leñosas ($PPNA_L$) y el total ($PPNA_T$ =herbáceas+leñosas) mediante promedio de los valores de ambas estaciones de crecimiento. La precipitación en los periodos 2010/2011 y 2011/2012 fue de 247 y 273 mm, respectivamente. Se realizó un ANAVA para cada variable considerando a las comunidades como fuente de variación, los datos se transformaron mediante Ln (x+1) para cumplir con los supuestos del análisis. Las medias se compararon mediante la prueba LSD ($p<0,05$). Para $PPNA_L$, se excluyeron del análisis a las comunidades sin leñosas (que presentaron $PPNA_L$ igual a 0). Las diferencias entre comunidades resultaron significativas ($p<0,001$ en las tres variables), para facilitar la interpretación en el Cuadro se muestran los valores de las variables sin transformar. El patrón de variación de $PPNA_T$ entre comunidades se asemejó al de $PPNA_H$. Las comunidades 5 y 6 presentaron los valores más altos de $PPNA_H$ y $PPNA_T$, seguidas por la comunidad 4. Por su parte, la comunidad 3 fue la que presentó mayor $PPNA_L$ (y menor $PPNA_H$), seguida por la comunidad 2 y luego la 1. Los resultados muestran la variabilidad en la capacidad productiva de las comunidades vegetales de la región, sobresaliendo en este sentido las vegas, que por su mayor contenido de humedad llegan a producir entre 10 y 25 veces de lo que producen las áreas de estepa.

Cuadro 1. PPNA de herbáceas, leñosas y total (kg MS ha^{-1}, media ± error estándar) en comunidades vegetales del valle de Laguna Blanca, Catamarca. Letras distintas en cada columna señalan diferencias significativas entre comunidades (prueba LSD, $p<0,05$).

Comunidad	$PPNA_H$ (herbáceas)	$PPNA_L$ (leñosas)	$PPNA_T$ (total)
1) Estepa herbácea de *Panicum chloroleucum*	436 ± 107 bc	6 ± 2 c	442 ± 109 bc
2) Estepa arbustiva de *Fabiana denudata*	128 ± 101 cd	84 ± 25 b	212 ± 126 c
3) Estepa arbustiva de *Fabiana densa*	102 ± 59 d	339 ± 165 a	441 ± 106 bc
4) Humedal salino de *Festuca hypsophila* y *Distichlis spp.*	1262 ± 258 b	0	1262 ± 258 b
5) Vega de graminoides	5343 ± 872 a	0	5343 ± 872 a
6) Vega de graminoides y *Juncus balticus*	4290 ± 1279 a	0	4290 ± 1279 a

Palabras clave: productividad primaria, vegetación nativa, región puneña.
Key words: primary productivity, native vegetation, puna region.

PP 70 Variabilidad en el crecimiento de poblaciones de la gramínea forrajera nativa *Trichloris crinita*. **Quiroga*, R.E.** INTA EEA, Catamarca. *equiroga@correo.inta.gov.ar

Growth variation on populations of the native grass Trichloris crinita

La existencia de variabilidad intraespecífica en el crecimiento y producción de biomasa es un aspecto clave para implementar planes de mejora genética en forrajeras. El objetivo fue evaluar parámetros relacionados con el crecimiento y productividad aérea en poblaciones de *Trichloris crinita*, una gramínea nativa perenne de importancia forrajera en el centro-noroeste de Argentina. La experiencia se desarrolló en INTA Catamarca. En Noviembre de 2010 se sembró en bandejas de speedling semilla de once poblaciones de *Trichloris crinita* (P1 a P11, proveniencias de los materiales en Cuadro). En Enero de 2011 las plantas (con un promedio de 3 macollos) se trasplantaron a campo en un diseño en bloques al azar (n = 3), recibiendo 3 riegos de 40mm (uno por semana) a fin de asegurar la implantación. Cada repetición (parcela) tuvo 8 plantas (2 filas de 4 individuos, distanciamiento entre plantas = 0,5 m). Desde la implantación hasta el fin de la estación de crecimiento (Abril) se registraron 170mm de lluvia. Al finalizar la estación de crecimiento, se midió en los individuos de cada parcela las siguientes variables: diámetro basal (cm), cantidad de macollos (nº/planta), porcentaje de plantas con estolones (%), biomasa aérea (g/planta, medido mediante corte a 10 cm de altura) y el porcentaje de biomasa aérea correspondiente a lámina foliar (%). Con los datos de biomasa aérea y cantidad de macollos por planta se calculó la biomasa aérea por macollo (g/macollo). Los datos promedio por parcela se analizaron mediante ANVA. Las medias entre poblaciones se compararon mediante test LSD. Se encontró diferencias entre poblaciones en cinco de las seis variables evaluadas (ver Cuadro). La única variable en que no hubo diferencias fue el diámetro basal. Por su parte, la biomasa aérea de las poblaciones varió entre 62 (P11) y 164 g/planta (P3), mientras que el % de lámina foliar lo hizo entre 11 (P4) y 39% (P10). La cantidad de macollos por planta fue desde 93 (P9) hasta 161 (P4 y P10), y el % de plantas con estolones de 0 (P3, P5, P6, P7, P8, P10 y P11) a 87% (P4). La biomasa por macollo varió entre 0,54 (P 10) y 1,19 g/macollo (P5). Los resultados muestran la variabilidad en el crecimiento y producción de biomasa entre poblaciones.

Cuadro. Medias de seis variables asociadas al crecimiento en poblaciones de *Trichloris crinita*. Se muestra la diferencia mínima significativa (LSD) y el valor de *P* de cada ANVA.

Población	Procedencia (provincia, latitud-longitud)		Biomasa aérea (g/planta)	% Lámina foliar	Diámetro basal (cm)	Cantidad de macollos (nº/planta)	% Plantas con estolón	Biomasa aérea por macollo (g/macollo)
P1	Catamarca	27º44`-66º12`	130	27	9.0	125	3	1,07
P2	Catamarca	28º59`-65º45`	85	19	12,4	131	13	0,67
P3	Catamarca	29º12`-65º46`	164	31	9,5	156	0	1,10
P4	Catamarca	29º18`-65º08`	128	11	12,4	161	87	0,79
P5	Catamarca	29º31`-64º58`	153	35	9,6	128	0	1,19
P6	La Rioja	31º31`-66º48`	125	36	9,6	141	0	0,91
P7	La Rioja	31º24`-66º46`	121	31	10,4	147	0	0,84
P8	La Rioja	30º22`-66º17`	97	25	8,5	122	0	0,80
P9	La Rioja	30º33`-65º40`	113	28	7,2	93	23	1,24
P10	Córdoba	29º51`-64º27`	87	39	9,3	161	0	0,54
P11	Córdoba	29º58`-64º28`	62	28	9,4	121	0	0,55
LSD			*24*	*12*	-	*27*	*13*	*0,17*
Valor de P			*<0,0001*	*0,0 04*	*0,5797*	*0,0011*	*<0,0001*	*<0,0001*

Palabras clave: gramínea C4, pastizales semi-áridos, variabilidad genética.
Key words: C4 grass, semi-arid rangelands, genetic variability.

PP 71 Respuesta a la sequía en plantas de *Galactia texana* con diferente crecimiento.
Quiroga*, R.E. INTA EEA, Catamarca. *equiroga@correo.inta.gov.ar

Drought response of Galactia texana plants with contrasting growth.

En las plantas, la capacidad de crecer rápido (producir mas biomasa en un periodo de tiempo dado) bajo condiciones favorables puede asociarse a una menor resistencia ante la escasez de recursos. En un estudio previo realizado bajo condiciones no limitantes, se encontró variabilidad en la velocidad de crecimiento entre plántulas de *Galactia texana* (leguminosa forrajera nativa) de diferentes progenies (progenie=familia de hermanas obtenidas de una misma madre). El objetivo del presente trabajo fue comparar la respuesta al déficit hídrico entre plantas de progenies con velocidad de crecimiento contrastante. La hipótesis es que las plantas con más rápido crecimiento serán más afectadas por la sequía. El estudio se realizó en un invernadero de INTA EEA Catamarca. En Noviembre de 2009, se sembró en macetas de 10 l (sustrato: partes iguales suelo franco, arena y mantillo) semillas de progenies con alta y baja velocidad de crecimiento. Luego de la emergencia, las plántulas se ralearon para dejar un individuo por maceta. En los primeros 30 días las macetas se regaron frecuentemente para lograr el establecimiento de las plantas. Se obtuvieron 40 plantas en total. Durante los 40 días siguientes, las plantas se sometieron a dos niveles de disponibilidad hídrica: control (riego con 2 l/semana) y sequía (0,7 l/semana). Se tuvo entonces 10 plantas (repeticiones) para cada combinación de las dos velocidades de crecimiento y los dos niveles de disponibilidad hídrica. Al finalizar el experimento se cosechó la biomasa aérea de las plantas, separándose en láminas foliares, tallos y frutos. También se midió la biomasa de raíces en una porción de suelo de 0.8dm^3 ubicada en la parte central de cada maceta. Las muestras se secaron en estufa y se pesaron. Los datos se analizaron mediante ANVA, evaluando el efecto de la velocidad de crecimiento, la disponibilidad hídrica y la interacción de ambos factores. Las medias se compararon mediante test LSD. La variable biomasa de frutos no se pudo analizar estadísticamente debido a la escasa cantidad de plantas que fructificaron. No se encontró interacción entre velocidad de crecimiento y disponibilidad hídrica (Cuadro). La sequía disminuyó la biomasa aérea en todas las plantas por igual, aunque no afectó la biomasa radical de las mismas. En todas las variables estudiadas, dentro de cada nivel de disponibilidad hídrica, las plantas de progenies con alta velocidad de crecimiento presentaron mayor biomasa que las de lento crecimiento (Cuadro). Los resultados no sustentan la hipótesis planteada, ya que no hubo diferencias en la respuesta al déficit hídrico entre plantas con distinto potencial de crecimiento.

Cuadro. Biomasa aérea (total, de frutos, láminas foliares y tallos; media ± error estandar; g $planta^{-1}$) y de raíces (g dm^{-3} de suelo; media ± error estandar) en plantas de *Galactia texana* con distinta velocidad de crecimiento y disponibilidad hídrica. Para cada variable se muestran las medias y la significancia de los factores (***, p<0,001; n.s., p>0,05).

	Alta velocidad de crecimiento		Baja velocidad de crecimiento		Significancia de los factores		
	Control	Sequía	Control	Sequía	Veloc. crecim.	Disp. hídrica	Vel. crec. X Disp. hídr.
Biomasa aérea	8,1 ± 0,7	4,8 ± 0,4	5,0 ± 0,5	3,6 ± 0,3	***	***	n.s.
Biomasa frutos	0,5 ± 0,5	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,0 ± 0,0			
Biomasa láminas	3,6 ± 0,3	2,2 ± 0,2	2,6 ± 0,3	1,8 ± 0,1	***	***	n.s.
Biomasa tallos	3,9 ± 0,4	2,5 ± 0,2	2,3 ± 0,3	1,8 ± 0,2	***	***	n.s.
Biomasa raíces	1,0 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1	***	n.s.	n.s.

Palabras clave: resistencia a sequía, leguminosa forrajera nativa, pastizales áridos.
Key words: drought resistance, native forage legume, arid rangelands.

.

PP 72 Evaluación de "Liga" (*Phoradendron liga*) forrajera de emergencia del árido y semiárido cálido. Comunicación. **Santa Cruz[1], R.H., González[1,2], M.F., Herrera[1], V., Quiroga[1], R.E. y Felicetti[1], J.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNCa [2]INTA EEA, Catamarca. *rhsantacruz@yahoo.com.ar

Evaluation of "Liga" (Phoradendron liga) emergency forage arid and semi-arid warm.Communication

El género *Phoradendron* pertenece a la Familia *Santalaceae*, denominado comúnmente como "liga", "muérdago criollo", "pega-pega". Son plantas hemiparásitas epífitas nativas, que crecen adheridas a árboles y arbustos mediante haustorios. Se distribuye por una amplia región de la Argentina, en los bosques del Chaco árido, Semiárido y la Selva Tucumano-Boliviana. Es utilizada por el ganado caprino como una forrajera de emergencia en período de escasez de alimentos, a fines de invierno y principio de primavera. Se la extrae de las plantas huéspedes mediante "ganchos", entregándosela durante el pastoreo a campo o en el corral de encierro, a animales que necesitan un "refuerzo alimenticio". El objetivo del trabajo fue evaluar el aporte de forraje y calidad nutritiva de “liga” que parasita a *Acacia aroma* (Tusca) en el mes de Setiembre. El trabajo se llevo a cabo en el Campo Experimental Santa Cruz del INTA-EEA Catamarca (28º 29' Sur; 65º 40' Oeste), en un lote con plantas de "Tusca" adultas. En 10 árboles y hasta una altura de 3,5 m se colectaron plantas completas de "Liga", se determinó peso verde, peso seco de planta completa y de los componentes hojas y tallos, se calculó relación hoja/tallo y se envió a laboratorio para análisis de calidad forrajera. La producción promedio de “liga”, obtenida por árbol de "Tusca", fue de 45,6 ± 3 kg MS. El peso seco promedio por planta de "Liga" fue de 200 g, con un contenido de humedad promedio de planta de 60,80 ± 3,6%, obteniendo la fracción tallo un menor contenido de humedad 59,2 ± 4,73%, respecto a la fracción hoja 62,32 ± 2,46%. En cuanto a la relación hoja/tallo fue de 0,64 ± 0,07. La calidad de forraje de “liga”, expresado en porcentaje de PB, FDA, FDN y DIVMS obtenido por fórmula, fueron: 21,85 ± 0,07, 14,35 ± 1,06, 29,95 ± 3,18, 77,70 ± 0,85 respectivamente en hoja y 15,35 ± 2,19, 35,40 ± 0,85, 57,50 ± 3,82, 61,35 ± 0,64 respectivamente en tallo. ”Liga” hace un aporte significativo de forraje en el período típico de utilización, constituyéndose en un suplemento estratégico durante el período de escases de alimento en el árido y semiárido. Los valores obtenidos de producción y de componentes nutritivos de este recurso forrajero nativo, resaltan su importancia en el sistema de producción extensivo de la ganadería caprina local. Este trabajo genera información sobre un componente forrajero nativo muy utilizado localmente y brinda un aporte tendiente al rescate de conocimientos tradicionales escasamente evaluados y valorados.

Palabras clave: forrajera nativa, hemiparásitas, pastizal natural, sequía, rescate cultural.
Key words: native forage, hemiparasitic, rangeland, drought, cultural rescue.

PP 73 Disponibilidad y calidad de hojas y tallos tiernos de "Tusca" (*Acacia aroma Gillies ex Hook. & Arn*). **Santa Cruz[1]*, R.H., González[2], M.F.., Herrera[1], V. y Quiroga[1], R.E.**
[1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNCa, Catamarca. [2]INTA EEA, Catamarca. *rhsantacruz@yahoo.com.ar

Availability and quality of leaves and tender stems of "Tusca (Acacia aroma Gillies ex Hook. & Arn).

Acacia aroma Gillies ex Hook. & Arn, "tusca" es un árbol pequeño nativo de la Familia Fabaceae, rústico, con alta capacidad de propagación, ampliamente distribuido en los ambientes áridos y semiáridos cálidos; consumido por el ganado, primordialmente caprino, ramoneando sus hojas, ramas tiernas y frutos, especialmente en los meses de invierno y primavera, cuando la disponibilidad de la oferta forrajera natural es escasa. El trabajo se efectuó en el marco del proyecto de investigación "Valoración del recurso forrajero nativo en la alimentación del ganado caprino" y tuvo como objetivo determinar la disponibilidad y calidad del forraje de *Acacia aroma* aprovechable a fines de invierno. El trabajo se llevo a cabo en el Campo Experimental Santa Cruz del INTA-EEA Catamarca (28º 29' Sur; 65º 40' Oeste), en un lote con cultivo de *Panicum coloratum* con reinvasión de *Acacia aroma* de aproxidamente 4 años, durante los meses de Agosto-Setiembre. Se seleccionaron 20 plantas de *Acacia aroma* representativa del lote, se midieron parámetros dimensionales (altura, diámetro mayor, diámetro menor) y se cosechó el forraje utilizando el método de volumen total, mediante técnica de pastoreo simulado (ramas de 25 cm). Se registró peso verde de cada planta, de los componentes hoja y tallo y se determinó peso seco total, de hoja y tallo utilizando una alícuota de 20 gr y calidad total de la fracción hoja y tallo, se efectuó un análisis descriptivo de los datos mediante las herramientas del paquete estadístico InfoStat.

Cuadro. Parámetros dimensionales, biomasa acumulada aérea total, participación y contenido de materia seca de hojas y tallos en la muestra, calidad nutritiva de *Acacia aroma*.

Parámetros	Promedio ± DE
Altura (cm)	144,18 ± 13,02
Diametro mayor (cm)	179,81 ± 43,75
Diametro menor (cm)	143,60 ± 28,86
Biomasa acumulada (g MV/planta $^{-1}$)	290,53 ± 136,0
Biomasa acumulada (g MS/planta $^{-1}$)	180,00 ± 14,00
Hojas en la muestra (%)	32,62 ± 7,88
Tallos en la muestra (%)	67,38 ± 6,56
MS en hojas (%)	51,00 ± 15,00
MS en tallos (%)	62,00 ± 10,00
PB en hoja (%)	16,26 ± 0,75
PB en tallo (%)	8,26 ± 1,19
FDA en hoja (%)	14,85 ± 1,06
FDA en tallo (%)	52,60 ± 4,50
FDN en hoja (%)	35,80 ± 2,47
FDN en tallo (%)	83,90 ± 5,02
DIVMS en hoja (%)	75,46 ± 3,23
DIVMS en tallo (%)	47,95 ± 3,53

En el período de escasez de forraje (invierno-primavera) *Acacia aroma* brinda una disponibilidad forrajera aceptable, una estructura de planta adecuada para el pastoreo, un elevado contenido de PB en épocas que las especies herbáceas no superan el 3% de PB, y una alta digestibilidad. Se debe continuar con las investigaciones para generar un programa de manejo de la especie.

Palabras clave: *Acacia aroma*, arbustos forrajeros, vegetación nativa, calidad forrajera.
Key words: *Acacia aroma*, fodder shrubs, native vegetation, forage quality.

PP 74 Caracterización de la densidad de diferentes tipos de silos de la provincia de Formosa. Comunicación. **Camacho*, M.B.** INTA EEA, El Colorado. Formosa. *mcamacho@correo.inta.gov.ar

Density characterization of different types silos in the province of Formosa. Communication.

La densidad de un silo, expresada en kilogramos de materia seca por metro cúbico (kg MS.m^{-3}) es un indicador de la compactación durante la confección del silo. Es importante para lograr minimizar las pérdidas durante el proceso de fermentación, ya que tanto la densidad como el contenido de materia seca (30 – 35%) determinan la porosidad, la cual fija la velocidad a la que se mueve el aire dentro del silo, que influye en los procesos de oxidación y en la conservación de la calidad del silaje. Además en silos de alta densidad (200 – 250 kg MS.m^{-3}) se utiliza al máximo la capacidad de almacenaje reduciendo el costo de esta práctica. El objetivo de este trabajo fue caracterizar, mediante la densidad (total y por estratos) y del contenido de MS los diferentes tipos de silos de la provincia de Formosa. Se muestrearon 15 silos (7 de tipo aéreo y 8 tipo bolsa) considerando como tratamientos el tipo de estructura, Los mismos estaban ubicados en los departamentos de Pirané, Formosa y Patiño. Las muestras se tomaron de la cara frontal expuesta de los silos (maíz y sorgo), extrayendo material hasta obtener un frente de trabajo limpio y firme. Luego se dividió la cara en tres estratos; superior, medio e inferior, y de cada uno de ellos se tomaron tres muestras en tres posiciones constantes (izquierda, media y derecha) con el densímetro de Master Forage Probe, obteniendo el valor de densidad de cada punto. De cada estrato se tomó otra muestra para determinación de materia seca. Las variables en estudio fueron la densidad (total y por estratos) y el contenido de materia seca expresado en porcentaje (%MS). El diseño utilizado fue completamente aleatorizado tomando como fuente de variación la estructura y el estrato para densidad y para MS la estructura Se realizó un ANAVA utilizando el software Infostat versión 2011. Los resultados se presentan en el Cuadro. No se hallaron diferencias significativas ni en el porcentaje de materia seca ni en la densidad de los diferentes tipos de silos. En todos los casos se observa que tanto la densidad total como por estratos están por debajo de la deseada para obtener un silo de alta densidad, en ambas estructuras, aéreos y tipo bolsa. En cuanto al contenido de materia seca, se obtuvieron valores dentro de los parámetros deseables en un silo. Se concluye que se debe trabajar para mejorar los aspectos que influyen en la densidad, como por ejemplo contenido de materia seca al momento del picado, tamaño de picado, tiempo de compactación, peso del tractor, espesor de la capa a compactar, etc. y tomarla como indicador a evaluar en forma permanente.

Cuadro 1. Densidad total y por estratos (superior, medio e inferior, S, M, I, respectivamente), y porcentaje de materia seca total según tipo de silo (medias y desvío estándar - D.E.-).

Tipo de silo	Densidad total (kg MS.m^{-3})		MS (%)		Densidad por estratos (kg MS.m^{-3})		
	media	D.E.	media	D.E.	estratos	media	D.E.
Aéreo	165,85	25,5	29,68	6,2	S	150,48	23,1
					M	170,51	23,1
					I	176,55	32,6
Bolsa	172,46	23,3	32,82	9,8	S	157,81	18,4
					M	182,02	47,0
					I	177,54	27,0

Palabras clave: densidad, silaje, compactación, pérdidas.

Key words: density, silage, compaction, losses.

PP 75 Pastoreo de raigrás anual *(Lolium multiflorum L.)* en dos períodos restringidos (matutino vs vespertino). **Kloster[1]*, A.M., Fiorello[2], M., Chiacchiera[1], S. y Garis[1], M.H.** [1]INTA EEA, Marcos Juárez. [2]Alumno IAP Ciencias Básicas y Aplicadas, UNVM. *akloster@mjuarez.inta.gov.ar

Grazing of annual ryegras (Lolium multiflorum L.) in two restricted periods (morning vs evening)

Se han informado variaciones diurnas en la composición química del forraje, particularmente sobre el contenido de carbohidratos solubles (CHS), pero con efectos variables sobre la producción secundaria. El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta animal frente a dos estrategias de utilización restringida de un raigrás anual (pastoreos matinal vs vespertino). El experimento se realizó en la EEA INTA Marcos Juárez (Córdoba), durante invierno y principios de primavera por dos años consecutivos (2009 y 2010). El raigrás se implantó en abril de cada año en siembra directa utilizando un cultivar tetraploide (cv Bar-HQ). En 2009 se emplearon 56 vaquillonas británicas mientras que en 2010 se utilizaron 54. Se aplicó un diseño completamente aleatorizado con cuatro parcelas de 3,75 ha que recibieron al azar dos tratamientos (T1: ingreso a las 07.30 AM y T2: ingreso a las 13.30 PM). Ambos años se realizaron dos pastoreos consecutivos bajo un sistema rotativo de 6 parcelas, permanencias de 6-7 días por parcela y 85 días de evaluación por temporada. La biomasa se estableció previo ingreso a cada parcela mediante cortes manuales con marco y tijera eléctrica. El remanente post pastoreo se realizó de manera similar y por diferencia entre ambas variables se estimó el consumo grupal de MS. Las muestras para composición del forraje se tomaron en forma independiente los mismos días del cambio de parcela a las 10:30 y 16.30 para AM y PM respectivamente, tratando de representar el forraje promedio de una sesión de pastoreo. Se realizaron determinaciones de MS, PB, FDN y CHS. Los animales fueron pesados al inicio de la prueba, al final del primer pastoreo y al final de la experiencia con un desbaste de 18 horas. Para ambas temporadas, las principales variables productivas fueron analizadas mediante ANOVA y se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro. Biomasa (kg MS/ha), consumo (g MS/kg pv/d), AMD (g/d), contenido MS y CHS (%)

Indicador	2009		2010		Probabilidad (p<)	
	T1	T2	T1	T2	2009	2010
Biomasa media 1º pastoreo	2.160	1.925	1.997	2.103	0,34	0,51
Biomasa media 2º pastoreo	3.218	2.994	3.546	3.354	0,29	0,65
Consumo medio 1º pastoreo	30,7	28,0	18,1	25,2	0,28	0,01
Consumo medio 2º pastoreo	31,9	29,8	23,8	24,2	0,29	0,35
AMD 1º pastoreo	933	944	691	1.118	0,88	0,01
AMD 2º pastoreo	784	968	807	769	0,01	0,43
AMD período total	829	961	749	943	0,01	0,01
Contenido MS 1º pastoreo	24,8	29,3	22,0	22,6	0,07	0,36
Contenido MS 2º pastoreo	26,1	28,9	23,1	23,6	0,20	0,77
Contenido CHS 1º pastoreo	18,8	18,3	28,4	29,6	0,73	0,32
Contenido CHS 2º pastoreo	19,9	19,1	23,1	26,4	0,58	0,09

Durante ambos ciclos, las ganancias de peso del período global favorecieron a T2 aunque sin mayor vinculación con el contenido de CHS del forraje. Si bien en 2010, las mejores ganancias de T2 coincidieron con un mayor nivel de consumo, no se observó una asociación general consistente entre ambas variables. Como implicancia práctica se señala la posibilidad de mejorar la respuesta animal a través del pastoreo vespertino. La comprensión de esta respuesta excede los alcances del presente estudio.

Palabras clave: pastoreo, bovinos, CHS, AMD.
Key words: grazing, cattle, WSC, ADG.

PP 76 Efectos de la fertilización nitrogenada y de la intensidad de defoliación sobre la productividad de un raigrás bianual en su primera temporada de utilización. **Kloster[1]*, A.M., Danna[2], M. y Chiacchiera[1], S.** [1]INTA EEA, INTA Marcos Juárez, Córdoba. [2]Alumno IAP Cs. Básicas y Aplicadas, UNVM. *akloster@mjuarez.inta.gov.ar

Effects of nitrogen fertilization and intensity of defoliation on the productivity of a biannual ryegrass during first season of use.

La superficie sembrada con raigrás (RG) anual comprende un amplio panorama varietal. El cultivar Barberia®, resultante del cruzamiento natural entre *Lolium multiflorum x Lolium perenne,* es presentado como "bianual", de porte semipostrado y tolerante al pastoreo intenso. En ambientes adecuados para expresar dicha bianualidad, tiene corta latencia estival y reducida floración al primer año, comparado con RGs anuales. En este trabajo se evaluó la respuesta a la fertilización nitrogenada de la producción primaria y se exploró el efecto de la intensidad de defoliación (IDF) sobre la proporción de macollos reproductivos sobre totales, como una forma de estimar la potencialidad del material para entregar una segunda temporada de crecimiento. Se postuló que una IDF intensa permitiría que un mayor porcentaje de macollos persista sin diferenciarse en primavera y sirva de reinicio del crecimiento en el segundo otoño. El ensayo se realizó en el sudeste de Córdoba, sobre un suelo Argiudol típico, sin limitaciones edáficas. Un lote de 8 ha fue sembrado en abril de 2011 y dividido en 12 unidades experimentales. Se aplicó un arreglo factorial de 2x3 para dos IDF y tres niveles de N. Las IDF se establecieron como asignaciones de 26 y 39 g MS/kg de p.v. y los niveles de N (urea, aplicación única, al macollaje temprano) fueron 0, 45 y 90 kg de N/ha. Se realizaron tres pastoreos "put and take" de 12 días, iniciados el 20/06; 24/09 y 15/11 de 2011. El pastoreo se condujo en cuatro unidades mayores e independientes (2 IDF x 2 réplicas) donde cada una contuvo a ON, 45N y 90N. Cada pastoreo, dichas unidades fueron subdivididas y utilizadas durante dos períodos consecutivos de seis días, incorporando estas repeticiones temporales al ANVA. La biomasa se estableció antes del pastoreo mediante 10 cortes con marcos y el remanente se obtuvo de manera similar. Los macollos se evaluaron antes del tercer pastoreo en 0N y 90N. Con la aparición de formas reproductivas, se realizaron 6 muestreos con tres días de intervalo. Tras un análisis gráfico, se consideraron los tres puntos finales estabilizados de la curva como medidas temporales repetidas.

Cuadro. Biomasa, remanente post pastoreo y acumulación neta total (kg MS/ha)

Item	IDF		Fertilización N			Efectos (p<)		
	Baja	Alta	0 N	45 N	90 N	IDF	N	IDF*N
Biomasa 1º pastoreo	2.140 ±482	2.332 ±682	1.756b ±538	2.307a ±400	2.644a ±468	0,35	0,01	NS
Reman. 1º pastoreo	681 ±236	62 ±11	267b ±249	358b ±342	488a ±457	0,01	0,01	0,01
Biomasa 2º pastoreo	1.685 ±417	1.275 ±307	1.143b ±292	1.530a ±258	1.766a ±434	0,01	0,01	NS
Reman. 2º pastoreo	627 ±171	205 ±195	367a ±254	376ª ±258	505a ±337	0,01	0,25	NS
Biomasa 3º pastoreo	1.345 ±298	1.451 ±356	1.129b ±208	1.475a ±386	1.589a ±192	0,37	0,01	NS
Reman. 3º pastoreo	439 ±142	127 ±38	219b ±126	265b ±176	366a ±241	0,01	0,01	0,03
Acumulación neta total	3.862 ±811	4.790 ±908	3.394b ±789	4.578a ±706	5.006a ±594	0,01	0,01	NS

La acumulación neta total fue mayor en IDF alta en tanto que 45N y 90N, sin diferencias entre si, superaron a 0N. Idéntico patrón de respuesta al N se observó en biomasa inicial durante los tres pastoreos. La relación de macollos reproductivos respecto al total fue de 16 y 14% ($p<0,05$) en IDF baja y alta respectivamente, sin implicancias prácticas. En cambio, no se detectó efecto atribuible a la fertilización sobre dicha relación.

Palabras clave: raigrás bianual, biomasa, intensidad de defoliación, fertilización con N.
Key words: biannual ryegrass, biomass, defoliation intensity, N fertilization.

PP 77 Consumo y eficiencia de uso de agua freática en "grama Rhodes" (*Chloris gayana*). **Chiacchiera[1]*, S., Bertram[1], N.A., Angeletti[1], F., Conde[1], M.B. y Jobbágy[2], E.G.**
[1]INTA EEA, Marcos Juárez. [2]Conicet San Luís. *schiacchiera@mjuarez.inta.gov.ar

Consumptions and water use efficiency of groundwater in Rhodes grass (Chloris gayana).

El consumo de agua en ambientes con restricciones edafo-climáticas es un factor estratégico para lograr mayor estabilidad en la producción forrajera y equilibrio en la relación suelo-planta. El objetivo de este ensayo fue determinar el efecto de la profundidad y la concentración salina de la napa freática sobre el consumo y la eficiencia de uso de agua (EUA) en grama Rhodes. El ensayo se realizó en macetas de 20 cm de diámetro, bajo condiciones semi-controladas en un invernáculo de la EEA INTA Marcos Juárez (32º43´S-62º06´W) desde el 28-03-11 al 10-05-11. Los tratamientos constaron de la combinación factorial de cinco profundidades de napa freática: 25, 75, 125, 175 y 225 cm, y dos concentraciones salinas: no sal (1,4 dS.m^{-1}) y sal (20,5 dS.m^{-1}). El diseño experimental fue un DBCA con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron el consumo y la eficiencia de uso de agua, las cuales se analizaron mediante un modelo lineal mixto en SAS. Para la comparación de medias se utilizó el test LSD Fisher ($p<0,05$). Se hallaron diferencias en el consumo de agua para la interacción profundidad de napa freática por nivel de salinidad expresada fundamentalmente por el tratamiento no sal a 25 cm de profundidad, el cual presentó un consumo 5 veces superior al resto de los tratamientos (Figura 1a), lo cual se vio reflejado en diferencias de igual magnitud en la biomasa aérea total acumulada. No se registraron diferencias en consumo de agua por debajo de los 75 cm de profundidad, hallando en ellas un efecto neutro de los tratamientos de salinidad. Adicionalmente la napa no salina presentó valores de EUA 2,74 veces superiores a la salina, observando un incremento de 4,62 g MS de grama por cada litro de agua consumida (Figura 1b). Napas no salinas con consumos de agua 3,2 veces superiores a las salinas produjeron 6 veces más biomasa.

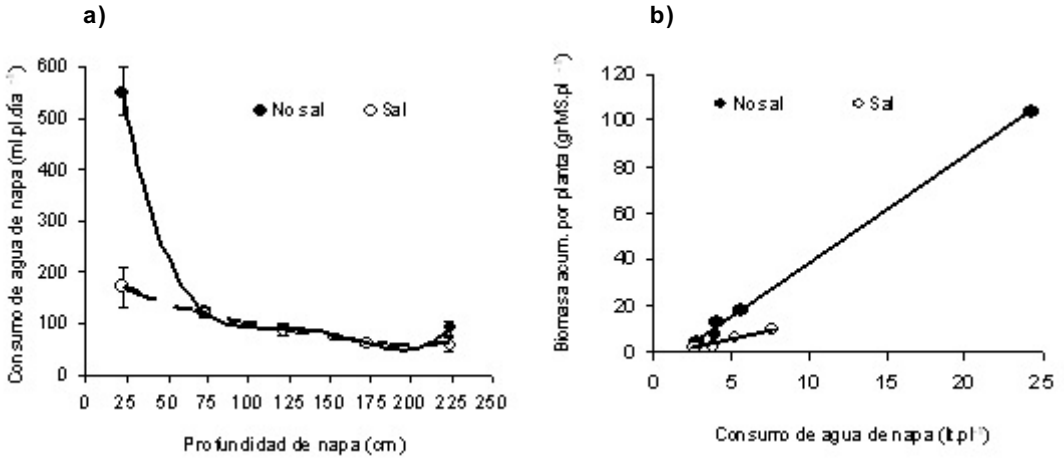


Figura 1 a. Consumo de agua (ml.pl.día^{-1}) en función de la profundidad (cm) y **b.** eficiencia de uso de agua de *Chloris gayana* (grama rhodes) para napas de diferente CE (-círculos negros- 2,4 dS.m^{-1} -círculos blancos- 24 dS.m^{-1}).

Palabras clave: Grama rhodes, napa freática, salinidad, uso de agua.
Key words: Rhodes grass, water table, salinity, water use.

PP 78 Efecto del componente freático sobre la biomasa acumulada de "grama Rhodes" (*Chloris gayana*). **Chiacchiera[1]*, S., Bertram[1], N.A., Angeletti[1], F., Conde[1], M.B. y Jobbágy[2], E.G.** [1]INTA EEA, Marcos Juárez. [2]Conicet San Luís. *schiacchiera@mjuarez.inta.gov.ar

Effect of the water table on biomass accumulated of Rhodes grass (Chloris gayana).

El componente freático puede tener un efecto positivo (aprovisionamiento de agua), negativo (anegamiento y/o salinización) o neutro, adicionalmente grama Rhodes puede adaptarse a ambientes salinos con presencia de napas freáticas y sequías temporarias. El objetivo del ensayo fue cuantificar para grama Rhodes el efecto de la profundidad y la concentración salina de la napa freática sobre la acumulación de biomasa y sus componentes. El ensayo se realizó en macetas de 20 cm de diámetro, bajo condiciones semi-controladas en un invernáculo de la EEA INTA Marcos Juárez (32º43´S-62º06´W) desde el 23-02-11 al 10-05-11. Los tratamientos constaron de la combinación factorial de cinco profundidades de napa freática: 25, 75, 125, 175 y 225 cm, y dos concentraciones salinas: no sal (1,4 $dS.m^{-1}$) y sal (20,5 $dS.m^{-1}$). El diseño experimental fue un DBCA con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron la biomasa aérea total acumulada y sus componentes (densidad y peso de macollos y estolones), las cuales se analizaron mediante un modelo lineal mixto en SAS. Para la comparación de medias se utilizó el test LSD Fisher ($p<0,05$). Se hallaron diferencias en la biomasa acumulada para la interacción profundidad de napa freática por nivel de salinidad expresada fundamentalmente por el tratamiento no sal a 25 cm de profundidad, el cual produjo 5 veces más biomasa que el resto de los tratamientos (Figura). Estas diferencias fueron explicadas principalmente por la sumatoria de los aportes de la densidad de macollos ($p=0,0714$) y de estolones ($p=0,0725$). Así se observó un efecto positivo del agua de napa con bajo tenor salino para pasturas de grama Rhodes, cuando esta se encuentra cercana a la superficie, siendo neutro cuando se localizan por debajo de los 75 cm independientemente de la salinidad que presenten.

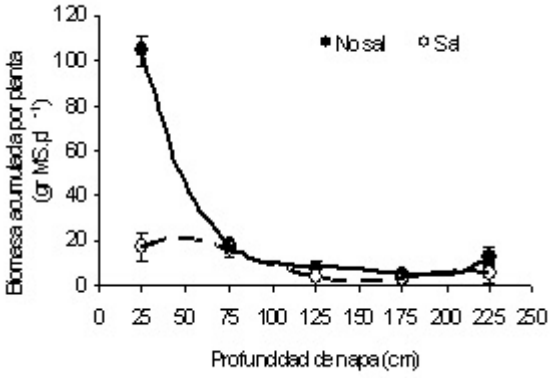


Figura. Biomasa acumulada (gr $MS.pl^{-1}$) de *Chloris gayana* (grama rhodes) en función de la profundidad de la napa freática (cm) y de la concentración salina (-círculos negros- 1,4 $dS.m^{-1}$, -círculos blancos- 20,5 $dS.m^{-1}$).

Palabras clave: grama Rhodes, agua freática, salinidad, acumulación de biomasa.
Key words: Rhodes grass, groundwater, salinity, accumulation biomass.

PP 79 Fertilización nitrogenada en "grama rhodes" (*Chloris gayana*): Efecto sobre biomasa acumulada, componentes y eficiencia de uso del nitrógeno. **Bertram[1]*, N.A., Fiori[2], F., Angeletti[1], F.R., Salafia[3], A.G., Avedano[4], V.L., Chiacchiera[1], S., Elorriaga[3], S., Sampaoli[4], F. y Conde[1], M.B.** [1]INTA EEA, Marcos Juárez. [2]Fac. Cs. Agr. UNR, [3]AER INTA Noetinger y Laboulaye. [4]Asesor Privado *nbertram@mjuarez.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization Rhodes grass (Chloris gayana): Effect of accumulated on biomass, components and nitrogen use efficient.

El nitrógeno disponible en el suelo por lo general es insuficiente para alcanzar crecimientos potenciales, este fenómeno se agudiza para la producción de pasturas y más aún en ambientes halo-hidromórficos. El objetivo fue determinar el efecto de diferentes dosis de nitrógeno sobre la biomasa acumulada de grama, sus componentes y la eficiencia de uso del nitrógeno (EUN) en ambientes salinos. El ensayo se llevo a cabo en el sudeste de Córdoba (Laboulaye y Noetinger) en suelos halo-hidromorficos, sobre pasturas de grama de segundo año. Se fertilizó el 17-10-11 con urea, la evaluación tuvo lugar desde el 18-10-11 hasta el 16-12-11. Los tratamientos fueron: testigo, 100, 200 y 300 kg N.ha-1 para Laboulaye y testigo, 50, 100, 150, 200, 250 y 300 kg N.ha-1 para Noetinger. El diseño experimental fue un DBCA con tres repeticiones. Las variables evaluadas (biomasa acumulada y EUN para ambas localidades y peso, densidad de macollos solamente en Noetinger) fueron analizadas con modelos lineales mixtos en SAS. Para la comparación de medias se utilizó la prueba LSD de Fisher ($p<0,05$). Se encontraron diferencias significativas entre sitios, alcanzando mesetas a los 123 y 108 kg N.ha^{-1} para Laboulaye y Noetinger con 4928 y 2980 kg MS.ha^{-1} respectivamente (Figura), diferencias asociadas posiblemente al potencial ambiental (agua, MO y sales). Dicho efecto se explicó principalmente a partir del peso de macollos, encontrando una meseta a partir de los 108 kg N.ha^{-1} (1,22 ± 0,13 gr MS.macollo^{-1}), hallando solo una tendencia en el efecto del N sobre la densidad de macollos ($p=0,081$). Adicionalmente se hallaron diferencias en las EUN, presentando N100 18,1 ± 0,98 kg MS/kg N aplicado, un 53 y 62% superiores a las logradas por N200 y N300, respectivamente, sin hallar diferencias entre ambientes.

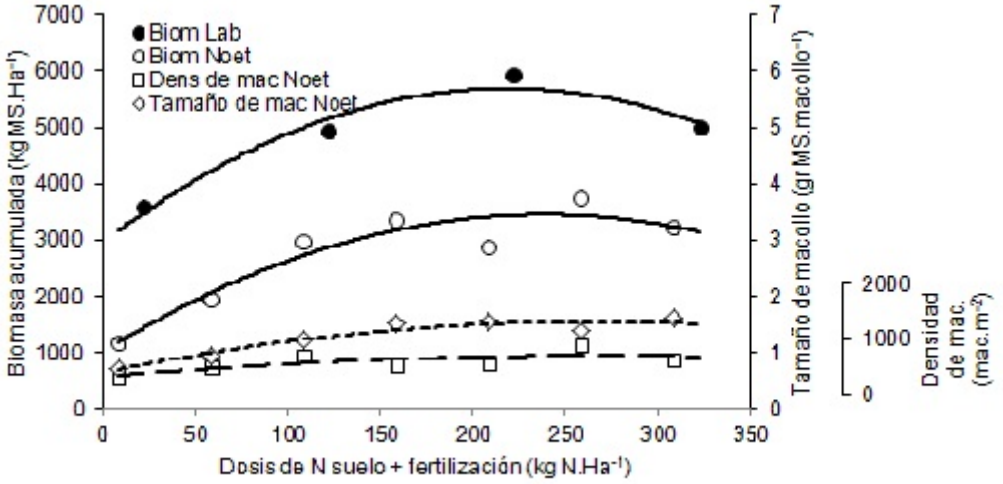


Figura. Efecto del nitrógeno total (suelo + fertilizado) sobre la acumulación de biomasa (kg MS.ha^{-1}) de grama rhodes (*Chloris gayana*), para los sitios Laboulaye (círculos negros) y Noetinger (círculos blancos) y peso (gr MS.macollo^{-1}) (rombos blancos) y densidad de macollos (macollos.m^{-2}) (cuadrados blancos) para Noetinger.

Palabras clave: densidad de macollos, peso de macollos, nitrógeno.
Key words: tiller density, tiller weight, nitrogen.

PP 80 Fertilización nitrogenada en "grama rhodes" (*Chloris gayana*): Análisis radiativo.
Bertram[1]*, N.A., Fiori[2], F., Angeletti[1], F.R., Chiacchiera[1], S., Elorriaga[3], S., Sampaoli[4], F. y Conde[1], M.B. [1]INTA EEA, Marcos Juárez. [2]Fac. Cs. Agr. UNR. [3]AER INTA Noetinger. [4]Asesor Privado
*nbertram@mjuarez.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization Rhodes grass (Chloris gayana): Radiative analysis.

Obtener información que permita alcanzar mayores eficiencias en la producción de forraje en ambientes no agrícolas es prioritario. Determinar el efecto del N sobre la captura de otros recursos (agua, luz, nutrientes) es esencial para incrementar la producción de forraje y minimizar los impactos ambientales y económicos negativos. El objetivo fue determinar el efecto de la aplicación de nitrógeno sobre el índice de área foliar (IAF) y la radiación fotosintéticamente activa interceptada (RFAi) y la eficiencia del uso de la radiación (EUR) por el cultivo de grama. El ensayo se llevo a cabo en el sudeste de Córdoba (32°20´S-62°27´W) en un suelo salino sódico, sobre una grama de segundo año. Se fertilizó con urea el 17-10-11 previo a una lluvia, la evaluación tuvo lugar desde el 26-10-11 hasta el 16-12-11. Los tratamientos fueron: testigo, 100, 200, y 300 kg N.ha^{-1} (N0-N100-N200-N300). El diseño experimental utilizado fue un DBCA con tres repeticiones. Las variables evaluadas fueron analizadas mediante modelos lineales mixtos en SAS. Para la comparación de medias se utilizó la prueba LSD de Fisher ($p<0,05$). Se observó un incremento de la RFAi con incrementos de IAF, hasta alcanzar el crítico con valores cercanos a 5 para el cultivo de grama (Figura 1a). Se hallaron diferencias en el IAF alcanzado por los diferentes tratamientos de fertilización, logrando valores máximos de 2,21; 4,87, 5,94 y 6,66 ± 0,32 para N0-N100-N200-N300, respectivamente, sin hallar diferencias entre estos dos últimos. No se encontraron diferencias entre las pendientes calculadas para las diferentes dosis de N, presentando en la fase lineal un incremento en la RFAi de 15,2% por cada unidad incremental en el IAF. El tratamiento N300 presentó valores de EUR superiores respecto de N0 sin diferir de los tratamientos intermedios (Figura 1b), incrementando 0,523 y 0,714 g MS MJ-1 interceptado para N0 y N300 respectivamente. Los tratamientos fertilizados alcanzaron intercepciones de radiación acumulada de 433,5 ± 8,7 Mj m^{-2} y biomasa acumulada de 2672 ± 270 g MS m^{-2}, un 27% y un 45% superiores al testigo, respectivamente. El aporte de N incrementó el IAF y la RFAi hasta valores de 5 y 90% respectivamente, alcanzándolos a partir de N100, adicionalmente mejoró la EUR respecto de N0.

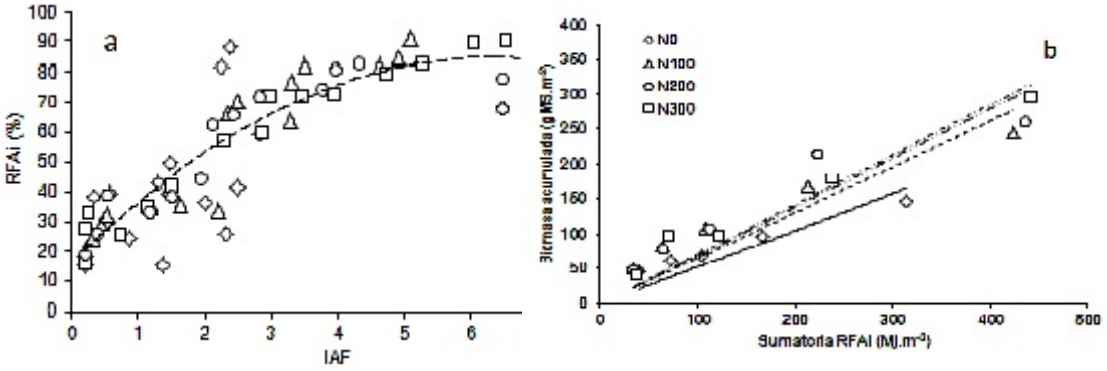


Figura 1a. Relación entre el IAF y la RFAi (%) y **b.** la biomasa acumulada (g MS.m^{-2}) en función de la radiación fotosintéticamente activa interceptada acumulada (Mj.m^{-2}) en grama rhodes (*Chloris gayana*) para diferentes dosis de nitrógeno (0-100-200-300 kg N.ha^{-1}).

Palabras clave: Indice de área foliar, eficiencia, radiación.
Key words: Leaf area index, efficiency, radiation.

PP 81 Impacto de la frecuencia de corte sobre la fracción hoja de "alfalfas" (*Medicago sativa*) de diferente grado de reposo invernal. **Bertram*, N.A., Angeletti, F.R. y Chiacchiera, S.** INTA EEA, Marcos Juárez. *nbertram@mjuarez.inta.gov.ar

Impact of the cutting frequency on the leaf fraction "alfalfa" (Medicago sativa) with different fall dormancy.

La frecuencia de corte puede ejercer un efecto diferencial en los distintos grados de reposo invernal, modificando proporción de hoja en un cultivo de alfalfa y por ende sobre la calidad de la pastura. El objetivo fue determinar el efecto de la frecuencia de corte sobre la plasticidad fenotípica de la alfalfa. El ensayo se sembró el 24-09-09 en la EEA INTA Marcos Juárez (32°43´S-62°06´W), los tratamientos resultaron de la combinación factorial de tres grupos de reposo invernal (GRI) de alfalfa (4,6 y 9) y tres frecuencias de corte (FC) las cuales estuvieron determinadas por la radiación fotosintéticamente activa interceptada (RFAi) y el tiempo térmico (50%RFAi, 95%RFAi y 95%RFAi+150°Cd). El ensayo comenzó a evaluarse el 23-03-10 y finalizó el 10-06-11. El diseño experimental utilizado fue en bloques completos aleatorizado (DBCA) con tres repeticiones. La variable medida (biomasa acumulada foliar) fue analizada con un modelo lineal mixto en SAS. Para la comparación de medias se utilizó la prueba LSD Fisher ($p<0,05$). Se hallaron diferencias entre FC, presentando una relación inversa entre la FC y la biomasa foliar acumulada. Dentro de las FC se hallaron diferencias entre los GRI excepto en la intermedia, presentando en la FC alta el GRI4 mayor biomasa de hoja que el GRI9, mientras que para la FC más laxa, los GRI6 y 9 presentaron mayor biomasa foliar respecto del GRI4 (Figura). También se hallaron diferencias entre estaciones de crecimiento y GRI para todas las FC. Así los GRI presentaron un comportamiento estacional diferente dentro de cada FC, se observó que el GRI4 alcanzó en primavera mayores biomasas foliares acumuladas respecto de los GRI6 y 9 para las FC alta e intermedia, adicionalmente durante la estación invernal para las mismas FC no se hallaron diferencias en la acumulación de la fracción hoja entre los GRI4 y 9. Esto mostraría la potencialidad estratégica de la utilización de alfalfas con latencia sobre todo en primavera con FC altas e intermedias, alcanzando durante el invierno la misma biomasa foliar que aquellas sin latencia.

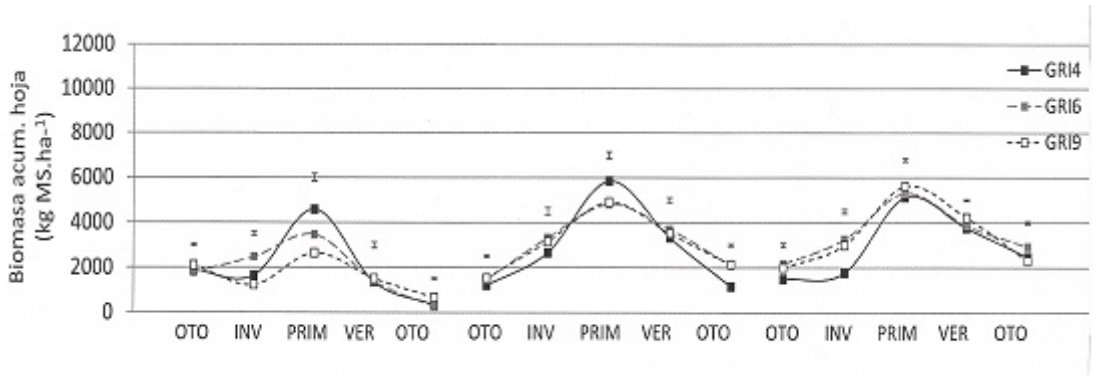


Figura: Biomasa acumulada foliar (kg MS.ha^{-1}) por estación para alfalfas (*Medicago sativa*)

Palabras clave: alfalfa, plasticidad fenotípica, radiación interceptada, tiempo térmico.
Key words: lucerne, phenotypic plasticity, radiation interception, thermal time.

PP 82 Producción, composición y calidad de sorgos para silaje de planta entera. **De León*, M. y Giménez, R.A.** INTA EEA, Manfredi. *mdeleon@manfredi.inta.gov.ar

Production, composition and quality of sorghum for whole plant silage.

En los últimos años se incrementó el uso del cultivo de sorgo para la confección de silajes debido a las condiciones ambientales en las que se desarrolla la ganadería argentina, y a la amplia oferta genética de híbridos destinados a tal fin, tanto dentro de los sorgos graníferos (G), como en los doble propósitos (DP), sileros (S) y forrajeros (F). Sin embargo, cada uno de estos grupos presenta características diferenciales que es necesario particularizar. Con el objetivo de evaluar la producción, composición y calidad del cultivo se sembraron 24 genotipos de sorgo: 5 (G), 5 (DP), 8 (S) y 6 (F) en parcelas de 0,5 ha cada una con un distanciamiento entre surcos de 0,52 cm en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones. En el estado de madurez de grano pastoso de cada material, se tomaron 10 muestras de 1m^2 de cada repetición para determinar el rendimiento forrajero total en kg MS/ha y la participación relativa de las distintas fracciones de la planta (hoja, tallo y panoja). De dos repeticiones de cada material, se confeccionaron microsilos de PVC (110 mm de diámetro y 50 cm de largo) que se abrieron a los 60 días para determinar el contenido de PB, FDN y FDA a partir de la cual, se estimó la digestibilidad. Los resultados de rendimiento de forraje y sus componentes (Cuadro 1) y los de calidad (Cuadro 2) se analizaron estadísticamente mediante ANAVA y las diferencias entre las medias de los tratamientos a través del método LSD Fisher ($p<0,05$). Se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en todas las variables evaluadas. Los tratamientos que no se diferenciaron entre si fueron los sorgos graníferos respecto de los doble propósito. Se presentó un gradiente en la proporción de tallo y panoja de los cultivos que se reflejó en las variables de calidad de los silajes, siendo menor con la mayor proporción de tallo y menor de grano del grupo de los híbridos forrajeros.

Cuadro 1. Rendimiento y porcentaje de hoja, tallo y panoja de sorgos graníferos (G), doble propósito (DP), sileros (S) y forrajeros (F), destinados a la confección de silaje de planta entera

Tratamiento	Rendimiento kg MS/ha	Hoja %	Tallo %	Panoja %
G	15203 +468,16 b	18,15 +0,53 b	36,67 +1,18 a	45,17 +1,20 c
DP	15767 +477,68 b	17,34 +0,50 b	41,36 +1,36 a	41,30 +1,72 c
S	14644 +699,42 b	18,31 +0,67 b	56,44 +1,58 b	25,25 +1,84 b
F	11835 +761,26 a	15,17 +0,61 a	65,36 +1,47 c	19,46 +1,82 a

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas ($p<0,05$)

Cuadro 2. Calidad de microsilos de planta entera de sorgos graníferos (G), doble propósito (DP), sileros (S) y forrajeros (F).

Tratamiento	PB %	FDN %	FDA %	Dig. %
G	8,57 +0,42 c	48,55 +1,92 a	28,16 +1,29 a	68,22 +0,89 c
DP	8,07 +0,48 bc	49,18 +1,49 a	28,45 +0,94 a	68,02 +0,65 c
S	7,51 +0,28 b	54,77 +1,51 b	32,50 +1,04 b	65,21 +0,72 b
F	6,47 +0,26 a	59,98 +2,22 c	36,48 +1,61 c	62,45 +1,12 a

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas ($p<0,05$)

Palabras clave: sorgo, rendimiento, componentes morfológicos, genotipos, calidad.
Key words: sorghum, yield, morphological components, genotypes, quality.

PP 83 Producción y calidad del diferido de *Panicum coloratum* con diferentes manejos.
Steinberg*, M.R., Valdez, H.A., Coraglio, J.C., Vieyra, C.A. y Minuzzi, P.A. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. Córdoba, Argentina. *martein@agro.unc.edu.ar

Production and quality of Panicum coloratum deferred forage with different management

Los sistemas de producción pecuaria de las áreas subtropicales de Argentina utilizan durante el invierno forrajes diferidos, provenientes del crecimiento acumulado en verano de pasturas tropicales (C4) o naturales. El objetivo del trabajo fue determinar el rendimiento (kg MS ha^{-1}) y la calidad a través de los porcentajes de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), material verde (MV), hoja (H) y digestibilidad (DMS) del diferido de *Panicum coloratum* cv. Verde. La DMS fue estimada a partir de los valores de fibra detergente ácido. Se evaluaron dos periodos de diferimiento: diferido total (DT = forraje acumulado desde el rebrote en primavera) y diferido parcial (DP = forraje acumulado después de un corte a fines de diciembre). Tanto para DP como DT se realizaron defoliaciones en tres fechas: mayo (My), julio (Ju) y agosto (Ag). El ensayo se realizó en el Campo Escuela de la Facultad de Ciencia Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, ubicado en 31º 30´ Lat. Sur, 64º Long. O y altitud de 425 msnm; en un suelo Haplustol Éntico Serie L31. Se utilizó el diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los datos obtenidos se trataron mediante el análisis de la varianza y se realizó el test de LSD Fisher, con un nivel de significación de α = 0,05. Los resultados se presentan en el Cuadro.

Cuadro. MS Ha^{-1}; PB; FDN; MV; H y MSD de *Panicum. coloratum* cv. Verde diferido.

Tratamiento	kg MS ha^{-1}	DE	PB, %	DE	FDN, %	DE	MV, %	DE	H, %	DE	DMS, %	DE
DP My|	5198 B	3355	6 C	0,6	75 A	2.1	51 C	25	67 C	12	56 E	2.1
DP Ju	4183 AB	2289	6 C	1	79 C	3.5	30 B	12	62 C	19	55 D	0.3
DP Ag	3301 A	2876	5 B	0,6	80 D	0.7	14 A	7	53 B	13	54 C	1
DT My	10589 D	3516	5 B	0,7	78 B	3.3	65 D	16	42 A	13	54 C	2.1
DT Ju	8382 C	2142	4 A	0,8	80 D	2.2	33 B	22	37 A	10	53 B	1.3
DT Ag	7723 C	1950	4 A	0,6	80 D	1.5	27 B	23	34 A	6	52 A	2

En la columna, valores seguidos de distintas letras difieren significativamente ($p <= 0,05$)

El rendimiento y los valores de FDN fueron mayores en el DT, mientras que los valores de PB, H y DMS fueron superiores para DP. El MV varió entre tratamientos y entre fechas de defoliación, siendo mayor en el DT que en el DP, debido a una mejor protección al daño por frío en las hojas y tallos más internos por el mayor desarrollo de las plantas. También hubo una tendencia a disminuir el MV a medida que se retrasó la fecha de defoliación. Se concluye que *Panicum coloratum* es un recurso adecuado para diferir, sólo si se lo utiliza con un período de diferimiento parcial en los meses de mayo y julio ya que presenta una DMS y nivel mínimo de PB suficiente para el mantenimiento de una vaca de cría seca.

Palabras clave: *Panicum coloratum*, período de diferimiento, fecha de corte, rendimiento, composición química.
Key words: *Panicum coloratum*, deferred period, cutting date, yield, chemical composition.

PP 84 Producción y calidad del diferido de *Chloris gayana* L. con diferentes manejos.
Valdez*, H.A., Steinberg, M.R., Coraglio, J.C., Vieyra, C.A. y Minuzzi, P.A. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. Córdoba, Argentina. *hvaldez@agro.unc.edu.ar

Production and quality of Chloris gayana L. deferred forage with different management

Las pasturas megatérmicas presentan buenos niveles de producción y calidad durante primavera, verano y principios de otoño; mientras que al final del otoño y en invierno las bajas temperaturas y la disminución de las horas de luz causan la detención del crecimiento generando un déficit de materia seca (MS) y nutrientes. El objetivo del trabajo fue determinar el rendimiento (kg MS ha^{-1}) y la calidad a través de los porcentajes de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), material verde (MV), hoja (H) y digestibilidad (DMS) del diferido de *Chloris gayana* L. La DMS fue estimada a partir de los valores de fibra detergente ácido. Se evaluaron dos periodos de diferimiento: diferido total (DT = forraje acumulado desde el rebrote en primavera) y diferido parcial (DP = forraje acumulado después de un corte a fines de diciembre). Tanto para DP como DT se realizaron defoliaciones en tres fechas: mayo (My), julio (Ju) y agosto (Ag). El ensayo se realizó en el Campo Escuela de la Facultad de Ciencia Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, ubicado en 31º 30´ Lat. Sur, 64º Long. O y altitud de 425 msnm, en un suelo Haplustol Éntico Serie L31. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los datos obtenidos se trataron mediante el análisis de la varianza y las medias se compararon mediante el test LSD Fisher con un nivel de significación de α=0,05. Los resultados se presentan en el Cuadro.

Cuadro. Valores medios de productividad e indicadores de calidad forrajera de *Chloris gayana* L. diferida.

Tratamiento	kg MS ha^{-1}	D.E	PB, %	D.E	FDN, %	D.E	MV, %	D.E	H, %	D.E	DMS, %	D.E
DP My	5720 A	2267	5 B	0,6	80 A	4,8	67 B	16	57 A	14	51 B	2,6
DP Ju	5759 A	2470	5 B	0,7	81 B	3,6	17 A	17	56 A	11	51 B	2,4
DP Ag	5692 A	1310	5 B	0,6	82 C	0,6	13 A	10	53 A	11	50 A	0,7
DT My	9543 B	2174	5 B	1,6	82 C	2	60 B	18	54 A	6	51 B	2,9
DT Ju	9004 B	2968	4 A	1	82 C	1,2	20 A	17	54 A	5	51 B	1,4
DT Ag	8418 B	2028	4 A	0,7	83 D	1,1	12 A	9	53 A	7	50 A	1

En la columna, valores seguidos de distintas letras difieren significativamente (p<= 0,05)

El rendimiento del forraje diferido de DT fue mayor que el de DP con disminución (no significativa) de la productividad a medida que se atrasó la fecha de corte. El DP presentó mayor contenido de PB que el DT, excepto DT My. Con respecto a FDN existió una tendencia significativa a aumentar los valores con fechas de corte más avanzadas, siendo ligeramente mayores en el DT que en el DP. En ambos tratamientos de diferimiento la MV de los cortes de My fue significativamente superior a la de las restantes fechas de corte. Se concluye que *Chloris gayana* L. es un recurso que se puede utilizar como diferido, pero por el bajo nivel proteico y digestibilidad es necesario suplementar o utilizar una alta asignación de forraje por animal para favorecer la selección de la ingesta.

Palabras clave: *Chloris gayana*, período de diferimiento, fecha de corte, rendimiento, composición química.
Key words: *Chloris gayana*, deferred period, cutting date, yield, chemical composition.

PP 85 Maíz: identificación de híbridos de 3 líneas para diferentes aptitudes de uso en Río Cuarto. **di Santo, H., Grassi*, E., Castillo, E., Ferreira, A. y Ferreira, V.** Fac. Agron. y Vet., UN de Río Cuarto. Córdoba. Argentina. *egrassi@ayv.unrc.edu.ar

A screening of three-way hybrids of maize for different uses in Río Cuarto

El maíz (*Zea mays* L.) se adapta a muy diferentes formas de uso: grano, forraje verde, ensilado y diferido de planta entera o del rastrojo. La búsqueda de cultivares que se adapten a la cosecha de grano y como alimento directo para el ganado, resulta de interés para manejos alternativos en la región subhúmeda seca y semiárida pampeana. En la UN de Río Cuarto se realiza la mejora de maíces locales con fines de doble propósito. El objetivo planeado fue identificar híbridos de tres líneas (H3L) de comportamiento superior para ensilado de planta entera y cosecha de grano; para ello se emplearon 60 H3L obtenidos a partir de la combinación de 5 líneas endocriadas. El ensayo se sembró el 15/11/10 sobre un Haplustol típico, utilizándose parcelas de 2 surcos de 3 m separados a 70 cm. Los materiales se dispusieron en un diseño aumentado, conformando 6 bloques de 10 H3L cada uno con 4 testigos repetidos en cada bloque. Se midieron 12 caracteres en base a los promedios de 3 plantas cosechadas en estado R3-R4 (corte para ensilar) y otras 3 en madurez de cosecha (fin de ciclo). Cada valor obtenido se ajustó por bloque y se obtuvo el Intervalo Mínimo Significativo para diferenciar los H3L. Las precipitaciones durante la implantación del cultivo fueron normales, observándose un leve déficit hídrico hacia el inicio de la floración. Durante enero y febrero las precipitaciones superaron en 90 mm el promedio histórico. Los valores medios se presentan en el Cuadro.

Cuadro. Valores medios de los caracteres medidos en híbridos de tres líneas de maíz. Río Cuarto, 2009/10.

	Media de los testigos	Media de H3L	H3L selectos doble propósito	H3L selectos sileros	H3L selectos graníferos
Altura (cm)	205,8 ± 17,4	211,3 ± 13,61	210,7 ± 14,0	215,0 ± 5,8	197,5 ± 6,5
N° de tallos / planta	1,38 ± 0,62	1,60 ± 0,49	2, 10 ± 0,42	1,95 ± 0,49	1,50 ± 0,58
N° de espigas / planta	1,96 ± 0,52	1,71 ± 0,44	2, 19 ± 0,57	2,05 ±0,36	1,75 ± 0,17
Peso Seco total en R_3-R_4 (g)	308,2 ± 86,7	325,9 ± 78,2	385,9 ± 91,4	367,7 ± 42,3	2 90,2 ± 67,7
Peso Seco espigas en R_3-R_4 (g)	116,8 ± 44,6	105,6 ± 37,8	159,7 ± 33,6	144,2 ± 31,4	74,0 ± 28,1
% espiga en planta en R_3-R_4	37,7 ± 9,9	32,73 ± 9,59	41,7 ± 3,9	39,1 ± 6,7	25,5 ± 6,6
Peso Seco total en fin de ciclo (g)	344,3 ± 114,3	344,9 ± 118,2	412,9 ± 171,2	358,5 ± 150,7	3 22,4 ± 68,5
Peso Seco espiga en fin de ciclo (g)	212,1 ± 75,8	190,7 ± 73,3	251,5 ± 107,3	204,2 ± 73,4	1 87,0 ± 39,8
% espiga en planta en fin de ciclo	6 1,4 ± 10,5	55,3 ± 9,0	60,9 ± 5,1	57,0 ± 10,5	58,3 ± 5,5
Peso de grano (g)	171,0 ± 60,7	150,5 ± 61,9	199,1 ± 86,9	151,4 ± 51,9	1 51,6 ± 31,5
Índice de Cosecha (%)	4 9,8 ± 10,6	4 3,5 ± 10,0	48,08 ± 4,18	42,7 ± 13,3	47,3 ± 4,5
Peso hectolítrico (kg/hl)	79,3 ± 2,9	80,5 ± 2,8	80,94 ± 2,44	79,3 ± 2,9	80,8 ± 1,8

Las diferencias entre los H3L vs testigos fueron significativas para todos los caracteres. Los H3L se ordenaron en forma decreciente para cada carácter y se confeccionó un índice con el promedio del número de orden de los caracteres según su propósito. Se identificaron en total 18 H3L promisorios: 7 de aptitud silera, 4 con aptitud granífera y 7 para doble propósito. Respecto a los testigos, fue posible identificar H3L con peso de planta 22% mayor, otros con 7% más de espiga y otros con 16% más de rendimiento en grano. No obstante se requiere realizar análisis de estabilidad de producción y adaptación a diferentes ambientes.

Palabras clave: maíz, rendimiento, silaje, grano, materia seca.
Key words: maize, dry matter, grain yield, silage.

PP 86 Germinación y emergencia de “alfalfa” con diferente grado de reposo invernal.
Bonvillani*, M.J., Pagliaricci, H., Ohanian, A., Pereyra, R., Poli, M. Pereyra, T. y Gonzalez, S. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto. *jbonvillani@ayv.unrc.edu.ar

Germination and emergence of Alfalfa with different fall dormancy.

El desplazamiento de los sistemas mixtos agrícolas-ganaderos por la agricultura redujo la superficie sembrada con alfalfa en la región pampeana. Además, de sus atributos forrajeros, tienen un efecto positivos sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. La rotación pastura-cultivo vuelve a aparecer como una de las estrategias más promisorias para desarrollar sistemas de producción menos intensivos en el uso de insumos, y más sustentables en el tiempo. El proceso de germinación y emergencia del cultivo de alfalfa es clave para su establecimiento, persistencia y producción. El objetivo fue evaluar la germinación y emergencia de dos cultivares de alfalfa *Medicago sativa* L. con distinto grado de reposo invernal (GRI) bajo diferentes condiciones de temperatura. Se utilizó un cultivar de GRI intermedio a largo (GRI 5) y uno extremadamente corto (GRI 10), se sembraron en bandejas de germinación totalizando 150 celdas para cada cultivar, con arena esterilizada como sustrato, colocándose en cámara de germinación bajo tres condiciones de temperatura (10; 20 y 30 °C), 100% de humedad y la luz (fotoperíodo) se simuló en base a las temperaturas establecidas. Se determinó el porcentaje de plántulas logradas desde siembra a estado cotiledonar, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada. El diseño experimental fue un factorial completamente aleatorizado con 2 vías de clasificación (cultivares y temperaturas) y cada una de las celdas fue considerado como una repetición. Los datos (porcentaje) se trasformaron utilizando arcoseno $\sqrt{X}$ (asen$\sqrt{X}$) y se analizaron mediante ANVA comparándose los promedios por el test de Tukey ($p \leq 0.05$). En el Cuadro se presentan los datos referidos al porcentaje de aparición de cotiledones, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada, se observan diferencias significativas entre cultivares solo en la aparición de hojas trifoliadas. La temperatura tuvo efectos significativos dentro de cada cultivar en los tres estadios evaluados, obteniéndose los mayores porcentajes de aparición de cotiledones, hoja unifoliada y hoja trifoliada a 20ºC y los valores más bajos se presentaron a 10ºC, siendo significativamente mayor dicho efecto sobre el cultivar GRI 10, con menos del 2% de aparición de la primera hoja trifoliada.

Cuadro. Porcentaje de plántulas en estado cotiledonar, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada de dos cultivares de alfalfa bajo tres condiciones de temperatura. Río Cuarto. Córdoba. 2011.

Variedad	Temperatura ºC	Plántulas (%) Cotiledonar	Unifoliada	Trifoliada
GRI 5	10	65,6 d	39,9 c	20,4 d
	20	80,9 b	84,4 a	53,4 b
	30	79,1 b	78,6 b	41,0 c
	Promedio	75,2 A	67,6 A	39,3 A
GRI 10	10	58,6 e	33,7 d	1,7 e
	20	91,6 a	88,5 a	63,6 a
	30	75,4 c	77,6 b	37,8 c
	Promedio	75,2 A	66,6 A	34,4 B
Valor de "F"	Variedad	ns	Ns	*
	Temperatura	*	*	*
	Var x Temp	*	*	*
CV (%)		14,33	19,03	39,67

Dentro de cada columna valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($p \leq 0,05$). Letras mayúsculas corresponden a comparaciones entre cultivares.

Palabras clave: *Medicago sativa* L., temperatura, desarrollo, plántulas.
key words: *Medicago sativa* L., temperature, development, seedlings.

PP 87 Producción de forraje en asociaciones de alfalfa con gramíneas anuales. **Pereyra*, T., Pagliaricci, H., Ohanian, A., Bonvillani, M.J. y Pichetto, J.** Fac. de Agr. y Vet., UNRC, Río IV, Córdoba. Argentina. *tpereyra@ayv.unrc.edu.ar

Forage production in associations of alfalfa with annual grasses

En los sistemas mixtos, la competencia entre agricultura y ganadería hace que se limite al máximo la superficie destinada a cultivos forrajeros anuales, Esta situación crea la necesidad de ser mas eficientes en la producción de materia seca por hectárea y ser más competentes. El objetivo de este trabajo fue determinar la producción por unidad de superficie en una pastura de alfalfa asociada con gramíneas anuales. El ensayo se realizó en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina (32° 33' LS y 63° 10' LO). Sobre una pastura de alfalfa implantada en marzo de 2009, se intersembró el 18/11/2010, con una sembradora de siembra directa, sorgo sudan (*Sorghum sudanense*) y avena (*Avena sativa* L.) el 7/4/2011. El stand de plantas de alfalfa al inicio de la intersiembra fue de 82 pl/m^2. Se midió la producción de forraje (Tn MS/ha) de la asociación alfalfa-especie anual y la de alfalfa en monocultivo, entre los meses de enero y abril para sorgo y junio a noviembre para avena. La frecuencia de muestreo estuvo determinada por alfalfa cuando llegó al 10 % de floración o aparición de brotes basales en corona. Se tomaron 6 muestras de 0,25 m^2por tratamiento Se determinó la cobertura (%) y el número de plantas de alfalfa.m^{-2}, al inicio y finalización de la experiencia. El diseño experimental fue, en bloques completamente aleatorizado con dos repeticiones, los tratamientos fueron alfalfa en monocultivo y alfalfa en asociación. Los resultados obtenidos fueron sometidos a ANAVA, y los promedios se compararon a través de la prueba de Duncan ($p \leq 0,05$). En el Cuadro se muestra los valores de producción de materia seca obtenidos para el año de evaluación.

Cuadro. Producción de materia seca (Tn MS/ha) de la asociación de alfalfa con especies anuales y en monocultivo, Río Cuarto, Argentina. Año 2011.

Trat	Fechas de corte								
	11/01	25/02	19/04	27/06	28/07	13/09	11/10	22/11	Total
	Tn MS/ha								
Asociación	5,,92 a	5,01 a	2,86 a	0,72	1,30	3,11	4,18 a	2,40	25,49 a
Alfalfa pura	1,90 b	1,76 b	1,41 b	1,04	0,79	2,80	2,56 b	2,32	14,54 b
	-Asociación alfalfa-sorgo-			---------- Asociación alfalfa-avena --------					
Signif.	0,042	0,034	0,009	ns	ns	ns	0,028	ns	0,016
CV (%)	17,3	14,2	10,2	16,4	18,2	20,4	19,6	12,1	15,2

Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas $p \leq 0,05$, CV: coeficiente de variación

No se observaron diferencias significativas en el número de plantas de alfalfa entre tratamientos, si embargo la cobertura fue significativamente mayor (75% en monocultvio y 52% en la asociación). Los resultados preliminares sugieren que la asociación de alfalfa-sorgo sudan, mejora significativamente la producción por unidad de superficie en relación al monocultivo de alfalfa; no así la asociación alfalfa-avena.

Palabras clave: cultivos asociados, avena, sorgo sudan.
Key words: intercropping, oats, sorghum sudan.

PP 88 Uso equivalente de la tierra en asociaciones de alfalfa con gramíneas anuales.
Pereyra*, T., Pagliaricci, H., Ohanian, A., Bonvillani, M.J. y Pichetto, J. Fac.Agr. y Vet. UNRC, Río IV, Córdoba, Argentina. *Tpereyra@ayv.unrc.edu.ar

Equivalent use of land in alfalfa associations with annual grasses

Una de las principales razones por las que los sistemas de producción a nivel mundial adoptan la incorporación de cultivos asociados, es que se logra ser eficiente en el uso de la tierra. En este trabajo se determinó el uso equivalente de la tierra (UET), de asociaciones de alfalfa con gramíneas anuales. El ensayo se llevó a cabo en la Fac. de Agr. y Vet. de la UNRC, Córdoba, Argentina (32° 33' LS y 63° 10' LO). Sobre una pastura de alfalfa implantada en marzo de 2009, se intersembró, con una sembradora de siembra directa el 18/11/2010, sorgo sudan (*Sorghum sudanense*) y avena (*Avena sativa* L.), el 7/4/2011. Se tomaron 6 muestras por tratamiento con una frecuencia determinada por el 10% de floración o aparición de brotes basales en alfalfa. La variable respuesta fue la producción de forraje en (kg MS/ha) de los componentes de la asociación y de los monocultivos respectivos, valores que fueron utilizados para la obtención del UET = $\sum$ Ca/Cp donde Ca: es la producción del componente en la asociación y Cp en cultivo puro. Se utilizó un diseño dispuesto en bloques con dos repeticiones, los tratamientos fueron alfalfa pura, anual pura y asociación alfalfa-anual. Los resultados obtenidos fueron sometidos a ANAVA y los promedios se compararon a través de la prueba de Duncan. En la Figura se observan los valores de UET para el período en que se llevó a cabo el ensayo.

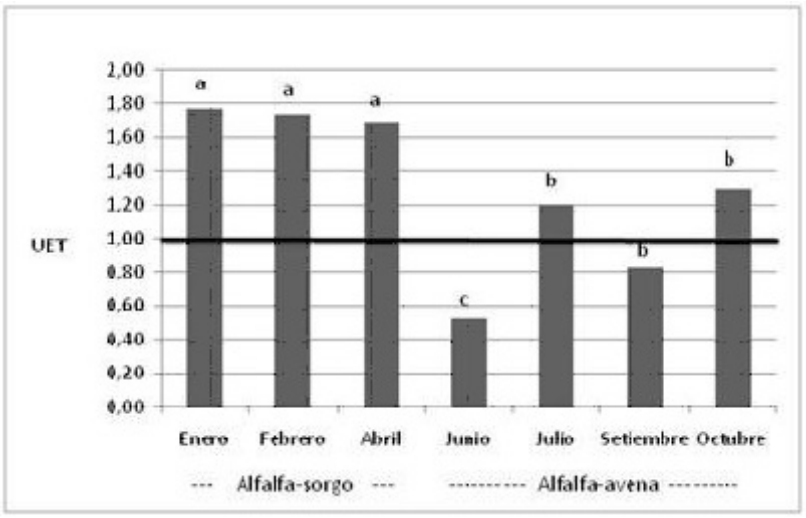


Figura. Uso Equivalente de la Tierra en intercultivos de alfalfa con especies anuales. Río Cuarto Cba. Argentina. Año 2011.

El mayor UET correspondió al mes de enero cuando la producción de la asociación fue de 5918 kg MS/ha en tanto alfalfa pura produjo 1885 kg MS/ha, mientras que el menor UET corespondió al mes de junio con valores de 718 kg MS/ha y 1038 kg MS/ha respectivamente. Los resultados sugieren que los monocultivos de alfalfa y sorgo necesitan en promedio un 70% mas de superficie para producir la misma cantidad de forraje que la asociación entre ambos. Mientras que el intercultivo alfalfa-avena, en promedio, no superó la unidad dejando en claro la baja eficiencia en el uso de la tierra de esta asociación.

Palabras clave: usos de la tierra, cultivos asociados, avena, sorgo.
Key words: land uses, intercropping, oats, sorghum.

PP 89 Ensilaje de cebada y triticale en dos estados fenológicos. **Cappellari*, N.C., Pagliaricci, H. y Grassi, E.M.** Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. *nati_cappellari@hotmail.com

Barley and triticale silage in two phenological stages

Los silajes de planta entera de cereales invernales, como cebada (*Hordeum vulgare* L.) y triticale (*XTriticosecale* Wittmack), constituyen una opción buena y segura, permitiendo contar con alta cantidad de forraje de calidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar silajes de dos cultivares de verdeos de invierno: cebada Manfredina-INTA y triticale Tizné-UNRC. Se midió la productividad en dos momentos de corte: el primer corte se realizó en estado de espiga embuchada (primeros estigmas visibles) y el segundo corte en estado de grano lechoso-pastoso. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, sobre un suelo Haplustol típico con 1,9% de materia orgánica. El diseño fue completo al azar con 4 repeticiones. El corte se realizó en forma manual con tijera, respetando una altura de corte de 6-8 cm; luego se procedió al picado del material, respetando un tamaño de picado de 2-4 cm de longitud. Se confeccionó el ensilaje en microsilos de laboratorio, de 50 cm de largo y 11 cm de diámetro con capacidad de aproximadamente 3,5 kg de forraje fresco picado, logrando la anaerobiosis mediante prensado. Luego de 3 meses de estabilización, se extrajeron las muestras para la determinación de: MS (%), PB (%), FDN (%), FDA (%), DIVMS (método Tilley y Terry) (%) y PH, en el Laboratorio AIPA-INTA-EEA Rafaela. Los datos se analizaron mediante ANVA y se compararon mediante el método de LSD. Los valores promedio para cada material en cada corte se observan en el Cuadro.

Cuadro. Silaje de Cebada Manfredina-INTA y Triticale Tizné-UNRC: valores medios, desvíos estándar y grado de significancia en dos momentos de corte, Río Cuarto, 2009/10.

Caracteres	Corte en espiga embuchada				Corte en grano lechoso-pastoso			
	Cebada		Triticale		Cebada		Triticale	
Biomasa de forraje (gr/m2)	38,6 ± 26,6	c	81,2 ± 56,7	c	168,1 ± 117,5	b	295, 3 ± 207,4	a
MS (%)	17,5 ± 7,1	a	18,0 ± 4,7	a	38,0 ± 20,8	b	37,2 ± 11,6	b
PB (%)	17,6 ± 11,7	a	19,3 ± 13,	a	9,3 ± 5,1	b	10,3 ± 5,9	b
FDN (%)	45,8 ± 31,5	a	46,4 ± 32,1	a	47,5 ± 32,2	a	49,9 ± 33,9	a
FDA (%)	28,7 ± 19,6	a	27,6 ± 18,8	a	23,9 ± 15,5	a	29,1 ± 19,2	a
DIVMS (%)	66,2 ± 46,9	a	62,5 ± 43,5	a	68,3 ± 46,9	a	64,2 ± 44,0	a
pH	5,7 ± 3,4	a	5,8 ± 3,4	a	3,9 ± 1,3	b	4,1 ± 1,5	b

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas

La interacción cultivar x momento de corte fue significativa sólo para FDA. Los bajos niveles de producción de materia seca, sobretodo en el estado de espiga embuchada, y los elevados desvíos estándar se atribuyen a la siembra tardía y a las escasas precipitaciones otoñales (191 mm en el primer semestre de 2010 vs 401 mm del promedio de los últimos 25 años). La biomasa acumulada en el corte en grano lechoso fue 3,8 veces superior al corte en espiga embuchada, mientras que el porcentaje de PB disminuyó a la mitad, verificándose que la confección del ensilaje previo a grano lechoso-pastoso provocaría perdidas en cantidad de biomasa y se lograría un silaje de menor calidad debido a un pH excesivamente alto. El contenido de FDN y la DIVMS presentaron diferencias no significativas entre especies y entre momentos de corte. Ambas especies tuvieron alta producción de biomasa de forraje en el estado de grano lechoso-pastoso, parámetro relevante en la confección de silos, destacándose Triticale Tizné-UNRC. La evaluación de las diferentes especies permitió comprobar que son aptas para la confección de silajes de muy buena calidad.

Palabras clave: triticale, cebada, ensilaje, etapas fenológicas.
Key words: triticale, barley, silage, phenological stages.

PP 90 Producción y valor nutritivo de gramíneas C4 en el primer año de crecimiento. Comunicación. **Jáuregui[1]*, J.M., Zabala[1], J.M., Baudracco[1], J., Dimundo, C. y Lovino, D.**
[1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNL, Esperanza. *josemartinjauregui@gmail.com

Forage yield and nutritive value of C4 species during the first growing season. Communication

La superficie sembrada con pasturas megatérmicas en Argentina se ha incrementado marcadamente. Esto es debido, en parte, al desplazamiento de la ganadería hacia zonas extra-pampeanas y a la intensificación de la actividad ganadera. El objetivo de este ensayo fue evaluar características productivas de 8 cultivares de spp. megatérmicas al primer corte. El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Colonia Castelar, Santa Fe (31°37'9.9"S, 62° 2'44.2"O). Los materiales evaluados fueron *Chloris gayana* cv. Fine cut (Fc), Tolga (To), Katambora (Ka) y Callide (Cll), *Panicum coloratum* cv. Verde (Ve), *Setaria lachnea* (Sel), *Setaria sphacelata* cv. Narok (Na) y *Brachiaria brizantha* cv. Mulato (Mu). El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados (DBCA), con tres repeticiones por tratamiento, en parcelas de 4 x 5 m (= 20 m^2) por repetición. La fecha de siembra fue el 10 febrero 2007 y el 16 de mayo del mismo año se realizó el muestreo. Las densidades de siembra fueron: 10 kg ha^{-1} para Cll y Fc; 8 kg ha^{-1} para Sel y Na; 7 kg ha^{-1} para To, Ka y Mu; y 6 kg ha^{-1} para Ve. Los parámetros evaluados fueron: biomasa acumulada (g MS m^{-2}, corte único al final de la 1ª estación de crecimiento a 10 cm del suelo), stand (nº plantas m^{-2}), altura de follaje (cm), altura de panoja (cm), digestibilidad (calculada a partir de la fibra detergente acido: DMS, %= 88,9–FDA x 0,779) y proteína bruta (PB, %). Los datos fueron analizados mediante análisis de la varianza (ANVA). Si bien las diferencias de biomasa acumulada entre participantes fueron elevadas, la elevada variabilidad de los datos impidió que se detecten diferencias significativas (Cuadro). A pesar de esto, se destaca el desempeño de, Cll y Mu, que produjeron el equivalente a más de 4.000 kg MS ha^{-1} a 95 días de la implantación. Tampoco hubo diferencias significativas en la altura del follaje. Hubo diferencias significativas para stand de plantas y altura de panoja. Los valores de DMS y PB promedio de los ocho cultivares fueron de 59,2% y 13,2%, respectivamente.

Cuadro. Valores medios y EE de productividad, stand de plantas, altura de panoja y de follaje de 8 gramíneas megatérmicas en su 1ª estación de crecimiento.

	Fc	Ve	Ka	Sel	To	Na	Mu	Cll
g MS m^{-2}	388,5± 109,8 a	294,7± 51,7 a	258± 46,8 a	204,4± 48 a	318,9± 112,7 a	327,6± 171,3 a	488,5± 108 a	463,7± 162,1 a
nº pl m^{-2}	69,3± 6,7 ab	57,3± 23,4 ab	125,3± 30,7 ab	313,3± 152,5 a	84± 16,6 ab	58,7± 3,5 ab	29,3± 2,7 b	101,3± 20,8 ab
Alt. Pan. (cm)	110,3± 2 ab	108± 3,1 ab	99,7± 0,9 b	106,3± 1,4 ab	104,7± 3,5 b	127 ± 9,5 a	89,3 ± 0,9 b	102 ± 5,7 b
Alt. Foll. (cm)	83,7± 2,7 a	80,7± 1,8 a	76,8 ± 3,8 a	77,3 ± 2,8 a	88,7± 4,3 a	85 ± 2,6 a	89,7 ± 0,7 a	87,7± 2,2 a
PB[1]	13,1	14,8	12,6	14	12,5	13,1	13,6	12
DMS[1]	56,6	61,5	57,7	58,9	58,3	60,3	62	58,3

En la fila, valores seguidos de distinta letra difieren sign. ($p<0,05$).
1. Los valores de PB y DMS son descriptivos y no se indica EE ni ANVA, ya que se analizó 1 muestra por especie

Palabras clave: gramíneas forrajeras C4, productividad, rendimiento primer corte, centro de Santa Fe (Argentina).
Key words: C4 grasses, productivity, nutritional value, Argentine central region.

PP 91 Efecto del diseño espacial de siembra sobre el establecimiento de las plantas en pasturas mezclas. **Galli[1]*, J.R., Lus[2], J., Dichio[1], L., Gonzalez[1], S. y Schwegler[1], C.**
[1]Fac.Cs.Agr. UNR, Zavalla. [2]Actividad privada. *jgalli@lidernet.com.ar

Effect of spatial sowing design on plant stands in mixed pastures.

El número de plantas logradas en una pastura semipermanente es determinante para su producción y persistencia. Este trabajo se realizó bajo la hipótesis de que cuanto más uniforme es la distribución espacial de las semillas en la siembra mayor es la cantidad de plantas logradas al año de sembradas. Se realizó un experimento para verificar si la siembra en líneas cruzadas resulta en un mayor número de plantas establecidas en una pastura mezcla de alfalfa y gramíneas con respecto a la siembra convencional en líneas paralelas. Se implantaron 3 tratamientos repetidos en 2 bloques completos. Los tratamientos fueron: 1) Testigo (T0), siembra convencional en líneas paralelas (12, 6 y 4 kg/ha de alfalfa, festuca y cebadilla, respectivamente), 2) Cruzadas simple densidad (CS), siembra en líneas paralelas y luego al cruce perpendicular con la misma densidad (kg/ha) que T0 y 3) Cruzadas doble densidad (CD), igual diseño de siembra que CS pero con doble densidad (24, 12 y 8 kg/ha de alfalfa, festuca y cebadilla, respectivamente). Se realizó siembra directa sobre soja de segunda, con una distancia entre líneas de 19 cm. El período experimental fue de 354 días a partir de la siembra (31/03/11). Se registró la evolución del número de plantas/m^2 de alfalfa, de gramíneas (festuca más cebadilla) y del total de plantas forrajeras. Las mediciones se realizaron a través de 6 muestras obtenidas al azar con un marco de 30x30 cm^2 dentro de unidades experimentales de 35x35 m^2. Las pasturas se pastorearon con vaquillonas Holando Argentino (250-400 kg de peso vivo) en un sistema rotativo donde los 2 bloques se correspondían con 2 parcelas del sistema. Los resultados se analizaron mediante ANVA y se usó la prueba de Tukey para la comparación de medias. Al inicio se obtuvo un mayor ($p<0,05$) número de plantas en CD y CS con respecto a T0, pero a lo largo de un año el número de plantas fue disminuyendo gradualmente hasta que las medias entre los 3 tratamientos no resultaron significativamente ($p>0,05$) diferentes (Cuadro). Se concluye que en las condiciones de este trabajo la siembra en líneas cruzadas no resulta en un aumento del número de plantas establecidas en una pastura mezcla de alfalfa y gramíneas, a pesar de duplicar la cantidad de semillas sembradas por unidad de superficie.

Cuadro. Evolución del número de plantas de alfalfa, gramíneas y total en siembra convencional (T0), Cruzadas simple densidad (CS) y Cruzadas doble densidad (CD).

	Fecha	18/05/11	2 9/06/11	17/08/11	31/10/11	28/12/11	19/03/12
Alfalfa	T0	156±13c	122±17b	61±6b	72±7	78±8	60±6
	CS	233±10b	156±12ab	90±4a	86±4	83±10	73±4
	CD	300±10a	178±12a	103±4a	92±4	93±10	69±4
Gramíneas	T0	156±33c	133±22b	86±12	47±8b	39±9	32±5
	CS	211±23b	167±16a	87±9	70±7a	40±7	25±4
	CD	256±24a	156±16a	107±9	73±7a	30±7	19±4
Total (Alfalfa + Gramíneas)	T0	300±39c	256±36b	144±12b	120±11b	111±10	91±6
	CS	444±28b	322±24a	178±9b	156±9a	122±8	87±4
	CD	556±29a	333±26a	211±9a	165±9a	122±8	98±4

Letras distintas entre filas indican diferencias significativas entre medias ($p<0,05$)

Palabras clave: alfalfa número de plantas distribución espacial.
Key words: lucerne, plant stands, spatial distribution.

PP 92 Estimación del rendimiento en maíz para silaje. Comunicación. **Galli*, J.R., Benitez, F., DeBonis, M., Ianni, D. y León, F.** Fac.Cs.Agr. UNR, Zavalla. *jgalli@lidernet.com.ar

Estimation of corn silage yield. Communication.

Disponer de un método preciso para estimar la biomasa aérea de un cultivo de maíz para silaje que no requiera del corte y procesamiento de muchas muestras es muy útil y ventajoso para medir y comparar producciones de forraje entre y dentro de cultivos. Se presenta un método no destructivo basado en técnicas de doble muestreo para calcular el rendimiento en maíz para silaje de planta entera. El método se usó para comparar la producción de 2 híbridos comerciales (HP y HA) que se sembraron en un DBCA con 4 repeticiones en una superficie total de 27,5 ha. El ensayo se sembró el 26/11/11 en siembra directa a 52 cm entre surcos y las mediciones se realizaron el 23/03/12, cuando la planta contenía 43-45% de materia seca y el grano estaba en ¼ de línea de leche. Se midieron y procesaron únicamente 12 espigas (grano+marlo+chala) y 12 tallos (tallo+vainas+láminas+ panoja masculina) de cada uno de los híbridos. Estas medidas se relacionaron con el peso seco de los componentes para estimar dos modelos generales de predicción del peso seco de las plantas en función del largo y diámetro de cada una de las partes. A su vez, dentro de cada bloque y para cada híbrido se definieron al azar 10 sitios de muestreo no destructivo (2 m sobre un surco) donde se registró el número, el largo y el diámetro mayor de las espigas y tallos de todas las plantas. Con estos datos y empleando los modelos de predicción se calculó el peso promedio de los tallos y espigas de cada sitio. El peso promedio individual de las plantas se obtuvo sumando el peso de los tallos y espigas de cada planta. El rendimiento promedio de cada sitio se calculó mediante el producto entre el peso de las plantas y el número de plantas/m^2. Los parámetros de los modelos se calcularon por regresión lineal múltiple. Los resultados del ensayo se analizaron mediante ANVA. Los modelos lineales mostraron un buen ajuste para la predicción del peso de los tallos (peso = -145 +1,24*largo(cm), N=24, R^2=77%, p<0,001, CV=13%) y de las espigas (peso = -227 +10*largo(cm)+33,4*diámetro(cm), N=24, R^2=79%, p<0,001, CV=14%). En total se midieron 615 plantas de forma no destructiva distribuidas en los 80 sitios (7,7±0,2 plantas/sitio). La contribución del diámetro de los tallos no fue significativa (p=0,19) para el modelo de predicción de peso. El híbrido HP tuvo espigas y tallos más pesados que HA p<0,05), resultando en plantas de más peso y un mayor rendimiento total (Cuadro). La densidad de plantas fue similar (7,35±1,2 plantas/m^2). Se concluye que el método propuesto es una herramienta muy útil para el manejo de los forrajes conservados, ya que permite estimar con precisión el rendimiento de maíz, mediante la estimación indirecta de los pesos de las partes de la planta, sin necesidad de cortar y procesar un alto número de muestras.

Cuadro. Comparación del rendimiento entre dos híbridos de maíz para silaje.

Híbrido	Espigas			Tallos		Plantas	Densidad (plantas/m^2)	Rend.Total (t MS/ha)
	Largo (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gMS)	Largo (cm)	Peso (gMS)	Peso (gMS)		
HP	23,8a	5,45a	192a	203a	106a	299a	7,3	21,6a
HA	22,7b	5,37b	176b	178b	75b	251b	7,4	18,7b
Error Estándar	0,2	0,03	2,8	1,3	1,6	3,7	1,2	4

N=80. Letras distintas entre filas indican diferencias significativas (p<0,05) entre híbridos.

Palabras clave: reservas forrajeras, doble muestreo, producción ganadera.
Key words: forage storage, double sampling, livestock production.

PP 93 Aplicación de un método de campo para diagnosticar la condición física de suelos bajo pasturas. Comunicación. **Sosa*, O., Martín, B., Aguirre, P.M. y Dovidio, L.** Facultad de Ciencias Agrarias, UNR. *oscarso1@hotmail.com

Application of a field method for diagnosing the physical condition of soils under pasture. Communication.

La degradación de las pasturas implica la disminución de su productividad, calidad forrajera y la producción animal. Entre los procesos involucrados suele destacarse el deterioro de la condición física de los suelos. El objetivo fue evaluar la estructura edáfica de lotes bajo diferentes usos mediante un método de campo. El estudio se realizó en el Campo Experimental Villarino, Zavalla (33°01' S y 60°53' O), Santa Fe, en cuatro lotes: P1 pastura de 2 años, P2 pastura de 3 años, Trigo (Tr) bajo siembra directa y clausura (Cl; sin laboreo desde 1982, ocupado por vegetación espontánea), todos con suelo Argiudol vértico. Ambas pasturas poseían igual composición forrajera: alfalfa, festuca y cebadilla, pero P2 manifestaba mayores síntomas de degradación (menor producción y cobertura, mayor compactación por pisoteo). A principios de noviembre de 2011, cuando las dos pasturas tenían 30 días de descanso y el trigo estaba próximo a ser cosechado, se aplicó el método de Calificación Visual a Campo de la calidad estructural (Cvc) de Ball, en el espesor 0-25 cm, con seis repeticiones por lote. En cada sitio se extrajo con pala una muestra inalterada, en la que se identificaron capas según forma, tamaño y dureza de los agregados y por la distribución de las raíces. Se asignó in situ un valor numérico a cada capa, mediante una escala de 1 a 5, en sentido decreciente de calidad estructural, obteniéndose un valor ponderado de Cvc del perfil, según los respectivos espesores de las capas. En el momento del estudio de Cvc también se tomaron mediciones de la vegetación: biomasa aérea (BA; corte mecánico con tijera, secado en estufa y pesado, unidad de muestreo: 0,1 m^2) y cobertura basal vegetal (CB; unidad de muestreo: 0,1 m^2). Para cada tratamiento se determinaron las medias y los desvíos estándares de Cvc, MSA y CB, con n = 6 (Cuadro).

Cuadro. Medias y desviaciones estándares de las propiedades evaluadas, según tratamiento.

Tratamiento	Cvc	MSA (kg.ha^{-1})	CB (%)
Cl	1,7±0,05	4393±456	100±0
P1	2,67±0,18	2693±560	100±0
P2	3,04±0,06	1639±688	79,17±6,65
Tr	3,34±0,17	4463±364	63,33±9,83

Se observa una tendencia creciente de la Cvc, desde Cl a Tr, similar a lo que ocurre con la CB. Ello indicaría una disminución de la calidad estructural al incrementar el tránsito de maquinarias y disminuir la CB. Por su parte, al aumentar el nivel de deterioro de la P2 con respecto a la P1, se reduciría la calidad de la estructura. Esta tendencia marcaría que Cvc, método de campo rápido de ejecutar, es sensible para marcar diferencias en la condición física, entre pasturas con diverso grado de degradación.

Palabras clave: estructura edáfica, pasturas, degradación.
Key words: soil structure, pastures, degradation.

PP 94 Emergencia de *Chloris gayana* Kunth en tierras deprimidas y diversos niveles de humedad. **Martín[1]*, B., Magra[2], G., Migliorati[2], M., Torresi[1], M. y Sosa[3], O.** [1]Cátedras de Forrajes. [2]Edafología. [3]Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, UNR. Zavalla. Santa Fe. *beatriz-martin@hotmail.com

Chloris gayana Kunth emergency in depressed land and various levels of moisture.

Los sectores bajos del sudeste de la provincia de Santa Fe a menudo poseen vegetación espontánea de baja productividad, riesgos de anegamientos temporarios y elevados niveles de salinidad y de sodio en los suelos. La incorporación de *Chloris gayana* en tales ambientes permitiría aumentar la producción forrajera. Sin embargo, su eficiencia de germinación y emergencia en situaciones de estrés no siempre es alta. El objetivo del trabajo fue estudiar la emergencia de *C. gayana* en diferentes condiciones hídricas y ambientes edáficos. El 27/12/11 se llenaron macetas de 15 x15 cm con tres tipos de suelos: S1 (Argiudol vértico, sector alto bien drenado, con conductividad eléctrica (CE) 0,37 dSm^{-1} y pH 7 a 0-10 cm), S2 (Natracual típico, sector con vegetación de *Distichlis spicata+Cynodon dactylon*, CE 4,18 dSm^{-1} y pH 8,7 a 0-10 cm) y S3 (Natracual típico, peladal, CE 8,76 $dS \cdot m^{-1}$ y pH 9,9 a 0-10 cm). Se consideraron cinco estados hídricos (H); para ello se determinó la capacidad de campo (CC) de cada suelo, previo secado de los mismos a 105ºC. La humedad de las macetas se mantuvo en 100, 80, 60, 40 y 20% de CC, se utilizó agua destilada con una CE igual a 0 $dS \cdot m^{-1}$, la reposición se realizó periódicamente en base a diferencias de peso. El 04/01/12 se sembró, en cada maceta, 1 g de gérmenes viables de *C. gayana* de los cultivares Katambora (K), Top Cut (Tc) y Reclaimer (R). Los tratamientos fueron la combinación de 3 tipos de suelos, 5 niveles de humedad y 3 cultivares de *C. gayana*, con 5 repeticiones (n=225). Las variables analizadas, en cada cultivar, fueron el nivel de humedad y el tipo de suelo, utilizándose ANOVA, y prueba de Tukey ($p<0,05$) para comparación de medias. Durante 25 días se contó a diario el número de plántulas emergidas. Los resultados se expresan porcentualmente en relación al número de gérmenes viables en cada cultivar, en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Porcentaje de gérmenes viables en cada cultivar y tratamiento

		K		T	c			R	
H	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
CC	79,5aA	73,4aA	32,6bB	64,6aA	60,6aA	32,3bB	65,1aA	60,4aA	44,1aA
80%	67,3aA	67,3aA	61,2aB	52,5aA	46,4aA	30,3bA	60,4aA	51,1aA	41,8aA
60%	71,4aA	48,9aA	38,7bA	46,4aA	50,5aA	50,5aA	53,4aA	20,9bB	37,2aB
40%	71,4aA	57,1aA	30,6bB	40,4aA	34,3abA	8,1cB	48,8aA	11,6bB	18,6bC
20%	40,8bA	20,4bB	0,0cC	46,4aA	18,1bB	4,0cC	20,9bA	0,0cB	0,0cB

*Letras distintas: minúsculas en columna y mayúsculas en fila, en cada cultivar, señalan diferencias de medias, Tukey<0,05

Los cv de *C. gayana* presentaron variabilidad en su emergencia. Para todos los cv S3 resultó ser el menos adecuado para la emergencia. La misma se incrementó ($p<0,05$) cuando aumentó el contenido de humedad; los máximos valores se alcanzaron entre el 100 y el 60% de CC, según tipo de suelo. Se concluye que, pese a ser *C. gayana* una especie recomendada para tierras deprimidas, su emergencia se ve afectada al desmejorar las condiciones edáficas (alcalinidad, estrés hídrico).

Palabras clave: *Chloris gayana*, emergencia, suelos bajos.
Key words: *Chloris gayana*, emergence, low soil.

PP 95 Respuesta productiva de gramíneas perennes a la sequía estival. **Berone[1]*, G.D. y Bertolotti[2], N.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]KWS Argentina, SA. *gberone@rafaela.inta.gov.ar

Productivity response of perennial grasses to a summer drought.

Se analizó el efecto de una sequía estival sobre la productividad de gramíneas perennes C_3. Desde setiembre de 2007 a setiembre de 2008, en la empresa ®KWS Argentina SA (37°45 S, 58°18 O) se evaluaron cultivares de *Lolium perenne (n=11), Bromus stamineus (n=1), B. catharticus (n=1), Dactilys glomerata (n=5), Thinopyrum ponticum (n=2) y Festuca arundinacea (n=6)* que fueron sembrados el 27/02/2007 (17,5 cm entre líneas, suelo Argiudol típico) en parcelas de 4 m^2 quedando definido un DCA con 2 repeticiones por cultivar. Se agregaron 5 $g.N.m^{-2}.mes^{-1}$ (Urea). Los cultivares fueron defoliados a 4 cm altura con una frecuencia basada en la vida media foliar de cada especie. Se determinó la materia seca acumulada en cada rebrote ($kgMS.ha^{-1}$). Los rebrotes fueron asignados a estaciones climáticas (Primavera:~22/09/2007, ~15ºC; Verano:~08/12/2007, ~21ºC; Otoño:~10/03/2008, ~13ºC; Invierno:~27/06/2008, ~10ºC), y se evaluó la capacidad de crecimiento estacional en función de la temperatura ($kgMS.ha^{-1}.ºCd^{-1}$) utilizando una temperatura base de 4ºC. Se realizó ANOVA contemplando el efecto especie y cultivares dentro de especie para cada estación ($p<0,05$). En primavera, la mayoría de las especies/cultivares se agruparon entre 5 y 7 $kgMS.ha^{-1}.ºCd^{-1}$, lo que sugiere que los especies/cultivares llegaron en similar estado al verano (Figura). Desde el 01/12/2007 al 27/01/2008 se registró una sequía (Evapotranspiración potencial – Lluvias = +3,6 $mm.d^{-1}$). *Festuca arundinacea* y *Bromus* spp. mostraron mayor productividad estival y esto se mantuvo en otoño e invierno (Figura). En el período otoño-invernal *T. ponticum* mostró similar productividad que *F. arundinacea* y *Bromus* spp. (Figura). A su vez, *B. stamineus* mostró la mayor productividad otoñal (Figura). Las diferencias entre especies fueron más importantes que las diferencias entre cultivares. Se concluye que *i)*diferencias observadas en productividad estival se mantienen durante el otoño-invierno, y *ii)*para regiones con sequías estivales la elección de la especie a utilizar es mas relevante que la elección del cultivar.

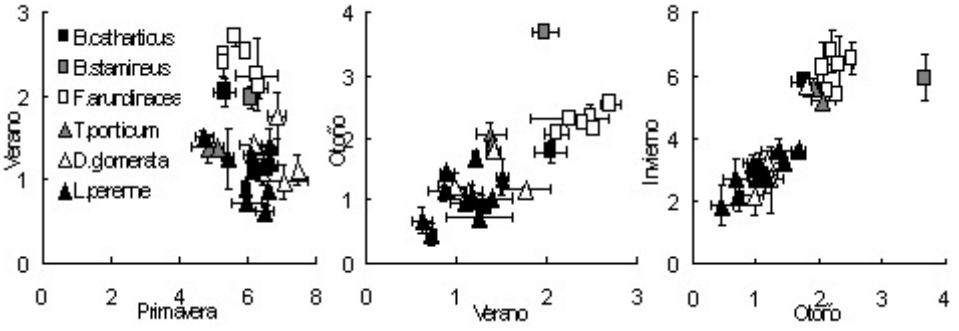


Figura. Capacidad de crecimiento estacional ($kgMS.ha^{-1}.ºCd^{-1}$; ±1EE) para los cultivares de las especies evaluadas. Cada punto representa a un cultivar.

Palabras clave: gramíneas C_3, cultivares, sequía estival, productividad otoño-invernal.
Key words: C_3 grasses, cultivars, summer drought, autumn-winter productivity.

PP 96 Efecto de la fecha de siembra y el cultivar sobre la producción y valor nutritivo del forraje de sorgo diferido. **Romero*, L.A., Mattera, J. y Gaggiotti, M.** INTA EEA, Rafaela. Santa Fe, Argentina. *romero@rafaela.inta.gov.ar

Sowing date and cultivar effects on forage production and nutritive value of deferred sorghum.

Se realizó un ensayo en el INTA Rafaela con el objetivo de evaluar el efecto del cultivar (Cv.) y la fecha de siembra (FS) sobre la producción de materia seca (PMS) y el valor nutritivo de sorgo para ser utilizado como pastoreo diferido. Se sembraron tres Cvs. de sorgo: Cv. Silero INTA Pemán (forrajero), Cv. Matrero (forrajero-azucarado) y Cv. Padrillo (forrajero). Los mismos fueron sembrados el 9/12/09 y el 7/01/10 en parcelas de 4 hileras de 5m de largo separadas a 0,52m. La densidad de siembra fue de 9 plantas/m lineal. El diseño fue en BCA (n=4) con arreglo factorial. El corte se realizó el 10/07/10. Las variables evaluadas fueron: altura, porcentaje de materia seca (%MS), PMS sobre 2m lineales, y composición morfológica (%hoja, tallo y panoja). Adicionalmente, se evaluó la calidad de planta entera sobre 2 plantas en dos bloques, analizando los porcentajes de proteína bruta (%PB), de fibra detergente neutro (%FDN) y de fibra detergente ácido (%FDA). Los datos se analizaron con ANVA, y las medias se compararon por DMS ($p<0,05$). Los resultados obtenidos indican que existieron interacciones ($p<0,05$) entre Cv. y FS para PMS, %MS, composición morfológica, %PB y %FDN, por lo que se abrió la interacción para analizar el efecto del Cv. en cada FS (Cuadro). En la FS temprana se alcanzaron los mayores valores de PMS. En relación a los materiales evaluados se destacó el Cv. Padrillo por la altura y la PMS. En la FS temprana el Cv. Silero INTA presentó una PMS intermedia. La composición morfológica de los Cvs. se caracterizó por tener alta proporción de tallo, intermedia-baja de panoja, y baja de hoja. En la FS temprana el Cv. Silero INTA tuvo menor cantidad de tallo y mayor cantidad de panoja, también ocurrió así en la FS tardía, aunque sólo difirió del Cv. Padrillo. En general, la calidad química del forraje diferido fue baja. La FS tardía tuvo un mayor %PB. En la FS temprana el Cv. Padrillo tuvo mayor %PB que el Cv. Matrero. El Cv. Silero INTA se destacó por tener menos %FDN que el Cv. Matrero en la FS temprana, en cambio, en la FS tardía el Cv. Matrero tuvo menos %FDN que el Cv. Padrillo. Se concluye que los sorgos diferidos al invierno permiten transferir altos volúmenes de forraje con mayor potencial productivo en FS tempranas, y con diferencias entre Cvs. Si bien se hallaron efectos entre tratamientos sobre la calidad del forraje, el impacto fue bajo.

Cuadro. Características productivas y calidad del sorgo diferido según la fecha de siembra (FS) y el cultivar (Cv.).

		Altura	PMS	MS	T allo	Hoja	Panoja	PB	FDN	FDA
FS	Cv.	(cm)	t MS/ha				---- % ----			
	Matrero	162,5b*	8,9a	33,9a	86,6b	2,7	10,7a	3,3a	66,2b	4 0,0
09/12/2009	Padrillo	257,5c	20,1c	39,1b	80,0a	3,2	16,8b	5,0b	65,0ab	3 8,5
	Silero INTA	143,8a	13,7b	34,5a	76,8a	2,7	20,5c	4,0ab	63,2a	3 8,1
Promedio		187,9	14,2	35,8	81,1	2,8	16,0	4,1a	64,8	3 8,8
	Matrero	168,8a	9,3a	37,1b	79,7ab	2,5ab	17,7ab	4,8	66,0a	3 8,9
07/01/2010	Padrillo	255,0b	15,9b	35,5b	82,0b	2,2 a	15,8a	5,0	69,7b	4 2,8
	Silero INTA	157,5a	8,6a	31,3a	76,6a	3,1 b	20,3b	5,5	67,6ab	4 0,6
Promedio		193,8	11,2	34,7	79,4	2,6	18,0	5,1b	67,7	4 0,8

*Letras distintas en el sentido vertical en cada FS indican diferencias significativas ($p<0,05$).

Palabras clave: forraje diferido, producción de materia seca, calidad del forraje.
Key words: deferred forage, dry matter production, forage quality.

PP 97 Pastoreo mecánico de alfalfa en sistemas lecheros. **Romero[1]*, L.A., Comeron[1], E.A., Barbero[2], C.V., Cuatrin[1], A.L., Scandolo[1], D., Lazzarini[2], B. y Maciel[1], M.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]Facultad de Ciencias Agrarias, Esperanza, UNL *romero@rafaela.inta.gov.ar

Zero grazing in milk systems.

El pastoreo mecánico de la alfalfa puede ser una alternativa para incrementar la eficiencia de cosecha del pastoreo directo durante el verano. El objetivo del trabajo fue evaluar dos formas de uso de la alfalfa en dietas completas. Bajo un diseño completamente aleatorizado con mediciones repetidas en el tiempo, se compararon dos tratamientos: Dietas con pasto picado (PP) vs dietas con pastoreo directo (PD). El ensayo se realizó en INTA Rafaela entre el 11/01 y el 3/03/2011, un periodo de adaptación y 5 subperiodos de medición de 7 días cada uno. Se usaron 36 vacas Holando con 177 días de lactancia, 29,1 litros/día, 599 kg de peso y 2,7 de condición corporal. Se distribuyeron al azar a los tratamientos según producción y numero de lactancia, 16 en el PD y 20 al PP para diferenciar la mayor carga que es posible mantener con el pasto picado. Los animales de cada tratamiento fueron repartidos en dos repeticiones. Las vacas recibieron una ración base compuesta de grano de maiz 0,9 kgMS/v/d, silaje de sorgo azucarado 3,66 kgMS/v/d, semilla de algodón 1,44 kgMS/v/d, y en los ordeños balanceado comercial 16% PB a razón de 5,4 kgMS/v/d. La dieta se completó con alfalfa disponible en franjas con similar superficie para ambos tratamientos y definida para una asignación en PD de 15 kg MS/v/d (5 cm del suelo) y 11 en PP. Se realizaron controles lecheros individuales durante los dos ordeños diarios. Semanalmente se tomaron muestras de leche para determinar su composición. El consumo de alimentos se realizó en los 5 periodos de medición, durante 3 días por periodo, y para los 4 grupos de animales (2 por tratamiento), estimándose por la diferencia entre la oferta y el rechazo. La producción y composición de leche se analizaron mediante un ANVA donde se utilizó como covariable el control efectuado al final del periodo de adaptación a la dieta y considerando los efectos tratamiento y periodo. Se calculó además la productividad por hectárea (litros/ha VO/año). La alfalfa presentó una biomasa de 1857 ±445,1 kgMS/ha con un 21,2 ±2,0 %MS, 19,9 ±1,31 %PB, 48,6 ±1,48 %FDN y 24,3 ±1,48 %FDA. La eficiencia de cosecha en PD fue de 65,2 ±4,6% y en Pasto Picado 92,7% ±4,7. Las vacas de PP tuvieron una mayor ganancia de peso (0,302 vs -0,073 kg/v/d) y variación en la condición corporal (+0,11 vs -0,02) ($p<0,05$). No se detectaron diferencias significativas para la producción y composición de leche individual. Cuadro. La producción de leche por superficie fue un 18,5% superior en PP ($p<0,05$). El consumo total fue mas elevado ($p=0,07$) en PP (22,4±0,72 vs 21,3±1,40 kgMS/v/d) por una mayor ingesta de pasto (11,15 ±1,66 vs 10,28 ±1,14 kgMS) ya que fueron similares los del balanceado (6,4±0,12 vs 6,33±0,50 kgMS/v/d) y la mezcla de silo y algodón (4,45±0,15 vs 4,60±0,43 kgMS/v/d). El pastoreo mecánico de la alfalfa permitiría mejorar su utilización y la eficiencia del sistema, vía mayor carga animal, pero deberá evaluarse su conveniencia económica y operativa.

Cuadro. Producción individual diaria y composición de leche(valores corregidos por covariable) (Valor ± Error estándar)

Tratam	Litros	%GB	%PB	kg GB	kg PB	%ST
PP	22,70 0,61	3,82 ±0,07	3,24 ±0,04	0,86 ± 0,02	0,73 ± 0,02	12,5 ±0,10
PD	23,61 ±0,69	3,77 ±0,08	3,32 ± 0,05	0,89 ± 0,02	0,77 ±0,02	12,43 ± 0,11

Palabras clave: pastoreo, vacas lecheras, pasto picado, alfalfa.
Key words: grazing, dairy cows, zero grazing, alfalfa.

PP 98 Riego y fertilización en alfalfa. Producción de biomasa. **Mattera[1]*, J., Romero[1], L.A., Cuatrín[1], A.L., Scotto Lenz[2], M.A. y Ligório Guerra[2], E.** [1]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe, Argentina. [2]Universidad Federal de Santa María, Rio Grande do Sul, Brasil. *jmattera@rafaela.inta.gov.ar.

Irrigation and fertilization in alfalfa. Biomass production.

El objetivo del experimento fue evaluar el efecto de condiciones ambientales no limitantes sobre la producción de biomasa aérea (BA) en la región centro de Santa Fe. El ensayo se sembró en INTA Rafaela el 11/5/10 en un suelo Argiudol (MO=3,7%; P=53 ppm) con el cv. Súper Monarca (12 kg semilla.ha^{-1}). En un diseño BCA con parcelas subdivididas el riego fue asignado a la parcela principal (44m^2), la fertilización a la subparcela (22m^2) y el momento de corte a la subsubparcela (aproximadamente 100, 200, 350 y 500ºC día desde el inicio del rebrote; temperatura base=5°C). En las parcelas irrigadas se realizaron riegos frecuentes (goteo) y la fertilización consistió en 250 kg N.ha^{-1} (urea) al inicio de cada rebrote. Se estudió producción de BA en un rebrote por estación en el primer año de producción (altura de corte=5cm; unidad muestral=0,5m^2). Se efectuaron ANAVA por estación considerando riego, fertilización y momento de corte. La respuesta en BA fue distinta según la estación (Figura). En primavera se halló una interacción ($p<0,05$) entre riego y momento de corte, y no se encontraron efectos de la fertilización. El riego aumentó la BA a partir de 200°C día (+18%; $p<0,05$). En verano no hubo efecto de los tratamientos. En cambio, en otoño e invierno la BA se vio afectada solo por la fertilización (+10 y +18% respectivamente; $p<0,05$). El efecto del riego durante el primer año de producción se expresó en la primavera, mientras que el de la fertilización en los períodos con menores temperaturas.

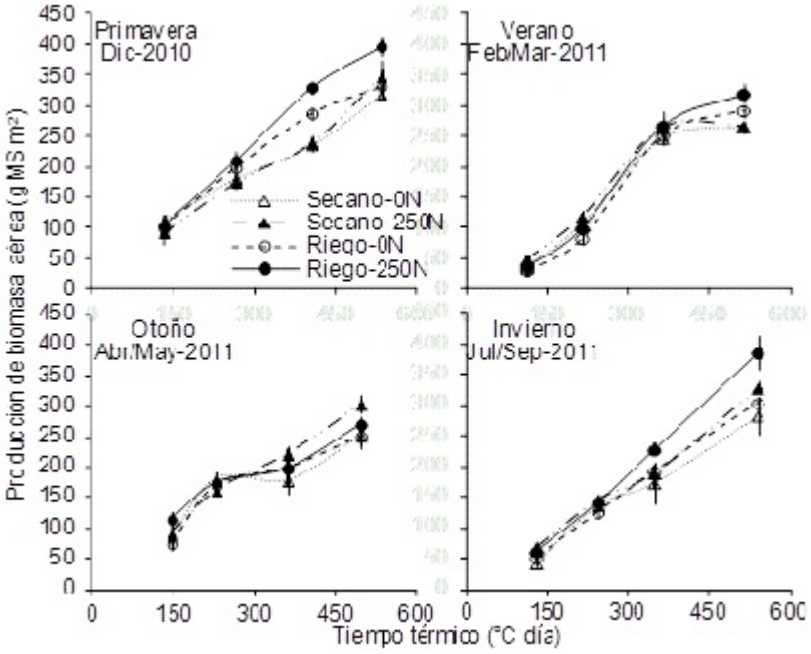


Figura. Efecto del riego y la fertilización nitrogenada sobre la producción de BA de alfalfa (media±ES) en distintas estaciones en el primer año de producción.

Palabras clave: producción de materia seca, irrigación, producción potencial.
Key words: dry matter production, irrigation, potential production.

PP 99 Producción inicial de *Chloris gayana* y *Brachiaria* sp. en la región central de Santa Fe. Comunicación. **Mattera[1]*, J., Romero[1], L.A., Ligório Guerra[2], E., Rocha da Silva[2], M. y Schuch Jr[2], R.A.** [1] INTA EEA, Rafaela, Santa Fe, Argentina. [2]Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *jmattera@rafaela.inta.gov.ar

Initial production of Chloris gayana y Brachiaria sp. in the central region of Santa Fe. Communication.

El objetivo del trabajo fue evaluar características productivas durante la implantación de tres especies de gramíneas megatérmicas: Brachiaria brizantha cv. BRS Piatã, *Brachiaria híbrida* cv. Mulato II, *Chloris gayana* cv. Callide (4n) y cv. Fine Cut (2n). La siembra fue realizada el 26/11/11 en parcelas de 35m², con una densidad de semillas de 7kg/ha, excepto en el cv. Mulato II que se usaron 10kg/ha (<PG), en un suelo Argiudol (MO=3,7%; p=53 ppm). Luego del primer corte se fertilizó con 100 kg N/ha. Se evaluó biomasa acumulada de forraje (BA) (5m²; altura de corte=5cm) en el primer corte, a los 1150ºCd desde la siembra (Temp. base=10ºC, Temp. Media= 25,2ºC; lluvias= 125 mm) y durante el 1º rebrote a tres momentos diferentes: 500, 700 y 900ºCd (Temp. media= 25,4°C; lluvias= 282mm). En ambos se midió la composición botánica (CB). Adicionalmente, en el primer rebrote se estudió la evolución de la intercepción de la radiación fotosintéticamente activa interceptada (fRFAi). Los resultados de BA fueron analizados mediante ANVA con un diseño en BCA (n=3) para cada momento de corte. Las medias fueron comparadas por DMS (p<0,05). Para la BA en el corte inicial se detectó una tendencia (p=0,07) a mayor BA en ambos cvs. de *Chloris gayana* que en cv. Piatã (1712 vs. 851 kgMS/ha). La CB promedio fue 76% de la especie sembrada. En el rebrote posterior, la BA a 500°Cd difirió entre cultivares (p<0,05) siendo el cv. Callide (3085 kgMS/ha) más productivo que Piatã y Mulato II (2290 y 1938 kgMS/ha). Sin embargo en 700 y 900°Cd las acumulaciones fueron similares entre cvs. (p>0,05), siendo en promedio para cada momento 4976 y 6249 kgMS/ha, respectivamente. La CB promedio fue de 70, 72 y 84% de la especie sembrada para 500, 700 y 900°Cd, respectivamente. A modo descriptivo se observó que la fRFAi presentó una evolución distinta entre *Chloris gayana* y *Brachiaria* sp. (Figura), inicialmente *Chloris gayana* interceptó más radiación, coincidente con una mayor BA en 500°Cd; luego todos los cvs. alcanzaron altos niveles de fRFAi. Los resultados permiten mostrar diferencias entre cultivares en los patrones iniciales de crecimiento de las pasturas.

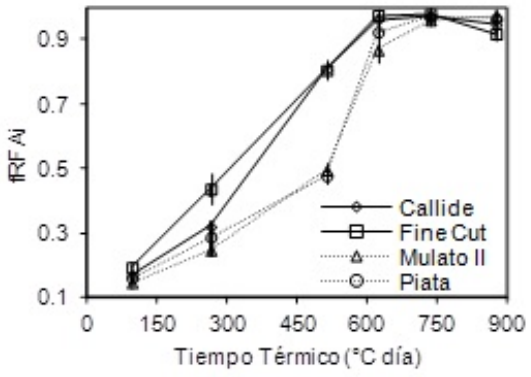


Figura. Evolución de la radiación fotosintéticamente activa interceptada (fRFAi) por el canopeo para cuatro cultivares de gramíneas megatérmicas durante el primer rebrote.

Palabras clave: pastos tropicales, intercepción de radiación, biomasa aérea.
Key words: tropical grasses, radiation interception, aerial biomass.

PP 100 Efecto del riego y el nitrógeno sobre el crecimiento aéreo de *Panicum coloratum*. **Giordano*, M.C., Tomás[1], M.A., Berone[1], G.D. y Mattera[1], J.** [1]INTA EEA, Rafaela. *giordanomabel@gmail.com

Biomass production in Panicum coloratum for seed production.

El objetivo fue analizar la producción de biomasa durante el período de crecimiento vegetativo hasta encañazón de un cultivo de *P. coloratum* var. *makarikariensis* dedicado a la producción de semilla bajo tratamiento combinado de riego y fertilizante. Se trabajó en la EEA INTA Rafaela (31º11´S y 61º30´O), en un suelo Argiudol típico (MO: 3,3%, P: 45 ppm). El período de crecimiento fue dividido en tres estaciones: otoño (desde 15/02/2011 hasta 29/03/2011), primavera (desde 28/09/2011 hasta 10/11/2011) y verano (desde 10/01/2012 hasta 9/02/2012). Se utilizó un diseño de parcelas divididas en tres bloques completamente aleatorizados (parcela principal= riego de 60 mm aproximadamente vez por semana, no riego; subparcela=0, 150, 300 y 600 kgN/ha). Para dar inicio a los experimentos, en cada estación las pasturas fueron emparejadas mediante un corte a 20 cm luego de la semillazón. A partir de la fecha del corte de emparejamiento, se realizaron cuatro cortes (0,25 m^2, a 20 cm de altura) a intervalos de aproximadamente 100 grados día. En cada corte se determinó la biomasa seca aérea (g m^{-2}) y el porcentaje de intercepción de la radiación fotosintéticamente activa (PAR) incidente. El efecto de los tratamientos sobre la biomasa se analizó mediante ANVA. Se realizaron regresiones lineales simples forzadas a cero (la ordenada al origen de las regresiones sin forzar no fueron significativamente diferentes de cero), entre PAR interceptada (PARintac, MJ m^{-2}) y biomasa acumuladas durante el rebrote, siendo la pendiente un estimador de la eficiencia de uso de la radiación (EUR, g MJ^{-1}). La temperatura media diaria (otoño=23ºC, verano=27ºC, primavera=21ºC) y la PAR incidente (otoño=9,2 Mj m^{-2}día^{-1}, verano=10,1 Mj m^{-2}día^{-1}, primavera=9,2 Mj m^{-2}día^{-1}) fueron similares a las históricas mientras que las precipitaciones fueron levemente inferiores en otoño (170mm) similares en verano (101mm) y superiores en primavera (235 mm). No se detectaron efectos de riego y fertilización sobre la producción de biomasa ($p>0,05$). La producción de biomasa en verano fue significativamente superior ($p<0,001$) a las de otoño y primavera, debido a una mayor EUR (Cuadro), consecuencia de una mayor temperatura media. Teniendo en cuenta la temperatura, las EUR fueron ligeramente (verano) y considerablemente (otoño y primavera) inferiores al potencial para especies C4. Por su parte, la biomasa producida en otoño fue mucho menor a la de primavera, a pesar de que la duración del rebrote, la EUR, PAR incidente y temperatura media fueron similares. En este caso, la menor intercepción acumulada explica la menor producción de biomasa en otoño. En *P. coloratum* var. *makarikariensis* dedicado la producción de semillas, el crecimiento aéreo hasta encañazón, no mostró respuesta al agregado de agua y nitrógeno. Bajo estas condiciones, la capacidad de crecimiento resulta menor respecto a la potencial, particularmente en otoño y primavera.

Cuadro. Biomasa acumulada (BA), porcentaje de intercepción promedio (%IP), eficiencia de uso de la radiación (EUR), PAR interceptada y grados días acumulados (GDA). ± Error estándar.

Período	BA (g m^{-2})	% IP	EUR (g MJ^{-1})	PARintac (MJ m^{-2})	GDA
Otoño	177± 13,6 a	0,35± 0,16	1,67±0,17 a	98± 7,3	413
Primavera	245± 35,6 b	0,52± 0,26	1,77±0,13 a	139± 10,2	405
Verano	384±61,7 c	0,51±0,22	3,57±0,13 b	109±2,07	477

En cada columna, letras diferentes indican diferencias significativas al 0,05%

Palabras clave: var. makarikariensis, EUR, producción de semillas, PAR interceptada.
Key words: var. makarikariensis, RUE, seed production, intercepted PAR.

PP 101 Incremento de la disponibilidad forrajera en pajonales del subtrópico húmedo.
Luisoni*, L.H. INTA EEA, Reconquista *luisoni@correo.inta.gov.ar

Increase of the availability of forage in the subtropical humid grasslands.

En los últimos años se produjo en la Argentina un traslado de la ganadería vacuna a ambientes menos productivos como son los pajonales del subtrópico húmedo. Ello derivó en una intensificación de la ganadería en estos ecosistemas, lo que plantea la necesidad de mejorar la receptividad y productividad animal en forma sostenible. El objetivo del trabajo fue evaluar la disponibilidad forrajera en un pajonal cortado y sin cortar, en ambos casos utilizado con pastoreo rotativo. El sitio experimental fue en el INTA Reconquista (Sta.Fe) en un pajonal de "Paja Amarilla" (*Sorghastrum setosum*). Se evaluaron dos tratamientos (T) con dos repeticiones (R). T1 (testigo): pajonal sin cortar manejado con pastoreo rotativo. T2: pajonal cortado con desmalezadora (altura 20cm) y pastoreo rotativo. Tiempo promedio de rotación: 36 días. Se utilizó en ambos T una carga de 1 novillito (187-220 kg) por hectárea. Para la instalación de los T se dispuso de un potrero de 40 hectáreas, el que se dividió en cuatro (2 T x 2 R) de 10has cada repetición, divididas en 4 franjas de pastoreo de 2,5has. En T2: primer corte previo al pastoreo (septiembre) y 1-2 cortes entre diciembre y marzo. Se evaluó la cantidad de forraje disponible por cortes de 0,25 m^2 (n = 40 por repetición). De manera complementaria, se evaluó anualmente la composición botánica (método de Daubenmire; n = 40 por repetición). La comparación de las medias entre T se realizó mediante una prueba "t" de Student y se calculó la diferencia mínima significativa (DMS). Se evaluaron 4 ciclos productivos durante las estaciones de crecimiento (noviembre-mayo, 7 meses promedio) de los años 2006 a 2010. Los resultados se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Disponibilidad de forraje (kg MS ha^{-1}) inicial y final en cada ciclo productivo.

	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Inicial:				
T1	632 (± 590)	469 (± 532)	396 (± 476)	387 (± 324)
T2	1.008 (± 626)	1.200 (± 619)	1.220 (± 617)	1.015 (± 529)
DMS	247 (p<0,01)	235 (p<0,01)	224 (p<0,01)	178 (p<0,01)
Final:				
T1	510 (± 480)	226 (± 329)	192 (± 173)	254 (± 322)
T2	1.453 (± 680)	733 (± 448)	493 (± 274)	1.228 (± 916)
DMS	248 (p<0,01)	160 (p<0,01)	93 (p<0,01)	279 (p<0,01)

Los resultados indican marcadas diferencias en cantidad de forraje disponible entre tratamientos, con una relación T2/T1 de 2,83:1, promedio de todas las fechas. Esta diferencia se explica tanto por una mayor cantidad de rebrote del pajonal, como también, una mayor cantidad de forraje en la intermata (espacios entre plantas de paja). Asimismo, la evaluación de la composición botánica resultó al final del experimento (2010), en una mayor cobertura de las especies de la intermata en T2. La suma de la cobertura aérea (%) de las principales especies forrajeras (*Paspalum notatum, P. urvillei, Sporobolus indicus y Leersia hexandra*) presentó 13% y 61%, en T1 y T2, respectivamente (p<0,01), cuando al inicio (2006) no presentaban diferencias significativas (40% y 45%, respectivamente; p>0,05). Los resultados sugieren un rápido y alto incremento en la receptividad del pastizal al emplear la tecnología de combinar el corte del pajonal con el manejo de pastoreo rotativo.

Palabras clave: corte, pastoreo rotativo, rebrote, *Sorghastrum setosum*, receptividad.
Key words: cut, rotational grazing, regrowth, *Sorghastrum setosum*, receptivity.

PP 102 Nutrición nitrogenada en dos gramíneas C4 de la región semiárida argentina.
Frigerio[1]*, K., Blanco[1], E. y Privitello[2], M.J.L. [1]INTA EEA, San Luis. [2]FICES, UNSL. *kfrigerio@sanluis.inta.gov.ar

Nitrogen nutrition in two C4 grasses of semi-arid Argentine region.

Digitaria (*Digitaria eriantha* cv. Irene) y pasto llorón (*Eragrostis curvula* (Schrader) Nees) constituyen dos pasturas C4 bien adaptadas a los sistemas de producción ganadera en la región semiárida central argentina. Para alcanzar altas producciones de biomasa se recomienda en estos ambientes la fertilización nitrogenada, dada la baja concentración edáfica. Sin embargo, para estas especies son aún escasos los estudios sobre la relación entre producción y la fertilización con distintos niveles de nitrógeno. Para estudiar la dinámica del nitrógeno se usa el Índice de Nutrición Nitrogenada (INN). Su cálculo parte de la construcción de una curva de dilución del N, que permite encontrar el %N crítico que se obtiene relacionando el %N determinado en biomasa aérea con el peso seco de esa biomasa registrados en condiciones experimentales no limitantes para la disponibilidad de N. Así, el INN para una determinada acumulación de materia seca (MS), se calcula como el cociente entre la concentración de N total de la MS y la concentración de N crítico que corresponde a la cantidad de MS producida. El objetivo de este trabajo fue comparar distintas condiciones de aporte de N en ambas especies en un mismo ambiente y ciclo de rebrote estival. Las condiciones de aporte de N no sólo se determinaron usando 3 dosis de N sino aplicando riego complementario para recrear una condición de campo (CC) durante el ciclo estudiado. Se analizaron datos registrados en dos pasturas monofíticas de *Digitaria* por un lado y de Pasto llorón por otro. El ciclo de *Digitaria* se registró desde el 30/12/2008 hasta el 6/02/2009 y el de pasto llorón desde el 22/12/2009 hasta el 25/01/2010, en el campo experimental de la EEA San Luis, sobre un suelo Ustipsamente Típico. El arreglo experimental para ambos ensayos fue un diseño anidado. Se evaluaron dos condiciones hídricas (CH) en el suelo, una natural (S) y la otra en CC (R). En S se aplicaron dos niveles de N: 0 (S0) y 150 $kg.ha^{-1}$ (S150); y en R, 3 niveles de N: 0 (R0), 150 (R150) y 300 $kg.ha^{-1}$ (R300), con dos repeticiones. Se utilizaron seis parcelas de $4m^2$ para cada condición y se realizaron cortes en secuencia hasta alcanzar la meseta en el 95% de intercepción de radiación para registrar la curva de producción acumulada y la medición del %N en planta entera. El INN se relacionó con los grados días de crecimiento (GDC) por lo que se registraron las temperaturas medias diarias. La comparación de las curvas de INN determinadas por los aportes diferenciales de N y CH del suelo se realizó con análisis de regresión con variables dummy ($p<0,10$). Los INN máximos alcanzados, tanto para *Digitaria* (1,28) como para Pasto llorón (1,04), para la condición R300 resultaron en sobre nutrición de N. La condición S150 no se diferenció de R150, tanto para pasto llorón (0,99 y 0,98) como para *Digitaria* (0,98 y 0,87). En cuanto a la comparación de las curvas, para cada una de las especies, en ambas las condiciones R0 y S0 fueron significativamente distintas de las condiciones S150, R150 y R300. Además, en pasto llorón, para la condición natural, el tratamiento con S0 fue diferente del S150. Para los suelos de esta región un alto aporte de N no implica un mejor estado nutricional para estas pasturas. Asimismo, durante el ciclo estival la condición hídrica natural con aporte de N (S150) es suficiente para obtener una nutrición adecuada de N para ambas especies.

Palabras clave: aporte de nitrógeno, crecimiento estival, curva de dilución.
Key words: contribution of nitrogen, summer growth, dilution curve.

PP 103 Morfogénesis a nivel de macollo en rebrotes de gramíneas megatérmicas.
Privitello*, M.J.L, García, V., Bacha, E.F. y Borcosqui, A.A. FICES, UNSL. Villa Mercedes, San Luis. *privili@fices.unsl.edu.ar

Morphogenesis at tiller level in regrowths of megathermic grass

Son escasos los estudios de morfogénesis en *Eragrostis curvula* (Ec), *Digitaria eriantha* (De) *y Panicum coloratum* (Pc), importantes recursos forrajeros en sistemas de cría de San Luis. Se determinó tasa de aparición de hojas (TAH), máximo número de hojas verdes/macollo (NH), vida media foliar (VMF), tasa de elongación foliar (TEF) de las especies, durante primavera-verano. Adicionalmente, se buscó un modelo predictivo del crecimiento foliar primaveral, en función de la suma térmica (ST: ºCd, descontada la temperatura base de crecimiento de 10 ºC) y las precipitaciones (PP: mm). Se registró semanalmente aparición de hojas, NH, senescencia (LFS), y longitud foliar final (LFF) en 20 macollos individualizados en distintas plantas ubicadas en el campo experimental de Agronomía de la UNSL (Villa Mercedes, S.L.). La VMF se determinó como los días o °Cd transcurridos entre la aparición de una hoja y el inicio de su senescencia. La TAH se determinó como el intervalo de tiempo (días o Cd) entre la aparición de dos hojas sucesivas. La TEF se calculó como el cociente entre el LFF (cm) y el tiempo transcurrido desde la aparición de la hoja. El rebrote primaveral (RP) se consideró desde el corte de limpieza, a fin de invierno (23/08/2010) hasta comienzo de senescencia foliar (principio de octubre en Ec y noviembre en De y Pc), y el rebrote de verano (RV) desde diciembre hasta inicio de senescencia (primer quincena de enero, en todas las especie). Se realizaron contrastes de medias (Duncan) y análisis de regresión múltiple. Considerando ambos rebrotes, Ec mostró menor VMF y mayor TAH y TEF. Pc presentó la mayor VMF y menor TAH. La especie De tuvo un comportamiento intermedio. El LFF en Ec se asoció significativamente con ST y PP y en De con ST. El LFF de Pc sólo se relacionó con PP, con un bajo coeficiente de determinación (R^2). Las diferencias morfogenéticas observadas entre especies sugieren que el aprovechamiento eficiente del forraje producido requiere defoliaciones progresivamente más rápidas en el sentido Pc, De, Ec. Para las condiciones de este ensayo, ST y PP resultan predictores del crecimiento foliar primaveral en Ec o De.

Cuadro. Características morfogenéticas foliares y relación de la TEF con la temperatura y las lluvias.

	P. coloratum		*E. curvula*		*D. eriantha*	
	RP	RV	RP	RV	RP	RV
LFF (cm)	17 ± 6 a	16 ± 6 a	24 ± 5 b	22 ± 6 a	19 ± 3 a	19 ± 4 ab
VMF (días)	92	54	57	40	85	47
VMF (ºCd)	517	781	222	584	444	690
TAH (días)	18	11	11	8	17	9
TAH (ºCd)	103	156	44	117	89	138
Nº Hojas	5 ± 1a	5 ± 1a	5 ± 1a	5 ± 1a	5 ± 1a	5 ± 1a
Hojas/ºCd	0,01	0,01	0,04	0,01	0,02	0,01
TEF (cm/día)	0,22	0,40	0,56	1,16	0,27	0,58
Modelo Regresión Múltiple para RP	LFF: 49,20 + 0,65 PP R^2: 48 %		LFF: 11, 56 + 0,51 PP + 1,41 ST R^2: 79 %		LFF: 45,49 + 0,45 ST R^2: 63 %	

En filas: Medias seguidas de letras minúsculas iguales no difieren significativamente (Duncan, p<0,05).

Palabras clave: vida media foliar, tasa aparición de hojas, tasa de elongación foliar.
Key words: leaf life span, leaf appearance rate, leaf elongation rate.

PP 104 Efecto del pastoreo de *Digitaria eriantha* diferida según distancia a la aguada.
Bacha[1,2*], E.F., Privitello[1], M.J.L., Gabutti[1], E.G., Cozzarin[1], G.I., Ruiz[1], M.O., Vetore[1], O.S., Borcosqui[1], A.A., Rossi[1], R. y Aguirre[1,3], P. [1]FICES, UNSL, Villa Mercedes, San Luis. [2]CONICET. [3]FAUBA. *ebacha@fices.unsl.edu.ar

Grazing effects on Digitaria eriantha deferred from watering point distance.

En un sistema de cría bovina del centro-sur de San Luis se realizó un estudio descriptivo de los efectos del pastoreo en relación a la distancia a la aguada. Se evaluaron cobertura y materia seca acumulada (MSa) de una pastura de *Digitaria eriantha* diferida, con presencia de especies invernales del pastizal natural. Se utilizó un potrero de 525 hectáreas y aguada única ubicada en uno de sus vértices, con más de 8 años de historia de pastoreo diferido. Según la variación observada de MSa, previo al muestreo, se delimitaron 3 sectores en relación a la distancia a la aguada: cercano (C: 250 m), medio (M: 1000 m) y alejado (A: 2300 m). En cada uno se distribuyeron 3 transectas fijas. Antes y después del período de pastoreo (60 días) se calculó la cobertura y MSa en cada sector. Para la determinación de la cobertura se aplicó el Análisis de Vegetación por Cobertura de Follaje. Se registró cobertura de la pastura y de las invernales nativas con valor forrajero (*Poa ligularis*, *Piptochaetium napostaense*, etc). En ambos casos, el porcentaje de cobertura se refirió al 100% del décimo cuadrado. Para el cálculo de la MSa (kg MS/ha) se utilizaron 3 unidades de muestreo de 0,5 m^2 ubicadas a lo largo de cada transecta. El material se cortó con tijera, seleccionando las especies preferidas por el animal y simulando la intensidad de pastoreo. Posteriormente, las muestras se colocaron en estufa a 65°C hasta peso constante. Al no existir réplicas verdaderas (potreros), sólo se realizó un análisis descriptivo de las variables. En “C”, previo a la entrada de los animales, la pastura presentó menor cobertura, por constituir un sector de concentración y permanencia de los animales al acercarse a la aguada. En los tres sectores, se registró una disminución de la cobertura y disponibilidad de digitaria luego del pastoreo, a pesar de que en “A” ambas variables pudieron ser afectadas por la entrada externa de animales a ese sector. Asimismo, las especies invernales mostraron una disminución cuantitativa en su cobertura en los sectores “C” y M", y no así en “A” donde ya era baja previo al pastoreo. La menor superficie utilizada correspondió al sector “A”, mientras que, “C” y “M” manifestaron un comportamiento similar. Las variables analizadas demuestran la existencia de un gradiente de utilización de la pastura, asociado a la distancia a la aguada e intensidad del pastoreo. Resulta necesario continuar la evaluación del gradiente de pastoreo para mejorar el diseño de potreros y la eficiencia de cosecha.

Cuadro. Cobertura y disponibilidad de *Digitaria eriantha* diferida por efecto del pastoreo.

Sector	Cercano (C)	Medio (M)	Alejado (A)
Superficie (%)	35,96	44,35	19,69
	Cobertura (%)		
Digitaria			
Entrada	40,1 ± 6,8	60,8 ± 13,9	65 ± 11,2
Salida	38,3 ± 4,3	43,4 ± 14,4	*[1] 37,1 ± 22,6
Invernales			
Entrada	4,6 ± 5	5,7 ± 4,4	3,3 ± 0,1
Salida	4,1 ± 2,3	4,0 ± 3,5	3,3 ± 1,1
	MSa (kg/ha)		
Entrada	1037,5 ± 661,1	1453,3 ± 560,5	1562,2 ± 489,1
Salida	90,8 ± 217,9	520,0 ± 594,1	*[2] sin dato

* Datos afectados (*[1]*) o faltantes (*[2]*) por la entrada de animales desde un potrero lindante.

Palabras clave: cobertura, materia seca acumulada, pastura megatérmica.
Key words: coverage, accumulated dry mater, megathermic pasture.

PP 105 Distancia diaria recorrida por vientres bovinos en pasturas megatérmicas. Comunicación. **Bacha[1,2]*, E.F., Privitello[1], M.J.L., Sager[1,4], R.L., Benitez[3], L. y Magallanes[4], C.** [1]FICES, UNSL, Villa Mercedes, San Luis. [2]CONICET. [3]Antiguas Estancias Don Roberto, S.A. [4]INTA EEA, San Luis. *ebacha@fices.unsl.edu.ar

Daily distance traveled by cattle on megathermic pastures. Communication.

La distancia recorrida diariamente por los bovinos en condiciones extensivas, es una característica fundamental para entender su comportamiento de pastoreo en los recursos forrajeros disponibles, de acuerdo a las características de los potreros (tamaño, número de aguadas, entre otras). Se realizó una comparación de la distancia individual diaria recorrida por vacas de cría en pasturas megatérmicas perennes, dentro de potreros de superficie mediana (300-500 has) y grande (1000-1100 has). Los potreros utilizados presentan formas rectangulares o cuadradas con aguada única en uno de sus vértices. Corresponden a dos establecimientos característicos de los sistemas de cría bovina del sur oeste de Villa Mercedes, San Luis, con una topografía suavemente ondulada y una elevación entre 440-500 m.s.n.m. Las forrajeras evaluadas fueron: pasto llorón (*Eragrostis curvula:* Ec) y digitaria (*Digitaria eriantha:* De), durante la estación de crecimiento 2011. Se monitoreó la actividad de 6 vacas de cría adultas en distintos potreros (uno para cada combinación de especie y tamaño de potrero), durante un promedio de 13 días cada una, a través de la utilización de dispositivos GPS (GPS logger). Dichos GPS se sujetaron al animal mediante collares, registrando la ubicación georeferenciada del animal cada 40 minutos. Se registraron 1431 localizaciones sobre pasto llorón y 1317 en digitaria. La distancia diaria se estimó a partir de la sumatoria de las distancias parciales, entre dos localizaciones sucesivas. Se realizó análisis de la varianza factorial sin detectarse diferencias estadísticas ($p>0,05$) en las distancias diarias recorridas por las vacas, al considerar los factores pastura y tamaño de potrero. Durante primavera-verano, una vaca de cría adulta camina alrededor de 4210 m/día (EE= 143; CV= 29), cuando se encuentra en un potrero de 300 a 1000 has y aguada única, pastoreando digitaria o pasto llorón durante la temporada de crecimiento. Bajo éstas condiciones, la distancia recorrida por la vaca es independiente del tamaño y forma del potrero.

Cuadro. Distancia diaria recorrida por vaca de cría (m), sobre pasturas megatérmicas en potreros de diferentes tamaños con aguada artificial única.

	Potrero	
Especie	Mediano	Grande
	(m/d)	
Llorón	4094 ± 1134	4255 ± 990
Digitaria	4302 ± 980	4279 ± 1601

Palabras clave: distancia diaria, comportamiento bovino, pastura megatérmica.
Key words: daily distance, cattle behavior, megathermic pasture.

PP 106 Efecto del pastoreo sobre la cobertura y disponibilidad forrajera de una pastura de *Digitaria eriantha* diferida. **Bacha*, E.F., Privitello, M.J.L., Gabutti, E.G., Cozzarin, G.I., Ruiz, M.O., Vetore, O.S., Borcosqui, A.A. y Rossi, R.** FICES, UNSL, Villa Mercedes, San Luis. *fernando-bacha@hotmail.com

Grazing effects on coverage and forage availability of deferred Digitaria eriantha.

En un sistema de cría bovina del centro-sur de San Luis se determinó efectos del pastoreo sobre la cobertura y disponibilidad de MS de una pastura de *Digitaria eriantha* diferida, con presencia de especies invernales del pastizal natural. Para el estudio se utilizó un potrero de forma cuadrada, con una superficie de 525 hectáreas y aguada única ubicada en uno de sus vértices, con más de 8 años de historia de pastoreo diferido. En 3 sectores distintos del potrero, demarcados en relación a la distancia a la aguada: cercano (C: 250 m), medio (M: 1000 m) y alejado (A: 2300 m), se distribuyeron 3 transectas fijas en cada uno. La sectorización del potrero se determinó mediante la variación observada de la disponibilidad forrajera al recorrer el potrero, previo a la fijación de las transectas. Antes y después del período de pastoreo (60 días) se calculó la cobertura y disponibilidad forrajera (DF) en cada sector. Para la determinación de la cobertura se aplicó el Análisis de Vegetación por Cobertura de Follaje (Daubenmire, 1959). Se registró la cobertura de la especie implantada (CDe) y de las invernales nativas (CIn) con valor forrajero (*Poa ligularis*, *Piptochaetium napostaense*, etc). En ambos casos, el porcentaje de cobertura se refirió al 100% del décimo cuadrado. Para el cálculo de las disponibilidad de MS forrajera (kg MS/ha), se utilizaron 3 unidades de muestreo de 0,5 m^2 ubicadas a lo largo de cada transecta. El material se cortó con tijera, seleccionando las especies preferidas por el animal y simulando la intensidad de pastoreo. Posteriormente, las muestras se colocaron en estufa a 65°C hasta peso constante. En "C", previo a la entrada de los animales, la pastura presentó menor cobertura, por constituir un sector de concentración y permanencia de los animales al acercarse al agua de bebida. En los tres sectores, se registró una disminución de la cobertura y disponibilidad de digitaria luego del pastoreo, a pesar de que en "A" ambas variables pudieron ser afectadas por la entrada externa de animales a ese sector. Así mismo, las especies invernales mostraron una disminución cuantitativa en su cobertura en los sectores "C" y M", y no así en "A" donde ya era baja previo al pastoreo. La menor superficie utilizada correspondió al sector "A", "C y M" manifestaron un comportamiento similar. Para esta situación, las variables analizadas demuestran la existencia de un gradiente de utilización de la pastura, asociado a la distancia a la aguada y a la intensidad del pastoreo bovino. Resulta necesario continuar la evaluación de éstas situaciones de pastoreo, frecuentes en la región de estudio.

Cuadro. Variación de la cobertura y disponibilidad de *Digitaria eriantha* diferida por efecto del pastoreo.

	C	M	A
Superficie (%)	35,96	44,35	19,69
CDe - Entrada	40,1±6,8aA	60,8±13,9abA	65±11,2bA
DCe - Salida	38,3±4,3aA	43,4±14,4aA	*[1]37,1±22,6aA
Cin - Entrada	4,6±5	5,7±4,4	3,3±0,1
Cin - Salida	4,1±2,3	4,0±3,5	3,3±1,1
DF - Entrada	1037,5±661,1aA	1453,3±560,5aA	1562,2±489,1a
DF - Salida	90,8±217,9aB	520,0±594,1a	*[2] sin dato

En filas: letras minúsculas distintas, indican diferencias estadísticas entre sectores.
En columnas: letras mayúsculas distintas, indican diferencias entre momentos (Duncan, p<0,05).
* Datos afectados (*[1]) o faltantes (*[2]) por la entrada de animales por un potrero lindante.

Palabras clave: digitaria diferida, especies invernales nativas, efecto del pastoreo.
Keywords: deferred digitaria, native winter species, grazing effect.

PP 107 Acumulación de forraje de sorgos híbridos regados con destino a silaje. **Miñón*, D.P., Gallego, J.J. y Barbarossa, R.A.** INTA EEA, Valle Inferior-Convenio Pcia Río Negro-INTA. *domino@correo.inta.gov.ar

Forage accumulation of sorghum hybrids for ensiling under irrigation.

En los valles regados norpatagónicos abundan los suelos heterogéneos, de escasa fertilidad y salobres, que con limitaciones, permiten el cultivo de sorgos para reservas forrajeras. Con el objetivo de evaluar la acumulación de forraje para ensilaje de sorgos se sembró un ensayo en bloques completos al azar (n=4) con 15 híbridos de tipo granífero (Gr), forrajero (F), azucarado (Az), nervadura marrón (Bmr), fotosensitivo (Fot), doble propósito (Dp) y silero (S) (EEA Valle Inferior; 40º 48` S, 63º 05´ W y 4 msnm). Se sembró el 30/11/09 en parcelas de cuatro surcos de 5 m, a 0,35 m entre líneas y 20 semillas/m. Se cosechó en grano pastoso-duro o con 30-35% de MS en el caso de los Fot. Se cortó a 20 cm de altura y se determinó: producción de forraje e índice de cosecha ((panoja/ (tallo+hoja+panoja)) x 100). Muestras de forraje de los distintos componentes botánicos se secaron hasta peso constante. El suelo presentó textura franco arcillosa a arcillosa y los análisis indicaron (0-20 cm): 2,03% MO (Walkley-Black); pH 7,5; nitrógeno: 0,11% (Kjeldhal); fósforo (P205) 6 ppm (Olsen) y C.E. (mmhos/cm) 4,06. Se fertilizó con 70 kg/ha de 18-46-0 a la siembra y se aplicaron 150 KgN/ha con el cultivo a 25 cm de altura. Se efectuó control químico de malezas. Se realizaron 6 riegos aplicándose 600 mm y se registraron 225 mm de lluvias. La producción de forraje y el índice de cosecha (IC) fueron sometidas a ANVA y las diferencias entre medias a la prueba de Tukey ($p<0,05$). Un primer grupo de alta producción estuvo conformado por híbridos F (Pastizal Súper, F700, Africano, Productor 401 y Drago-Kabir), Fot (VDH 701), Az (Padrillo y Matrero), BMR (Nutritop BMR), y S- (Silero INTA Peman). Estos presentaron un IC alto excepto VDH 701, Padrillo, Silero y Matrero. Un segundo grupo de producción intermedia constituido por Drago-Vigor, AD 86 SA, KSF 31 y KSG 41, presentó altos IC con excepción de KSF 31 que no floreció. Los materiales evaluados alcanzaron elevada producción en suelos de aptitud media, pobre contenido de MO y moderado contenido de sales.

Cuadro. Híbridos, tipos, producción de forraje é índice de cosecha (IC).

Híbrido	Tipo	tMS/ha	IC (%)
Pastizal Súper	F	28,7±10,8 a	0,37 a
VDH 701	Fot	25,7±2,6 ab	0,02 d
F 700 GAAP	F	25,0±10,0 abc	0,34 ab
Africano	F	24,3±3,8 abc	0,23 abc
Padrillo	Az	21,7±4,3 abc	0,1 cd
Nutritop BMR	BMR	20,4±4,6 abc	0,3 ab
Productor 401	F	19,5±1,0 abc	0,32 ab
Dragon-Kabir	F	17,3±5,8 abc	0,27 abc
Silero INTA Peman	S	15,5±3,3 abc	0,17 bcd
Matrero	Az	15,1±3,1 abc	0,16 bcd
Dragon-Vigor	Gr	14,7±2,7 bc	0,42 a
AD 86 SA	S	14,5±5,6	0,24 abc
KSF 31	Fot	14,0±5,2 bc	0 d
KSG 41	Dp	12,6±6,8 bc	0,27 abc
Nehuen INTA	Gr	11,7±3,4 c	0,31 ab

Letras distintas indican diferencias significativas (p= 0,05) según prueba de Tukey. Lectura vertical.

Palabras clave: Norpatagonia, Valle inferior del río negro, sorgo, forraje.
Key words: Norpatagonia, Valle Inferior del río negro, sorghum, forage.

PP 108 Densidad de siembra y acumulación de forraje de raigrás anual (*Lolium multiflorum* Lam.). **Gallego*, J.J., Miñón, D.P. y Barbarossa, R.A.** INTA EEA, Valle Inferior-Convenio Pcia. Río Negro-INTA. *jgallego@correo.inta.gov.ar

Sowing density effect on the forage acumulation of Italian rye grass.

Los cereales forrajeros invernales tienen una escasa importancia en la cadena forrajera de los valles norpatagónicos debido a su elevado costo. Por esta razón resulta de fundamental importancia conocer el efecto de los distintos factores sobre la producción primaria. Con el objetivo de cuantificar la incidencia de la densidad de siembra en la producción de forraje del raigrás anual en condiciones de riego, se sembró un experimento en bloques al azar (n=4), con parcelas de 5,25 m^2 sembrados a 17,5 cm entre líneas (6 líneas), combinando raigrás cultivar Conquistador con 4 densidades de siembra: 300, 420, 540 y 660 semillas viables/m^2. El experimento se realizó en la EEA Valle Inferior (Viedma, 40º 48` S, 63º 05´ W y 4 msnm) y se sembró el 27/03/2010 en un suelo (0-20 cm) franco-arcilloso de pH: 7,5; M.O: 2,46 (Walkley-Black), N total (%): 0,17; P ppm (Olsen): 4 y CE (dSm/m): 0,6. Se fertilizó a la siembra con 70 kg de fosfato diamónico y se realizó control químico de malezas con aplicaciones pre y post-emergentes. Luego se fertilizó con 50 kg N/ha (2/3 y 1/3 luego del primero y segundo corte, respectivamente). Se aplicaron 4 riegos que sumaron 400 mm y se registraron 253 mm de lluvias en el período evaluado. Las parcelas fueron cortadas siguiendo un criterio de altura/comienzos de encañazón. Se estimó la acumulación de forraje mediante cortes de 4,37 m^2 en las 5 líneas centrales y una alícuota de la muestra fue secada a 60 °C hasta peso constante para estimar el porcentaje de materia seca. Los datos de cada corte y del forraje acumulado fueron analizadas con ANVA y prueba de comparaciones múltiples de Tukey (α=0,05).

Cuadro. Forraje por corte y acumulado (kgMS/ha) de raigrás anual cv Conquistador sembrado a 4 densidades (semillas viables/m^2.)

Densidades	1º Corte (19/07)	2º Corte(24/09)	3º Corte (25/10)	Acumulado
660	1082 ± 334	1839 ± 475	3925 ± 1751	6846 ± 2172
540	916 ± 456	1819 ± 636	3309 ± 653	6044 ± 1439
420	819 ± 498	1479 ± 341	3056 ± 836	5354 ± 1608
300	640 ± 323	1555 ± 426	3861 ± 647	6056 ± 1198

La acumulación de forraje fue similar (p>0,05) entre densidades de siembra, tanto dentro de los distintos cortes como del acumulado (Cuadro). Los resultados señalan que la acumulación de forraje permanece invariable con aumentos en la densidad de siembra por sobre las 300 semillas viables/m^2. Se podría inferir en la necesidad de trabajar a futuro con menores densidades a 300 semillas para verificar el punto de inflexión que haría variar estadísticamente la acumulación de forraje.

Palabras clave: Valle Inferior, Norpatagonia, riego.
Key words: Valle Inferior, Northern Patagonia, irrigation.

PP 109 Densidad de siembra y acumulación de forraje en cultivares de cereales invernales. **Gallego*, J.J., Barbarossa, R.A. y Miñón, D.P.** EEA Valle Inferior-Convenio Prov. Río Negro-INTA. *jgallego@correo.inta.gov.ar

Sowing density effect on forage production of winter cereals cultivars.

Se evaluó la incidencia de la densidad de siembra sobre la acumulación de forraje de cultivares de cereales forrajeros invernales. El experimento se sembró en parcela dividida (n=4) con cultivar como factor principal y densidad como sub-parcela (5,25 m^2). Participaron avena Violeta INTA (Av), cebada Alicia INTA (Ceb), centeno Fausto INTA (Cen) y triticale Yagán INTA (Tr) y se emplearon densidades de 200, 320, 440 y 560 semillas viables/m2. El experimento se sembró en la EEA Valle Inferior (Viedma, Río Negro) el 27/03/2010 en un suelo (0-20 cm) franco-arcilloso de pH: 7,5; M.O: 2,46 (Walkley-Black), N total (%): 0,17; P ppm (Olsen): 4 y CE (dSm/m) 0,6. Se aplicó una fertilización de base de 70 kg de fosfato diamónico y se realizó control químico de malezas con aplicaciones pre y post-emergentes. Se fertilizó con 50 kg N/ha (2/3 luego del primer corte y 1/3 luego del segundo). Los cultivares fueron cortados individualmente siguiendo un criterio de altura o comienzos de encañazón (ver Cuadro fechas de corte). Se calculó el peso seco del forraje cosechado y los datos de cada corte y los acumulados fueron analizados con ANVA y prueba de Tukey ($p<0,05$). Se aplicaron 4 riegos que totalizaron 400 mm y 253 mm de lluvia. No se encontraron interacciones entre densidades de siembra y cultivares, por lo cual cada factor fue analizado individualmente. La densidad de siembra no tuvo incidencia en la producción por corte ni en la producción acumulada de forraje. Por lo tanto los valores medios de las distintas densidades en cada corte y en el acumulado total fueron: 1273 ± 445; 1194 ± 429; 1157 ± 379; 1736 ± 530 y 733 ± 206 para el 1°, 2°, 3°, 4° y 5° corte respectivamente y 6093 ± 1266 para el acumulado total.

Cuadro. Biomasa de forraje/corte y acumulado de cultivares de cereales invernales (kgMS/ha).

	1° corte. Ceb: 17/5; Av: 04/6; Cen - Tr: 10/6	2° corte. Ceb: 05/7; Cen: 19/7; Tr: 03/8; Av: 09/8	3° corte. Cen - Tr: 17/9; Av - Ceb: 24/9	4° corte. Cen - Tr: 12/10; Av - Ceb: 18/10	5° corte. Cen - Tr - Av: 12/11	Acumulado
Av. Violeta	1373 ± 548 a	1345 ± 310 a	1421 ± 362 a	1604 ± 531 a	596 ± 119 b	6339 ± 1510 a
Ceb. Alicia	1349 ± 360 a	1470 ± 452 a	1378 ± 323 a	1757 ± 636 a		5954 ± 1392 a
Cen. Fausto	1302 ± 509 a	1044 ± 409 a	1061 ± 216 ab	2032 ± 451 a	684 ± 101 b	6123 ± 1207 a
Tr. Yagán	1067 ± 425 a	916 ± 273 a	767 ± 185 b	1553 ± 398 a	918 ± 238 a	5221 ± 747 a

Letras distintas indican diferencias significativas según Tukey ($p<0,05$). Lectura en sentido vertical.

Los resultados del cuadro señalan comportamientos similares entre cultivares en términos de producción acumulada, mientras que cebada Alicia produjo un corte menos y triticale Yagán mostró una tendencia a menor producción. Los resultados obtenidos sugieren utilizar la menor densidad de siembra, indistintamente del cultivar seleccionado.

Palabras clave: avena, cebada, centeno, triticale, riego.
Key words: oats, barley, rye bread, triticale, irrigation.

PP 110 Acumulación de forraje de cultivares de raigrás perenne bajo riego (*Lolium perenne* L.) en el noreste patagónico. **Barbarossa*, R.A., Gallego, J.J. y Miñon, D.P.** INTA, EEA Valle Inferior-Convenio Pcia. Río Negro-INTA. *rbarbarossa@correo.inta.gov.ar

Forage accumulation of perennial raygras (Lolium perenne L.) cultivars under irrigation in North East Patagonia.

En los valles templados con riego de la norpatagonia las pasturas con raigrás perenne son poco utilizadas y no existe información sobre la adaptación de cultivares a esos ambientes de alta productividad potencial. El objetivo del trabajo fue comparar la producción anual y total de forraje de 6 cultivares de raigrás perenne bajo riego. El experimento se realizó en la EEA Valle Inferior (Viedma, 40º 48` S, 63º 05´ W y 4 msnm) durante tres ciclos: 2005/06, 2006/07 y 2007/08. La siembra se realizó en marzo de 2005 en parcelas de 5 x 1 m en líneas a 0, 20 cm. Se empleó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones. El suelo correspondió a la serie Chacra, caracterizados como pardo gris oscuro, franco limosos a arcillosos y moderadamente drenados, con un pH de 7,23, 4.8% de MO, 18 ppm de fósforo (Olsen) y 1,75 dSm/cm de C.E. Se realizó una fertilización de base a la siembra con 70 kg/ha de fosfato diamónico. Se aplicaron 9 riegos por inundación de 100 mm cada uno durante el primer ciclo del cultivo, 8 el segundo y 10 el tercero. La lluvia acumulada en los mismos períodos fue de 392, 389 y 132 mm respectivamente. El forraje acumulado (t MS/ha) se estimó mediante el corte de las 4 líneas centrales de cada parcela y el secado de las muestras hasta peso constante. Los cortes se realizaron cuando las plantas alcanzaron 25-30 cm de altura o en principios de espigazón, dejando un remanente de 5-7 cm de altura. Los resultados se analizaron mediante ANVA y pruebas de comparaciones múltiples de LSD Fisher ($p<0,05$). La cantidad de cortes efectuadas fue de 6, 4 y 5 en los 3 ciclos. Durante 2005/06 el ciclo de crecimiento se extendió 283 días, 258 días en 2006/07 y 262 días en 2007/08. Los resultados de los tres ciclos y el total se muestran en el Cuadro.

Cuadro. Acumulación de forraje por ciclo y acumulado total (t MS/ha).

Cultivares	Ciclo 2005-06	Ciclo 2006-07	Ciclo 2007-08	Total acumulado
Arrow	17,4 ± 1,8 a	10,2 ± 1,4 a	5,4 ± 0,7 a	33,0 ± 1,9 a b
Bronsyn	17,0 ± 1,1 a b	11,2 ± 1,8 a	4,7 ± 0,5 a	32,9 ± 2,1 a b
Meridian	16,8 ± 0,7 a b	11,3± 2,2 a	5 ± 0,4 a	33,1 ± 2,6 a
Yatsin	16,6 ± 1,8 a b	9,9 ± 2,0 a	4,2 ± 0,9 a	30,7 ± 4,6 a b
Alto	16,3 ± 0,55 a b	9,6 ± 0,5 a	4,8 ± 0,9 a	30,7 ± 1,2 a b
Impact	15,6 ± 0,5 b	9,1 ± 0,5 a	4,7 ± 1,2 a	29,4 ± 1,2 b

Valores seguidos de distinta letra dentro de columnas indican que las diferencias son significativas entre cultivares (LSD Fisher, $p<0,05$).

Todos los cultivares evaluados exhibieron una elevada producción anual que tendió a declinar con el tiempo debido probablemente a un déficit de nitrógeno. En el primer ciclo Arrow superó a Impact. Durante el segundo y tercer ciclo el forraje acumulado por los distintos cultivares fue similar. Considerando la sumatoria de los 3 ciclos Meridian superó a Impact. Los resultados señalan que Meridian, Arrow, Bronsyn, Yatsin y Alto tienen un comportamiento productivo similar, mientras que no sería recomendable la siembra del cultivar Impact en los ambientes del noreste patagónico.

Palabras clave: forraje acumulado, raigrás perenne, Valle Inferior, Patagonia Norte.
Key words: accumulated forage, perennial ryegrass, Valle Inferior, Northern Patagonia.

PP 111 Producción de forraje de un pastizal luego de una quema o desmonte mecánico. **Giorgetti[1]*, H.D., Alvarez[2], J.M., Rodríguez[1], G.D. y Montenegro[1], O.A.** [1]Chacra Experimental Patagones, MAA, Bs. As. [2]EEA Valle Inferior Convenio Provincia de Río Negro-INTA. *chacraexpp@speedy.com.ar

Forage production of a grassland after burning or mechanical shrub control.

Se estudió el efecto del fuego controlado y del desmonte mecánico sobre una comunidad típica del monte del noreste Patagónico. La experiencia se realizó en la Chacra Experimental de Patagones durante los años 2004-2008. Las principales gramíneas son: *Poa ligularis*, *Nassella clarazii*, *Pappophorum vaginatum*, *Nassella tenuis,* (perennes preferidas; PP), *Piptochaetium napostaense*, *Papostipa speciosa*, *Aristida sp.*, (perennes intermedias; PI), *Bromus mollis*, *Schismus barbatus*, *Erodium cicutarium* (anuales; A). Entre el 22 y el 29/01/2004 se desmontó mecánicamente la mitad de la superficie (11,5 has) de 8 potreros elegidos al azar. La mitad restante se quemó el día 08-03-2004. Otros 8 potreros de 23 has actuaron como control. En noviembre del 2004 se comenzó a pastorear. Se calculó la disponibilidad forrajera realizando cortes en áreas predeterminadas al inicio de cada pastoreo. Se asignó 9,3 kg MS·EV día^{-1}, considerando el 100% de la oferta de especies PF, el 50 % de las PI, un porcentaje variable de las A según el momento del año y un factor de uso del 70 %. Se estudió el efecto del tratamiento [Control (TC); Quemado (TQ); Mecánico (TM)] sobre la producción anual de forraje (PAF), la contribución porcentual de especies, la producción de forraje/precipitación acumulada entre pastoreos (PF/PP) y la tasa de crecimiento diaria de forraje (PF/d). Los datos se analizaron mediante ANVA seleccionando sólo los factores e interacciones significativas ($p<0,05$). Se incluyeron los efectos del tratamiento y año; los días de descanso y la lluvia recibida (mm) entre pastoreos se incorporaron como covariables. Para analizar PAF, contribución de A, PF/PP y PF/d se agregó la interacción tratamiento-año ya que resultó significativa. Los lotes TQ presentaron más PAF que los TM ($p<0,05$). La variable PF/PP no mostró diferencias entre tratamientos ($p>0,05$). Esto sugiere que otros mecanismos independientes de la competencia entre arbustos y gramíneas por el recurso hídrico contribuirían a las diferencias observadas. Tampoco hubo diferencias entre tratamientos para PF/d ($p>0,05$). Hubo mayor contribución de A en el TM ($p<0,05$). El disturbio provocado por la labranza generaría condiciones para su reclutamiento (mayor aireación del suelo y menor compactación). Estudios anteriores mostraron diferencias en producción secundaria a favor de pastizales quemados. Nuestros resultados sugieren que las diferencias no son causadas sólo por la producción de forraje. Las diferencias en accesibilidad del forraje podrían contribuir a la mayor producción secundaria observada.

Cuadro. Efecto del tratamiento de control de arbustos sobre la productividad del un pastizal .Valores dentro de una fila que no comparten una letra difieren significativamente ($p<0,05$).

Variable	Tratamiento			EE	Valor-P
	Control	Mecánico	Quemado		
Producción (kg MS•ha^{-1}•año^{-1})	682,6 a b	619,2 a	783,9 b	43,9	0,03
Especies perennes preferidas (%)	84,0	80,0	83,5	1,6	0,49
Especies perennes intermedias (%)	15,0	14,8	13,5	1,4	0,38
Especies anuales (%)	0,7 a	5,2 b	3,0 ab	1,0	0,03
Eficiencia de uso del agua (kg MS•mm $^{-1}$)	2,0	1,7	2,0	0,1	0,39
Tasa de crecimiento (kg MS•día^{-1})	1,8	1,6	2,0	0,1	0,15

Palabras clave: quema controlada, desmonte, monte, forraje.
Key words: controlled burning, felling, monte, forage.

PP 112 Evaluación de indicadores de degradación en mallines del Sur de Santa Cruz.
Utrilla[1,2]*, V.R., Andrade[1], M., Peri[1,2], P.L. y Billoni[2], S. [1]INTA EEA Santa Cruz. [2]Universidad Nacional de la Patagonia Austral. *vutrilla@correo.inta.gov.ar

Indicators of degradation for meadow ecosystems of Southern Santa Cruz province

Se inició un estudio con el objetivo de evaluar variables de la vegetación y edáficas que permitan definir distintas condiciones de degradación en mallines bajo pastoreo ovino. Así, en el sector húmedo de un mallín bajo condición buena y en los sectores húmedo y seco de dos mallines bajo condición moderada y muy deteriorada (tratamientos), respectivamente, se instalaron (14-27/Dic/2010) tres transectas de 50 m (n=15). En cada sitio de muestreo se relevó la frecuencia de suelo desnudo, especies indicadoras de degradación y mantillo y se realizaron cortes manuales de forraje con un marco de 0,1 m^2 para estimar biomasa total disponible (B). En el suelo se determinó la resistencia mecánica y densidad aparente, y se muestreó el perfil para analizar en laboratorio pH, contenido de materia orgánica (MO) y resistencia en pasta. Se exploró la variabilidad entre sitios para las variables descriptas con Análisis de Componentes Principales (ACP) y se utilizaron matrices de correlación. Los datos de cada sector se analizaron por ANVA con un modelo completamente aleatorizado, con condición como fuente de variación y sitio como repetición. Las diferencias entre medias se evaluaron con la prueba de Duncan (α=5%). La componente principal 1 (CP1), explicó el 58,9% de la variabilidad entre mallines en función del contenido de MO y B, entre otras, (Figura). Para el sector húmedo, hubo significancia (p<0,05%) del modelo para todas las variables, excepto pH, destacándose a las especies indicadoras, MO y resistencia como principales variables explicativas de las diferencias entre condiciones. Para el sector seco, el modelo fue significativo (p<0,05) para suelo desnudo, pH y MO que explicaron las diferencias entre condiciones (Cuadro). Se concluye que según el sector del mallín hay una respuesta diferencial para cada variable resultando en diferencias entre condiciones de de degradación.

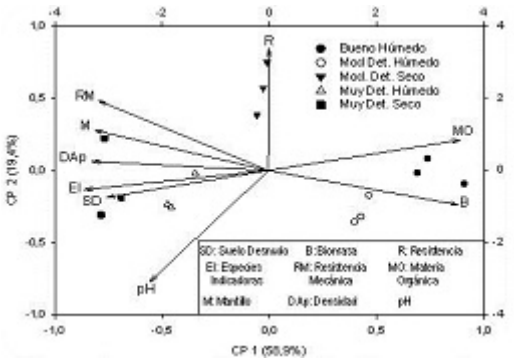


Figura. ACP de las variables suelo desnudo, especies indicadoras, mantillo, biomasa, resistencia mecánica, densidad aparente, pH, materia orgánica y resistencia para cada sector y condición del mallín.

Cuadro. Valores (± error estándar) de suelo desnudo, especies indicadoras, mantillo, biomasa, resistencia mecánica, densidad aparente, pH, materia orgánica y resistencia por sector y condición de deterioro del mallín.

Condición del mallín	Buena	Mod. deteriorado		Muy deteriorado		Modelo (Sig.)	
Sector/Variable	Húmedo	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco
Suelo desnudo (%)	0,5±0,2b	0,0b	0,0b	5,1±1,6a	23,5±1,5a	*	**
Especies indicadoras (%)	0,4±0,2c	12,1±1,7b	15,3±1,8a	36,5±2,0a	38,3±12,0a	**	NS
Mantillo (%)	0,0b	2,0±0,7b	8,3±0,8a	6,4±1,6a	9,8±2,1a	*	NS
Biomasa (kg MS.ha^{-1})	3788±918a	2899±220a	865±218a	430±54b	315±10a	*	NS
Resistencia mecánica (MPa)	3,6±0,1c	4,7±0,1b	9,4±0,1a	6,5±0,2a	9,5±0,2a	*	NS
Densidad aparente (g.$cm3^{-1}$)	0,1±0,03c	0,4±0,03b	0,6±0,01a	0,8±0,03a	0,6±0,02a	*	NS
pH	6,0±0,1b	6,7±0,2ab	5,4±0,1b	7,0±0,4a	7,6±0,4a	NS	*
Materia orgánica (%)	13,9±0,8a	13,8±0,5a	12,3±0,1a	6,0±0,4b	5,5±0,5b	**	**
Resistencia (S.cm)	1202±106a	248±62c	1561±359a	598±97b	978±431a	**	NS

Letras distintas para cada sector y variable indican diferencias significativas (p<0,05) entre condiciones del mallín. Mod.: Moderadamente; (Sig.): Significancia del modelo; *: significativo; **: muy significativo; NS: no significativo

Palabras clave: mallines, condición de degradación, indicadores.
Key words: meadows, degradation condition, indicators.

PP 113 Producción de forraje de verdeos de verano en sistemas frutícolas del Alto Valle de Río Negro. **Percaz[1]*, J.C., Urraza[2], M.S., Girardin[1], L., Ziaurriz[2], S.A. y Rivero[2], V.I.**
[1]Fac.Cs. Agrarias, UNCo. [2]INTA EEA, Alto Valle, AER Cipolletti. AER Villa Regina. *jpercaz@yahoo.com.ar

Forage production of summer annual grasses in fruit systems of Upper Valley of Río Negro.

Verdeos de verano tales como mijo (*Panicum miliaceum* L.) y moha (*Setaria italica* (L.) Beauv.) son sembrados en el interfilar de plantaciones de frutales con múltiples propósitos. Entre ellos figuran: aporte de materia orgánica, disminución de la compactación del suelo, mejora de la infiltración del agua, control de malezas y refugio de insectos benéficos. Sin embargo hay escasa información sobre el comportamiento de estos verdeos en sistemas frutícolas del Alto Valle de Río Negro. El objetivo de este estudio fue determinar la producción de forraje de mijo y moha implantados dentro de montes frutales .El trabajo se realizó en dos localidades: Campo Grande y Villa Regina. En Campo Grande se efectuó un ensayo en un cuadro implantado con manzana cv. Red Delicious en dirección Norte-Sur. En Villa Regina realizaron tres ensayos, dos con manzana cv. Red Delicious y uno con pera cv. Giffard, orientados Este-Oeste. Los verdeos fueron moha y mijo, cuya siembra se efectuó luego del período de riesgo de heladas (fines de octubre-principios de noviembre). La siembra se hizo al voleo a razón de 40 kg/ha. Los riegos y demás labores se realizaron de acuerdo al criterio de cada productor y según la demanda de los frutales. En cada ensayo se cortaron 10 submuestras de verdeo totalmente aleatorizadas de 0,25 m^2. Las fechas de corte fueron entre el 16/01 y el 08/02 y los estados fenológicos encontrados variaron entre inicio de grano lechoso, grano lechoso a pastoso y grano pastoso a casi duro Se estimó la cantidad de agua recibida (riego + lluvia) y se midió la radiación fotosintéticamente activa cada quince días entre las 12:30 y 13:30 horas en días completamente despejados con una barra integradora de radiación. Las lecturas se llevaron a cabo a una altura de 1 m y 1,5 m sobre el nivel del suelo al inicio y al final del período productivo respectivamente y determinó la cantidad de materia seca (MS) por hectárea y la tasa media de crecimiento (kg/ha/día). Los datos corresponden a la temporada 2011-2012. Los datos fueron analizados mediante análisis de regresión lineal. La producción media de forraje obtenida en las condiciones mencionadas fue de 5082,5 kg MS/ha con un máximo de 8270 kg MS/ha y un mínimo de 1440 kg MS/ha. Se infiere que las variaciones registradas en la producción de forraje estarían directamente relacionadas con la cantidad de agua recibida a través de los riegos (ver figura, $p<0,0001$). No se encontró relación entre la producción de MS y la radiación fotosintéticamente activa recibida ($p=0,8309$) durante el período de producción. Sería de gran importancia la utilización de estos verdeos de verano en sistemas frutícolas para los múltiples propósitos antes citados dado su capacidad de producción bajo estas condiciones productivas.

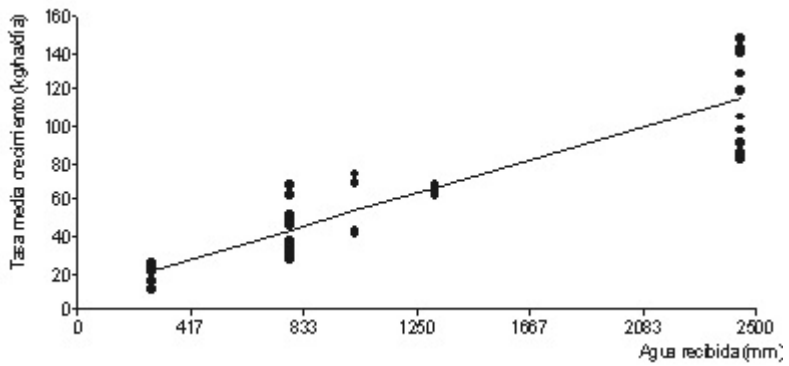


Figura. Relación entre la tasa media de crecimiento y el agua recibida.

Palabras clave: mijo, moha, radiación fotosintéticamente activa, riego.
Key words: millet, moha, photosynthetically active radiation, irrigation.

PP 114 Acumulación y distribución otoño-invernal de forraje en verdeos en siembra temprana. **Zarza[1]*, R. y La Manna[1], A.** [1]Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria,-INIA-LE, Colonia del Sacramento, Colonia, Uruguay. *rzarza@inia.org.uy

Yield and fall-winter distribution of forage in early sowed grass crops.

Se evalúo el efecto del adelantamiento de la fecha de siembra sobre la producción de forraje de distintas especies y cultivares de gramíneas anuales invernales. De 2009 a 2011 los verdeos se sembraron en 2 fechas fijas: 15 de Febrero (temprana) y 15 de Marzo (normal). Se usó una sembradora experimental de siembra directa en parcelas de 6m^2 en un rastrojo de maíz sobre un suelo Vertisol Rúptico Típico. El diseño fue de bloques al azar con 4 repeticiones por tratamiento. Se incluyeron 11 materiales: 3 avenas, 2 cebadas, 4 trigos, 1 triticale y 1 raigrás. Las siembras no incluyeron fertilización inicial y las refertilizaciones se hicieron con 50 kg de urea/ha cada 2 cortes. Ambas fechas se evaluaron 50 días post-siembra y posteriormente cuando la avena bizantina alcanzaba los 20-25 cm de altura. Se cortaron 3 de los 6 surcos de cada parcela utilizando una cortadora experimental dejando un remanente de 4,5cm. Los resultados se analizaron mediante ANOVA y comparación de medias con Mínima Diferencia Significativa al 5%. Las siembras tempranas alcanzan una mayor producción otoño-invernal, donde el aumento está asociado a mayores rendimientos durante el otoño (Cuadro). Las cebadas y los trigos de ciclo más cortos fueron tan precoces como las avenas,la especie más utilizada en siembras tempranas. Los trigos de ciclo intermedio y largo junto con Triticale logran mayores rendimientos en las siembras de marzo. Los resultados amplían las opciones disponibles en momentos en que el lento crecimiento otoñal y las bajas temperaturas invernales determinan una escasez de forraje.

Cuadro: Biomasa acumulada de forraje (kgMS/ha) en otoño (OTO) en invierno (INV) para dos fechas de siembra en diferentes verdeos de invierno.

Año	Feb-09			Mar-09			Feb-10			Mar-10			Feb-11			Mar-11		
Especies /Cultivar	OTO	INV	O + I	OTO	INV	O + I	OTO	INV	O + I	OTO	INV	O + I	OTO	INV	O + I	OTO	INV	O + I
Av.1 (bizantina)	4081	3856	7937	3119	3805	6924	4953	4527	9479	3638	3968	7606	3931	3019	6951	3517	2314	5831
Av. 2 (sativa)	3811	3550	7360	3075	3722	6798	5048	3109	8157	3092	2739	5831	3280	2739	6019	3424	2095	5519
Av.3 (stigrosa)	3594	2993	6587	2610	3665	6275	4504	3293	7797	3098	3683	6781	3102	2244	5347	3243	902	4145
Ceb.1 (c.largo)	4122	2978	7099	2914	3483	6397	5034	2728	7762	3377	3040	6418	3655	2891	6546	3264	2177	5441
Ceb. 2(c.corto)	3971	2527	6498	3478	3519	6997	3516	2636	6152	3110	3062	6171	3469	2814	6283	3214	2234	5448
Trigo 1(c.corto)	3597	1402	4999	3165	2666	5831	3853	3770	7623	3016	2718	5735	2519	1792	4311	3173	1853	5026
Trigo 2 (c.intermedio)	3693	3741	7435	3155	3691	6845	3010	3798	6808	3131	4166	7298	2458	3963	6421	2538	3679	6217
Trigo 3(c.largo)	3611	2973	6584	2987	3777	6764	3661	3512	7173	2860	3078	5937	2979	2701	5681	3461	2123	5585
Trigo 4 (c.largo)	3975	1115	5090	3323	2508	5831	4632	2449	7081	3066	3081	6147	2572	1645	4217	2762	1602	4364
Triticale (c.largo)	3584	2983	6567	3575	3812	7388	3366	3481	6847	3453	4160	7613	2559	3414	5973	3538	3620	7157
Raigras							1552	3625	5178	3020	4945	7965	2184	3822	6005	3094	4598	7692
CV (%)	7,8	12,5	7,8	10,4	10,1	7,77	12,1	15	11,67	9,11	18,6	12,58	8,7	10,8	7,89	9,8	14,9	8,32
Pr>F	0,0526	0,0001	0,0001	0,0182	0,0001	0,0030	0,0001	0,0001	0,0001	0,0281	0,0004	0,0026	0,0001	0,0001	0,0001	0,0022	0,0001	0,0001
MDS	435	520	759	474	513	744	687	728	1227	417	947	1214	382	436	660,65	455	532	68012

Palabras clave: fecha, febrero, producción, gramíneas invernales anuales.
Key words: date, February, production, winter annual grasses.

PP 115 Espaciamiento y herbicidas en el control de malezas en el maíz para ensilaje.
Lopes*, F. C., Pereira, D. N., Oliveira, T. C., Brito, T. E., Ávila, M.A.P., Silva, A.V. y Araújo, J.S. Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Sur de Minas - IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho *filippecarneiro2010@yahoo.com.br

Spacing and herbicides on weed control in corn for silage.

Entre las prácticas y técnicas utilizadas para una mayor productividad de ensilaje de maíz, la disposición espacial de las plantas en el área es muy importante. Así, este estudio tuvo como objetivo identificar el mejor sistema de cultivo para la producción de maíz para ensilaje, el estudio de la interacción entre el espaciamiento entre hileras y el manejo de herbicidas en el control de malezas. El híbrido del maíz utilizado fuera lo AG 1051. El diseño experimental fue lo factorial 3X4, con tres distancias entre hileras (1,00 m, 0,75 m, 0,50 m) y cuatro métodos de control de malezas (desmalezado, preemergencia, post-emergencia, pre-emergencia y post-emergencia) con tres repeticiones, con un total de 36 parcelas. Para la recopilación de datos, cuatro plantas fueron marcadas en cada parcela para determinar la altura de planta, altura de la mazorca y el diámetro del tallo, a partir de la cultura de los entrenudos en segundo nudo. A partir de lo segundo nudo si observa que reduce la incidencia de la luz dentro de la copa, lo que limita el desarrollo de malezas y, actuando como un método de control cultural de los mismos, la reducción del uso de herbicidas. El rendimiento fue obtenido por área útil y corregida por $t.ha^{-1}$. Las malezas fueron colectadas en un área de 0,50 m x 0,50 m, dentro de las parcelas. Los análisis estadísticos fueron de Scott-Knott, a la 5% de probabilidad. Para la altura media de las plantas de maíz y la altura de la de inserción de la principal mazorca, se observó que estas fueron mayores en lo espaciamiento entre hileras de 0,50 m. Los valores de diámetro medio del tallo fueron menores cuando acorrerá la disminución del espaciamiento entre hileras. El rendimiento de ensilaje fue mayor en el espaciamiento de 0,50 m de 0,75 m entre hileras, con diferencias de 22,07% y 26,26% superiores, respectivamente, cuando comparado con el espaciamiento de 1,00 m. Cuando fuera analizada la masa fresca y la masa seca de las malezas, los resultados fueron superiores en el espacio de 1,00 m, resultando en una mayor competición interespecífica, cuando se visualice su productividad. Luego un mayor espaciamiento favorece un aumento en la cuantidad de las malezas. Cuanto menor los espaciamientos de las hileras mayor es la altura media de las plantas de maíz, la altura de la inserción de la mazorca principal y menor será el diámetro medio del tallo. La producción de ensilaje fue mayor en los espaciamientos entre hileras menores, y puede si recomendar la reducción de lo espaciamiento entre hileras para el híbrido AG 1051.

Tratamientos	Valores					
Espaciamientos(m)	Altura Media Maíz (cm)	Altura da Mazorca (cm)	Diámetro do Tallo (cm)	Productividad (t/ha)	Peso Malezas (kg/ha)	Peso Seco Malezas (kg/ha)
1,00	255,77 a	154,19 a	28,55 c	69,54 a	34,90 b	9,26 b
0,75	257,56 a	158,20 a	26,18 b	87,80 b	12,97 a	3,60 a
0,50	263,72 b	165,45 b	24,13 a	84,89 b	12,51 a	3,35 a
C.V. (%)	4,77	7,98	8,9	9,4	157,86	137,89
Herbicidas						
Desyerba	255,83 a	156,94 a	25,96 a	80,79 a	0,0 a	0,0 a
Pre	259,44 a	158,77 a	26,80 a	78,01 a	20,33 b	06,00 b
Pos	259,80 a	159,77 a	25,70 a	85,19 a	48,93 c	12,70 c
Pré+Pós	261,00 a	161,63 a	26,71 a	78,97 a	09,00 b	02,92 a
C.V. (%)	4,77	7,98	8,9	9,4	157,86	137,89

Palabras clave: productividad, espaciamientos, alimentación animal.
Key words: productivity stand, spacing, feed.

PP 116 La variación de la densidad de maíz para la producción de ensilaje. **Avila[1]*, M. A. P., Silva[2], A.V., Lopes[1], F. C., Brito[1], T. E., Oliveira[1], T. C., Pereira[1], D. N. y Araújo[2], J. S.**
[1]Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Sur de Minas - IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho [2]Profesor Doctor en Ciencias, IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho [3]Adm. Técnico IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho. *marcopereiraavila@yahoo.com.br

The variation of the density for the production of corn silage.

La variación de la densidad de siembra de pastos, especialmente en el maíz, es una práctica muy importante con el fin de aumentar la productividad sin aumentar o incluso disminuir el costo de producción debido a las ventajas que provienen de este manejo, ya que los cambios pequeños conducen a grandes cambios de rendimiento productivo. El aumento de la densidad de plantas en la línea, puede mejorar la eficiencia de intercepción de la luz, aumentando el índice de área foliar, incluso en las primeras etapas, la mejora de la utilización de agua y nutrientes, reduciendo entre otras, la competencia intraespecífica y el aumento de la materia seca y ensilaje. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la densidad en la línea en la producción de ensilaje de maíz, las condiciones edafoagroclimáticas en la ciudad de Muzambinho - MG, Brasil. El experimento se llevó a cabo en la cosecha 2010/11 en los IFSULDEMINAS sector de la horticultura, Campus Muzambinho, ubicado en el distrito de Muzambinho - MG. El tipo de suelo Oxisol típico y se encuentra a unos 1100 m de altitud, la latitud 21 ° 22'33" Sur y Longitud 46 ° 31'32" Oeste. La región está comprendida en el tipo de clima tropical de altitud (Köppen Cwb), que se caracteriza con un verano lluvioso y el invierno, más o menos seco, con temperatura media y precipitaciones anuales son de 18,2 º C y 1605 mm, respectivamente. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones y cinco densidades de siembra en la línea (3, 4, 5, 6 y 7 pl m^{-1} lineal), un total de 20 parcelas. Se sembró el maíz híbrido 2B688 Hx triple temprano, ya que tiene un gran potencial de rendimiento, tolerancia a la sequía, sanidad de la hoja, calidad del tallo, buen sistema radical y buena tolerancia en ambientes con incidencia de enfermedades. Se evaluó la altura de la planta, la altura de inserción de la hoja principal (hoja Bandera), el diámetro promedio de los tallos en el segundo entrenudo, y la productividad a los 120 días desde siembra. Todos los datos analizados fueron transformados en raíz cuadrada de Y + 0,5 - SQRT (Y + 0,5) y se sometió a análisis de varianza de Scott-Knott en 5% de probabilidad. La altura media de las plantas no mostraron diferencias significativas en ninguno de los tratamientos, como se muestra en el Cuadro. La altura de inserción de la hoja principal, fue menor en la densidad de 3 pl.m^{-1} en comparación con otras densidades no fueron diferentes (Cuadro). Diámetro medio de tallo, y lo más fino fue a densidades de 5 y 7 pl.m^{-1}. El rendimiento de ensilaje de maíz también fue mayor que las densidades de 5 y 7 pl.m^{-1}. La variación de plantas por metro lineal interfiere directamente en varios factores morfológicos como la altura de la planta, altura, altura de mazorca y diámetro del tallo principal, que están relacionados con la productividad. Dado que las densidades de 5 y 7 pl.m^{-1}. una distancia lineal de 0,60 m entre líneas demostraron ser los mejores arreglos espaciales para la producción de ensilaje de maíz híbrido 2B688Hx, en las condiciones de Muzambinho, Minas Gerais, Brasil.

Cuadro. Planta agronómica de acuerdo con la densidad.

Tratamiento	Análisis de Medios			
Número de plantas por metro lineal	Altura media de las plantas (cm)	Altura del tallo principal (cm)	Diámetro medio del tallo (mm)	Productividad (t ha^{-1})
03	208,38 a	125,94 a	26,25 b	59,43 a
04	219,94 a	133,58 b	25,63 b	68,22 a
05	222,00 a	137,58 b	23,69 a	84,05 b
06	215,58 a	135,19 b	24,58 b	75,62 a
07	224,13 a	135,50 b	22,50 a	92,39 b
CV (%)	8,54	7,75	9,94	10,83

Palabras clave: productividad producción animal, densidad.
Key words: productivity animal production, the density.