

BAE 1 Estado de situación de las prácticas analgésicas usadas en la castración de equinos en Argentina

Saborido M*, Vaca RJA, Bonamy M

Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 118 s/n B1900AVW Buenos Aires – Argentina

*E-mail: msaborido@fcv.edu.ar

Status of analgesic practices used in the castration of horses in Argentina

Introducción

En la industria equina es rutinaria la castración de los machos no destinados a reproducción. Esta práctica posibilita respetar su comportamiento social, disminuyendo la agresividad y evitando accidentes durante su manejo. La castración induce daño tisular, que desencadena respuestas neuroendocrinas y dolor. (Love, 2019).

El dolor es una experiencia sensorial aversiva (Sneddon *et al*, 2014; Walters, 2018; Love, 2019) y genera sufrimiento y afecta al bienestar animal, motivos suficientes para indicar el uso de prácticas anestésicas y analgésicas. (Waran, 2010; Fernández, 2018).

El manejo del dolor y el miedo en la salud y el bienestar de los equinos, son de actual y relevante interés. El objetivo fue relevar entre veterinarios de Argentina la apreciación del dolor durante la castración en equinos y el uso de técnicas anestésicas y analgésicas durante la misma.

Materiales y Métodos

Se realizó una encuesta online a través de Google Forms, desde el 8/5/2023 al 29/6/2023 y dirigida a veterinarios con práctica diaria en equinos. La encuesta fue difundida a través de WhatsApp a contactos de los autores. Se solicitó a los encuestados que la difundieran entre sus contactos veterinarios en práctica equina. Las preguntas indagaron sobre información sociodemográfica (género, edad, año de graduación), evaluación del reconocimiento del dolor (escala numérica de 0 a 10) y datos del protocolo de castración (edad a la castración, posición durante la cirugía, preanestesia, anestesia local, analgesia).

Se aplicó prueba de Chi-cuadrado y prueba de Mood usando la página web <http://www.winepi.net/sp/index.htm> para determinar si existieron relaciones significativas entre el año de graduación y el uso de anestesia local o analgesia y entre el año de graduación y el reconocimiento del dolor

Resultados y Discusión

La encuesta fue respondida por 83 profesionales. El 75.9% de los encuestados fueron hombres y el 24.1% mujeres. Los graduados antes del año 2000 fueron un 32.5 % y los graduados con posterioridad a esa fecha 67.5%. El porcentaje de mujeres graduadas hasta el año 2000 resultó ser de 11.1%, mientras que las graduadas a partir de ese año 30.4%.

El 44.4% de los encuestados graduados hasta el año 2000 utiliza anestesia local versus 73.2% de los recibidos a partir de ese año. Un 92.6 % de los graduados con anterioridad al 2000 aplica analgesia contra un 91.1 % de los graduados a partir del mismo año (Tabla 1). De las variables consideradas anteriormente, sólo la relación entre el año de graduación y el uso de anestesia resultaron estar significativamente asociadas. (P = 0.0106)

Con respecto a la evaluación del dolor mediante una escala de 0 (ausencia de dolor) a 10 (máximo dolor posible), se agruparon los puntajes para visualizar con mayor facilidad los resultados: 0 ,1-3 ,4-7 y 8-10. Se contrastó dicho rango con el uso o no de analgesia y anestesia local en la población total de

encuestados, resultando que la relación entre dichas variables no está significativamente asociada (Tabla 2).

Tabla 1. Uso de anestesia local y analgesia

| Grupo | Anestesia Local | | Analgésia | |
|-------------|-----------------|-------|-----------|-------|
| | Sin | Con | Sin | Con |
| | A2000(n=27) | 55.5% | 44.4% | 7.4% |
| D2000(n=56) | 26.78% | 73.2% | 8.93% | 91.1% |

Tabla 2. Apreciación del dolor y uso de medicación. Número de encuestas.

| Dolor | Anestesia Local | | Analgésia | |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | Sin | Con | Sin | Con |
| | 0 | 3 | 3 | 2 |
| 1-3 | 6 | 8 | 1 | 13 |
| 4-7 | 12 | 32 | 3 | 41 |
| 8-10 | 9 | 10 | 1 | 18 |
| Total | 30 | 53 | 30 | 53 |

Sólo un 8.4% del total de encuestados no usa analgésicos, con lo cual el porcentaje de los profesionales que sí lo hacen es elevado (91.6 %). El año de graduación tiene efectos en el uso de anestesia local, aunque no así el uso de analgesia, contradiciendo parcialmente nuestra hipótesis de que los graduados a partir del año 2000 utilizarían mayor cantidad de medidas para controlar el dolor. Posiblemente, al aplicar anestesia local no consideran necesario el uso de analgésicos. Profesionales graduados a partir del año 2000 cuya apreciación del dolor es 0 aplican analgesia por 3 a 5 días y, quienes asignan puntajes de 7 y 10 no lo hacen, aplican medidas contrapuestas a su evaluación.

Conclusiones

El número de profesionales que utilizan anestesia local y/o analgesia en la castración de equinos es alto, aunque no pudimos establecer una clara asociación entre el año de graduación y el hecho mencionado.

Bibliografía

Love E. Chapter 24. 2019. Equine Surgery. 356-366
 Sneddon L *et al*. (2014). Anim Behav 97, 201: 212
 Waran N *et al*. 2010. N Z V J 58: 6, 274-280
 Fernández D *et al*. 2016. Vet Méx OA. Vol. 3 N. 1 enero-marzo 2016

BAE 2 Comparación de métodos de castración de terneros utilizando anestesia y analgesia- Comportamiento y productividad

Vaca R*, Bonamy M, Nicora Rebagliati E, Giménez J, Prando A, Baldo A

Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 118 s/n B1900AVW Buenos Aires – Argentina

*E-mail: rovaca@fcv.unlp.edu.ar

Comparison of calf castration methods using anesthesia and analgesia - Behavior and productivity

Introducción

Tradicionalmente, los terneros son castrados entre los 6 y 9 meses de edad junto con el destete, una de las medidas de manejo más estresante para el ganado. (Bretschneider, 2009). Pueden ser castrados mediante procedimientos cruentos que producen pérdida de sangre usando cuchillo o bisturí o incruentos que no producen sangrado, utilizando pinza de Burdizzo o anillo de goma. La castración a cuchillo sin anestesia ni analgesia es la frecuente.

La castración quirúrgica provoca un cambio más pronunciado en el comportamiento y una mayor respuesta inflamatoria en comparación con las bandas de goma (Fisher *et al.*, 2001), provocado alteraciones físicas que afectan el nivel inmunológico, la ganancia de peso y el bienestar, principalmente a causa del dolor provocado.

El objetivo del trabajo es evaluar el efecto sobre el crecimiento, el comportamiento y su relación con el bienestar animal de dos métodos no quirúrgicos y uno quirúrgico de castración de terneros.

Materiales y Métodos

Veinticuatro terneros Aberdeen Angus destetados de 6 meses de edad y 165,04 (+/- 20,31) kg peso promedio fueron asignados al azar y por peso a cuatro tratamientos. Tratamiento control (TC): sin castrar, Tratamiento Goma (TG): castrados mediante el uso de goma (Callicrate Smart Bander), Tratamiento quirúrgico (TQ): castrados mediante uso de bisturí y Tratamiento Burdizzo (TB): castrados mediante uso de pinza burdizzo de 40 cm. Salvo TC, todos los tratamientos recibieron analgesia (Meloxicam 20mg/ml 0.5 mgr /kg PV) vía SC y anestesia local. Todos los tratamientos se realizaron con el animal en pie y sujeto en el cepo. Antes y después de realizada la castración y semanalmente hasta los 41 días post castración se registró el peso y se calculó la ganancia diaria de peso (GDP). Se realizó la observación de la conducta durante las 6 hs posteriores a la castración y en un segundo periodo de 8 horas desde el amanecer del día siguiente. La conducta se registró en planillas mediante observación directa con la técnica de barrido y muestreo instantáneo con intervalos de 5 minutos. Las categorías de comportamiento observadas fueron comiendo (CO) y, con sus variaciones de normales y anormales: parados (PN y PA), acostados (AN y AA) y caminando (CN y CA).

Los datos de comportamiento fueron integrados en el animal y se calculó la proporción de tiempo dedicada a cada actividad en cada animal. El análisis de los datos se realizó mediante ANOVA utilizando la función lm en R, las medias de mínimos cuadrados entre tratamientos fueron comparadas mediante la prueba de Tukey utilizando la función emmeans de la librería homónima.

Resultados y Discusión

Los resultados se presentan en la Tabla 1. Para GDP se puede apreciar que, solo hay una tendencia a mayor ganancia en TC frente a TB.

Tabla 1. Proporción del tiempo total dedicado a las distintas categorías de comportamiento relevadas.

| Comportamiento | Tratamientos | | | | p. val |
|----------------|--------------|--------|--------|---------|--------|
| | TB | TQ | TG | TC | |
| Acostado | 0,168a | 0,168a | 0,165a | 0,257b | 0,014 |
| Camina | 13,17a | 12,50a | 7,33b | 10,17ab | 0,019 |
| Parado | 59,5a | 48,7ab | 53,8a | 39,7b | <0,001 |
| Come | 6,83a | 18,50b | 18,33b | 21,50b | 0,005 |
| GDP (kg/día) | 1,17a | 1,36a | 1,26a | 1,65a | 0,061 |

Los valores de comportamientos están expresados en proporción del total. Letras diferentes en la misma fila indican p<0.05

Los terneros del TC permanecen más tiempo acostados que los castrados, AA es una categoría poco relevada y solo en los animales castrados (3 animales en TG, 2 en TB y 1 en TQ).

Los animales TG caminan menos que TQ y TB, aunque igual que TC. Los animales pueden disminuir o aumentar su actividad en un intento de evitar estímulos dolorosos (Chapman *et al* 1985), lo observado sugiere menos dolor durante las primeras horas post castración en TG debido a su comportamiento similar a TC, respecto a TQ y TB.

Los terneros del TC permanecieron menos tiempo parados que los castrados. Estar de pie es una respuesta apropiada para minimizar la estimulación de los nociceptores sensibilizados, como los que se encuentran en los tejidos dañados o inflamados (Handwerker y Reeh 1991).

Comer resultó ser un comportamiento menos preferido por TB con respecto a los otros tratamientos y se observó una tendencia cuando se analizó el ADP.

Conclusiones

En las condiciones del presente trabajo todos los tratamientos generaron cambios en los distintos tipos de actividades comportamentales relacionadas con la posibilidad de mitigar el dolor. En el periodo post quirúrgico inmediato los animales castrados utilizando pinza de Burdizzo evidenciaron más tiempo en comportamientos compatibles con el dolor como permanecer parados y disminuir el consumo de alimento, y por lo tanto menos bienestar que los otros tratamientos.

Bibliografía

Bretschneider G (2009). Castración de terneros: tradición versus eficiencia. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 2009, vol. 10, no 7.

Chapman CR, Casey KL, Dubner RH, Foley KM, Handwerker H O, Reeh PW (1991) Pain and inflammation. In Pain Research and Clinical Management. Volume 4. Eds M. R. Bond, J. E. Charlton and C. J. Woolf. Amsterdam, Elsevier. pp 59-70

Fisher AD *et al.* (1997). Effects of cortisol on in vitro interferon-γ production, acute-phase proteins, growth, and feed intake in a calf castration model. Journal of Animal Science, 1997, vol. 75, no 4, p. 1041-1047.

BAE 3 Parámetros fisiológicos y respuestas a estrés en alpacas preñadas mantenidas en pastoreo rotativo en los andes peruanos

Benito-López D^{1*}, Gualdrón-Duarte LB^{2,3}, Vélez-Marroquín VM², Roque-Huanca B¹, Cabezas-García EH²

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional del Altiplano de Puno (UNAP), Puno, Perú ²Estación IVITA-Maranganí, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Cusco, Perú ³Departamento de Producción Animal, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Balcarce, Argentina

*E-mail: dbenito@unap.edu.pe

Physiological parameters and stress responses of pregnant alpacas on rotational grazing in the high Peruvian Andes

Introducción

En la sierra peruana, la ganadería tradicional de alpaca sigue siendo una de las fuentes principales de ingresos de muchas familias rurales. No obstante, el bienestar de los animales es particularmente desafiado por variaciones extremas de las condiciones ambientales (Gómez-Quispe, 2022). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de dos variedades de alpaca (Huacaya vs Suri) y dos épocas del año (periodo de transición y húmedo) sobre los indicadores de estrés (hormonas), parámetros fisiológicos y el desempeño productivo de alpacashembras en el último tercio de gestación mantenidas en condiciones de pastoreo rotativo.

Materiales y Métodos

Este estudio fue conducido en el sector de ‘Punapampa’ del distrito de Sangarará- Cusco, Perú (13° 55' 1.9" S, 71° 37' 14.7" W) a 4,141 m.s.n.m. Catorce hembras, ocho de la variedad Huacaya y seis Suri, fueron mantenidas en una pastura cultivada compuesta por gramíneas (ryegrass perenne), leguminosas (alfalfa, trébol rojo y blanco) y hierbas (llantén y achicoria). El primer periodo (27 días) tuvo lugar en noviembre de 2021 al final de la temporada seca (Transición), con las hembras en un rango de gestación entre 8 a 9 meses; y el segundo en enero de 2022, al inicio de la temporada de lluvias (Húmedo). Las hembras llegaron al área experimental a comienzos de septiembre de 2021 y estaban acostumbradas a la manipulación diaria. El peso de los animales fue monitoreado al inicio y al final de cada periodo experimental y el consumo de materia seca evaluado por un periodo de 5d (ver Tabla 1). Las muestras de sangre y los parámetros fisiológicos fueron obtenidos de tres muestreos (días) intercalados en horas de la mañana (8:00 am a 10:00 am) al final de cada periodo experimental. Las hormonas en suero se analizaron por espectroscopia de absorción y los parámetros fisiológicos obtenidos por auscultación y observación. Los datos se analizaron mediante un modelo de medidas repetidas que

incluyó variedad de alpaca y período como efectos fijos, mientras que individuo dentro de variedad se consideró como efecto aleatorio.

Resultados y Discusión

- No se detectaron diferencias en los indicadores endocrinos (ACTH y cortisol). No existen reportes para la ACTH en alpacas. Los niveles de cortisol fueron menores a los reportado por Aba *et al.* (1998) para hembras al final de la gestación (< 1.0 µg/dL).
- La temperatura corporal fue 1.8 °C menor para Suri en periodo Húmedo. En línea con esta observación, para esta variedad se registró una menor frecuencia cardiaca (- 5.45 latidos/min). Los valores para estos tres parámetros fisiológicos se encuentran dentro de los reportado por otros autores. No se encontraron reportes previos de constantes fisiológicas para animales Suri.
- Previo al parto (periodo Húmedo), se redujo el consumo de materia seca y el peso vivo aumentó. Estas respuestas estarían en gran medida condicionadas por el estado fisiológico de los animales.

Conclusiones

No se detectaron efectos significativos asociados ni con la variedad de alpaca, ni con el periodo del año sobre los indicadores hormonales de estrés. Las hembras Suri presentaron una menor temperatura corporal en comparación con las Huacaya durante los dos periodos evaluados. Los indicadores de estrés ambiental no han sido reportados en trabajos previos, por lo que estos hallazgos constituirán *per-se* una base importante para mejorar el bienestar de las alpacas hembra en condiciones altoandinas.

Bibliografía

- Aba *et al.* (1998). *Animal Rep Sci* **50**, 111-121.
 Gómez-Quispe OE *et al.* (2022). *Small Rum Res* **217**, 106839.
 Lippke (2002). *Crop Sci* **42**, 869-872.

Tabla 1. Respuestas endocrinas, fisiológicas y de desempeño productivo como indicadores de estrés de alpacas en gestación tardía.

| Ítem | Periodo | Variedad | | EEM | P-value | | |
|-----------------------------------|------------|----------|------|-------|----------|---------|--------|
| | | Huacaya | Suri | | Variedad | Periodo | V x P |
| Hormonas | | | | | | | |
| ACTH, pg/mL | Transición | 19.9 | 29.3 | 2.81 | 0.428 | >0.500 | 0.305 |
| | Húmedo | 24.9 | 26.2 | 6.92 | | | |
| Cortisol, µg/dL | Transición | 0.53 | 0.42 | 0.097 | >0.500 | 0.127 | >0.500 |
| | Húmedo | 0.66 | 0.63 | 0.146 | | | |
| Parámetros fisiológicos | | | | | | | |
| Temperatura corporal, °C | Transición | 37.5 | 36.4 | 0.14 | <0.001 | 0.02 | 0.019 |
| | Húmedo | 37.5 | 35.7 | 0.19 | | | |
| Frecuencia cardiaca, latidos/min | Transición | 62.7 | 59.3 | 2.31 | 0.045 | 0.059 | 0.21 |
| | Húmedo | 68.1 | 60.6 | 1.71 | | | |
| Frecuencia respiratoria, resp/min | Transición | 27.1 | 25.1 | 1.69 | 0.141 | 0.41 | >0.500 |
| | Húmedo | 28.6 | 25.4 | 0.97 | | | |
| Desempeño productivo | | | | | | | |
| Consumo de materia seca, g/d* | Transición | 1344 | 1361 | 190.5 | >0.500 | 0.004 | 0.461 |
| | Húmedo | 809 | 1013 | 89.1 | | | |
| Peso vivo, kg | Transición | 56.3 | 58.9 | 2.05 | >0.500 | 0.016 | >0.500 |
| | Húmedo | 57.4 | 59.8 | 2.72 | | | |

EEM = error estándar de la media; * = el consumo de MS fue estimado a partir de la colección de heces totales y la digestibilidad *in vitro* del forraje (Lippke, 2002).

BAE 4 Asociación entre el estrés calórico, la tasa de respiración y el comportamiento en vacas lecheras en ordeño y secas

Frossasco G^{1*}, Viretto PE¹, Martínez GM²

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) EEA Rafaela, ²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) EEA Salta

*E-mail: frossasco.georgina@inta.gov.ar

Association between heat stress, respiratory rate and behavior in dairy and dry cows

Introducción

El estrés calórico (EC) produce cambios fisiológicos y comportamentales en los animales, como el incremento de la frecuencia respiratoria (FR) y menor tiempo de descanso. Las condiciones de temperatura y humedad ambiente a partir de las cuales los bovinos presentan EC dependen de múltiples factores. Entre ellos, se destaca el estado fisiológico, que influye en la producción de calor metabólico del animal. Siendo este mayor en vacas en ordeño (VO) en comparación a vacas secas (VS; Purwanto *et al.*, 1990). El objetivo de este trabajo fue el de comparar la asociación entre el EC, la tasa de respiración y el comportamiento entre VO y VS en un sistema lechero de alta producción.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en un tambo con ordeño voluntario con sistema pastoril con suplementación (INTA Rafaela). Se evaluaron 27 VO de alta producción (35 ± 9,15 l/d; 183,6 ± 62,20 d en ordeño; 2,9 ± 0,27 CC) y 11 VS (30 ± 15,21 d previos al parto; 3,3 ± 0,21 CC) seleccionadas de manera aleatoria. Los animales fueron observados durante 14 días al azar entre enero y febrero de 2024, en los horarios de las 9, 12 y 15 h. La FR se determinó de manera observacional, contabilizando los movimientos de los músculos abdominales del flanco derecho durante 30 s, expresado posteriormente por minuto (MRM; Spain y Spiers, 1996). El comportamiento se evaluó por observación directa, utilizando un etograma parcial donde se registraron las conductas: echada (E), parada (P) o alimentándose (A). El Índice de temperatura y humedad (ITH) se calculó de acuerdo con la fórmula de Thom (1959), a partir de los datos de una estación meteorológica (modelo DZ-WT1081) ubicada en la cercanía del tambo. La tasa de respiración fue categorizada según los MRM en: normal (≤ 50) y acelerada (>50) y el EC según el ITH en: sin estrés (SE; ≤ 68), moderado (EM; 68-80) y severo (ES; ≥ 80) (Martínez *et al.*, 2023). Los datos fueron analizados mediante tabla de contingencia y comparados mediante el test de Chi cuadrado, Pearson ($P \leq 0,05$). El efecto del estrato categoría animal (VO vs VS) se evaluó mediante la Prueba de Cochran-Mantel-Haenszel ($P \leq 0,05$). Se utilizó el software InfoStat (versión 2020).

Resultados y Discusión

En los días evaluados, las condiciones ambientales se correspondieron solamente a EM y ES. Según el horario, el porcentaje de mediciones con ES fue del 14,6, 43,0 y 56,9%, a las 9, 12 y 15 h respectivamente. Bajo esta situación, la FR se incrementó de 49,9 ± 12,51 a 64,1 ± 16,07 MRM en VO y de 49,0 ± 13,58 a 59,1 ± 15,75 MRM en VS. Esto se puede atribuir a que los bovinos alteran su dinámica respiratoria para liberar mayor calor corporal (Lamp *et al.*, 2015).

La correlación hallada entre la tasa de respiración respecto al EC fue mayor en VO (0,36; $P < 0,0001$) vs VS (0,23; $P < 0,0001$).

La proporción de vacas con respiración acelerada fue mayor en ES en ambas categorías, siendo superior en VO ($P < 0,0001$; tabla 1). Lo que puede atribuirse a que las VS poseen una carga de calor metabólico endógeno inferior a las VO, por lo que tienden a una respiración menos agitada (Lamp *et al.*, 2015).

Tabla 1. Tabla de contingencia que ubica el número y porcentaje relativo (entre paréntesis) de vacas con respiración normal (N) o acelerada (Ac) en función a la severidad del estrés calórico.

| | Vacas en ordeño | | | Vacas secas | | |
|-------|-----------------|---------------|------------|---------------|---------------|--------------|
| | N | Ac | Total | N | Ac | Total |
| EM | 346 (53,6) | 300 (46,4) | 646 (100) | 190 (55,6) | 152 (44,4) | 342 (100) |
| ES | 89 (18,2) | 399 (81,8) | 488 (100) | 35 (29,2) | 85 (70,8) | 120 (100) |
| Total | 435 (38,4) | 699 (61,6) | 1134 (100) | 225 (48,7) | 237 (51,3) | 462 (100) |

EM y ES: estrés calórico moderado (68-80 ITH) y severo (≥ 80 ITH)

El comportamiento difirió en función a la severidad del EC en las VO ($P < 0,0001$), observándose mayor proporción de vacas P y menor E bajo ES (tabla 2). En tanto, en VS no se detectaron cambios en el comportamiento animal en relación al EC ($P = 0,193$). Sin embargo, en ambas categorías ante condiciones de EM y ES, la actividad que prevaleció fue la de P; en coincidencia con lo reportado por Martínez *et al.*, 2023.

Tabla 2. Tabla de contingencia que ubica el número y porcentaje relativo (entre paréntesis) de vacas que se encontraron echada (E), parada (P) o alimentándose (A), función a la severidad del estrés calórico.

| | Vacas en ordeño | | | | Vacas secas | | | |
|-------|-----------------|---------------|---------------|------------|--------------|---------------|---------------|-----------|
| | E | P | A | Total | E | P | A | Total |
| EM | 91 (14,1) | 438 (67,8) | 117 (18,1) | 646 (100) | 50 (14,6) | 198 (57,9) | 94 (27,5) | 342 (100) |
| ES | 24 (4,9) | 375 (76,8) | 89 (18,2) | 488 (100) | 10 (8,3) | 77 (64,2) | 33 (27,5) | 120 (100) |
| Total | 115 (10,1) | 813 (71,7) | 206 (18,2) | 1134 (100) | 60 (13,0) | 275 (59,5) | 127 (27,5) | 462 (100) |

EM y ES: estrés calórico moderado (68-80 ITH) y severo (≥ 80 ITH)

Conclusiones

Bajo las condiciones de este estudio, se evidencia que el EC incrementa la tasa de respiración en VO y VS e influye negativamente en el comportamiento animal al aumentar la proporción de VO paradas.

Bibliografía

Lamp *et al.* (2015). PloS one, 10(5), e0125264.
 Martínez *et al.* (2023). X Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza de la FCA – UNC.
 Purwanto *et al.* (1990). The Journal of Agricultural Science, 114(2), 139-142.
 Spain JN y Spiers, DE (1996). J. Dairy Sci. 79: 639-646.
 Thom, EC. (1959). Weatherwise 12: 57-59.

BAE 5 Estudio de preferencia de las vacas lecheras bajo distintos tipos de techos y sistemas de refresco en sistema robotizado

Viretto PE^{1*}, Toffoli GD², Acetta PM², Perez E², Notaro A², Banegas Sacks, N³, Frossasco G¹, Taverna MA¹, Leva PE²

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA EEA Rafaela). ²Facultad de Ciencias Agrarias UNL. ³Facultad de Ciencias Agrarias UNER.

*E-mail: viretto.pablo@inta.gob.ar

Study of cow preference under different types of roofs and cooling system in robotic system

Introducción

El calor es uno de los principales factores estresantes para el ganado lechero al afectar la producción, salud y bienestar. Esto es especialmente cierto en la cuenca lechera santafesina, donde se espera para los próximos años aumentos de la temperatura y la humedad, lo que trae aparejado un mayor riesgo de estrés térmico durante el período estival. Como medida para mitigar el estrés calórico en nuestro país, existen establecimientos que han construido tinglados para alojar las vacas en lactancia en estabulación permanente o con cierres estratégicos, brindándole al animal condiciones más favorables para su bienestar. El objetivo de este estudio fue evaluar la preferencia de los animales bajo distintos tipos de techos y (materiales reciclados, media sombra móviles o fijas) y sistema de refresco con la finalidad de realizar recomendaciones de diseño en los galpones

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en el tambo robotizado del INTA Rafaela durante los meses de enero a marzo de 2024. Se seleccionaron al azar 26 vacas (VO) Holando argentino de un total de 65 con una producción diaria de 34,8 ± 9,15 L/VO. Las mismas tuvieron libre tráfico durante el día a un corral seco con material de techo reciclable (de 800 m²; T), un corral seco con techos de medias sombras móviles (MS), un sector de pista alimentación (PA) con techo de media sombra y aspersion y otro con medias sombras fijas, ventilación y aspersion en las inmediaciones del robot de ordeño (Otro). Todas las VO tuvieron acceso voluntario al ordeño y la dieta totalmente mezclada (TMR) fue suministrada una vez al día a las 7 a.m. Los datos meteorológicos fueron cedidos por la estación agrometeorológica convencional y automática del INTA Rafaela. Con esa información se estimaron los índices de temperatura y humedad (ITH) con la fórmula de Thom (1959). Para las observaciones de comportamiento se registraron las siguientes conductas mediante la técnica focal: parada sin rumiar (PSR), echada sin rumiar (ESR), parada rumiando (PR), echada rumiando (ER), parada jadeando (PJ), echada jadeando (EJ), comiendo (CO) y caminando (CA), los cuales fueron analizados como P (PSR, PR y PJ), E (ESR, ER, EJ), CO y CA. El análisis de datos categóricos se realizó utilizando una tabla de contingencia y se evaluó mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson ($P \leq 0,05$). Los análisis estadísticos y la elaboración de gráficos se llevaron a cabo con el software R (R Core Team, 2024).

Resultados y Discusión

Los resultados revelaron que existe diferencia entre el lugar y el comportamiento animal ($P < 0,0001$) (figura 1). Los animales prefieren estar echados bajo el T, esto se debe a que el techo con material reciclado es más fresco y además al piso se le pasa rabasto todos los días. El comportamiento varió en función del ITH, las medias de las VO se encontraban CA hacia la PA y Otro lugar, a su vez prefirieron estar P en lugares como la PA con media sombra, ventilación y aspersion en desmedro de T con

material reciclable. Lo cual coincide con Tucker *et al.* (2007), al encontrar que los animales a medida que aumenta el estrés por calor buscan lugares más frescos y sombras.

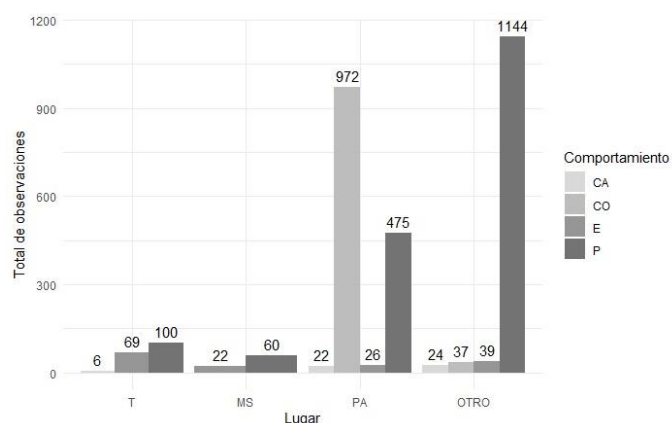


Figura 1. Relación entre el comportamiento y el lugar de preferencia.

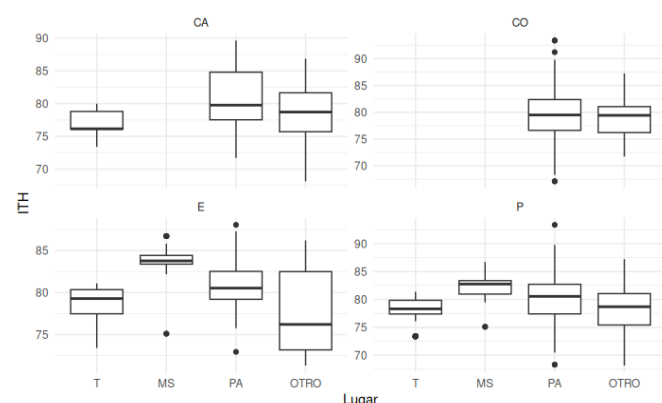


Figura 2. Distribución de los comportamientos: caminando (CA), comiendo (CO), echado (E) y parado (P), en función del lugar de preferencia y el ITH.

Conclusiones

El comportamiento está relacionado con el lugar donde ocurre el evento. Bajo condiciones de estrés térmico las vacas prefieren los lugares frescos principalmente aquellos que ofrecen ventilación y aspersion a los que tienen sólo sombra. Estas medidas de mitigación en conjunto permiten mejorar el confort y bienestar de los animales.

Bibliografía

R Core Team (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>. Thom, EC. (1959). Weatherwise 12: 57-59. Tucker *et al.*, (2007). Applied Animal Behaviour Science 109(2-4):141-154.

BAE 6 Recurso sombra en corrales de engorde bovino durante períodos de estrés calórico. 3. Fisiología y ambiente

Menichelli M^{1,2}, Szwarc D^{1,2}, Lopez A^{3,4}, Vega H⁵, Rodriguez S⁵, Auat M⁵, Morcos S⁵, Drube M⁵, Lencina V⁵, Zimerman M⁶

¹EAA INTA Reconquista, ²FCA-UCSF, ³EAA INTA Santiago del Estero, ⁴FAyA-UNSE, ⁵FAZ- UNT, ⁶IIACS- CIAP-INTA,

*E-mail: menichelli.marcela@inta.gob.ar

Shade in feedlots during periods of heat stress. 3. Physiology and environment

Introducción

La zona termoneutral en bovinos es amplia, pero temperaturas extremas o fluctuaciones repentinas pueden causar estrés térmico. Durante la etapa de engorde, el estrés por calor puede provocar cambios fisiológicos, comportamentales y productivos que varían según intensidad, frecuencia y duración de la exposición. Proveer sombra en *feedlots* puede ser una estrategia para mitigar el estrés por calor, al modificar el microambiente del corral (Melton *et al.*, 2018). El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la sombra artificial en corrales de terminación de novillitos Braford durante un periodo estival considerando una variable fisiológica asociada a una ambiental, vinculadas al estrés calórico.

Materiales y Métodos

El ensayo se llevó a cabo entre diciembre 2023 y marzo 2024 en el IIACS-CIAP-INTA, en Tucumán, Argentina. 28 novillos Braford de 12 meses de edad y 290,5 kg ± 7,4 kg PV fueron distribuidos al azar en 14 corrales o unidades experimentales (UE) con 2 animales/UE (35m²/animal) en un DCA. Se aplicaron los tratamientos (n=7) “con sombra” (Sombra) y “sin sombra” (Sol). Se utilizó 5 m²/cab. de media sombra plástica al 80% a 3m de altura. Se registraron las condiciones de Temperatura de Globo Negro (TGN) mediante Termochron e-buttons ubicados en esferas de cobre de 150 mm de diámetro color negro mate y Temperatura y Humedad relativa ambiente con Hicrochron e-button, colocados en abrigos meteorológicos, todos ubicados a 2 m del suelo, bajo la sombra como al sol. Los datos de velocidad del viento se tomaron de la estación meteorológica del IIACS (Vantage PRO2, Davis®). Con los datos obtenidos se calculó el índice de carga calórica (HLI) (Gaughan *et al.*, 2008). El score de jadeo (SJ) se registró cada 10 minutos sobre todos los animales el día siguiente a tres jornadas consecutivas con pronóstico de estrés calórico (ITH ≥79), en seis fechas, desde las 8:00 a las 18:00 hs, utilizando la escala propuesta por Bienest.AR (2021): *SJ normal* (SJ=0), *SJ elevado* (SJ=1) y *SJ muy elevado* (SJ=2). Con el SJ observado en cada corral, se calculó el Score Medio de Jadeo (SMJ; Gaughan *et al.*, 2008) de cada UE y se lo relacionó a las categorías de HLI (Cat. HLI): Leve (<70), Moderado (>70<77), Caliente (>77<86), Muy caliente (>86<95) y Extremo (>95). Se estimó además la proporción de tiempo de cada Cat. HLI por tratamiento. Se realizó prueba de Chi² de Pearson para SJ y ANOVA para el contraste de SMJ según categorías de HLI (α=0,05; software InfoStat® v 2020), segmentado en tres momentos: Mañana (8 a 11hs), Mediodía (11 a 15hs) y Tarde (15 a 18hs).

Resultados y Discusión

La proporción de SJ difirió entre tratamientos, a favor de Sombra (chi² = 669.9, P <0,01; Tabla 1). Misma relación de proporciones de SJ se observaron en cada una de las tres segmentaciones por momento (P < 0,01).

Tabla 1. Observaciones (proporción) de SJ0-1-2 por tratamiento

| SJ | Sol | Sombra | Total |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| 0 | 1929 (39%) | 3155 (64%) | 5084 (51%) |
| 1 | 2882 (58%) | 1792 (36%) | 4674 (47%) |
| 2 | 145 (3%) | 9 (0%) | 154 (2%) |
| Total | 4956 (100%) | 4956 (100%) | 9912 (100%) |

La proporción de tiempo de cada Cat. HLI difirió entre tratamientos: durante la mañana, Sombra permaneció el 25% de tiempo en HLI Leve, mientras que Sol lo hizo el 19,4%. Por el contrario, Sol transcurrió más de la mitad del tiempo (58,3%) en HLI Extremo vs. Sombra el 8,3%. Durante el mediodía, Sol permaneció casi totalmente (97,9%) en HLI Extremo mientras que, en Sombra, la mayor proporción fue en Cat. HLI Muy Caliente (68,8%). Similar relación de proporciones se repitió por la tarde, donde Sol presentó el 75,9% Cat. HLI Extremo vs 10,2% en Sombra, tratamiento que pasó el 66,7% del tiempo en Cat. HLI Muy Caliente.

Los valores de SMJ en Sombra, al mediodía y tarde fueron menores que en Sol (P < 0,05), mientras que por la mañana no se observó tal diferencia (Tabla 2), ubicándose todos los registros en las categorías de SMJ Sin estrés (0-0,4); Estrés leve (0,4-0,8) y Estrés moderado (0,8-1,2) (Gaughan 2008). La categoría SMJ Estrés elevado (>1,2) no se presentó en los días evaluados.

Tabla 2. SMJ por Tratamiento según momento y Cat. de HLI

| Momento | Cat. HLI | SMJ Sol | SMJ Sombra | P-VALOR |
|----------|--------------|---------|------------|---------|
| MAÑANA | Leve | 0 | 0 | Sd |
| | Moderado | 0,01 | 0 | 0,5167 |
| | Caliente | 0,02 | 0,03 | 0,5644 |
| | Muy Caliente | 0,19 | 0,12 | 0,1167 |
| | Extremo | 0,37 | 0,46 | 0,1618 |
| MEDIODIA | Caliente | sd | 0,44 | Sd |
| | Muy Caliente | 0,9 | 0,4 | <0,0001 |
| | Extremo | 0,8 | 0,7 | <0,0001 |
| TARDE | Caliente | 1,0 | 0,6 | 0,001 |
| | Muy Caliente | 0,7 | 0,5 | <0,0001 |
| | Extremo | 0,8 | 0,6 | 0,0042 |

Conclusiones

Bajo las condiciones en las que se llevó a cabo el ensayo, el recurso sombra redujo el estrés por calor evidenciado a través de las proporciones de tiempo de las Cat. HLI y generó un impacto positivo sobre el bienestar de los animales, manifestado a través del SJ y del SMJ ante la misma situación ambiental descripta por Cat. HLI en los tres momentos del día.

Bibliografía

- Gaughan JB, Mader TL, Holt SM, Lisle A (2008). Journal of Animal Science, 86(1), 226-234
- Bienest AR (2021). Ediciones INTA-CR Santa Fe. ISBN 978-987-8333-91-5
- Melton BA (2018). University of Nebraska - Lincoln Thesis.

BAE 7 Recurso sombra en corrales de engorde bovino durante períodos de estrés calórico. 1. Condiciones ambientales.

Comunicación

Zimmerman M^{1*}, Lopez A^{2,3}, Vega H⁴, Rodriguez S⁴, Auat M⁴, Morcos S⁴, Drube M⁴, Lencina V⁴, Menichelli M^{5,6}

¹ IIACS- CIAP-INTA, ² EEA INTA Santiago del Estero, ³ FAYA-UNSE, ⁴ FAZ-UNT, ⁵ EEA INTA Reconquista, ⁶ FCA-UCSF

*E-mail: zimmerman.maria@inta.gov.ar

Shade in feedlots during periods of heat stress. 1. Climatic conditions. Communication

Introducción

Las condiciones ambientales tienen gran influencia en la salud, el bienestar y el rendimiento productivo del ganado. Proveer sombra en *feedlots* puede ser una estrategia para mitigar el estrés por calor, al modificar el microambiente del corral (Melton *et al.*, 2018). El objetivo del trabajo fue caracterizar el ambiente y microambiente de corrales para evaluar el efecto de la sombra artificial en corrales de terminación de bovinos sobre las condiciones ambientales durante un periodo estival.

Materiales y Métodos

Entre dic-23 y mzo-24 en el IIACS-CIAP-INTA, Tucumán, Argentina, 28 novillos Braford fueron asignados al azar a 14 corrales con 2 animales cada uno (35m²/animal). Se aplicaron los tratamientos: **Sombra** (corrales con umbráculos de 10m² -5 m²/cab- con media sombra de poliéster de 80% de difusión de la luz de 3 m de altura) y **Sol** (corrales sin umbráculos). Durante todo el ensayo (88 días) se registraron, cada 10 min, las condiciones de temperatura de globo negro a la sombra y al sol (TGNSombra y TGNSol) mediante Termochron e-buttons ubicados en esferas de cobre de 150 mm de diámetro color negro mate ubicados bajo la sombra y a la intemperie. Se registró temperatura y humedad relativa ambiente con Hicrochron e-button, colocados en abrigos meteorológicos, todos ubicados a 2 m del suelo. Los datos de velocidad del viento se tomaron de la estación meteorológica del IIACS (Vantage PRO2, Davis®) ubicada a 100 m de los corrales. Se calculó el índice de carga calórica al sol y a la sombra (HLISol y HLISombra; Gaughan *et al.*, 2008). Para cada tratamiento se calculó el HLI promedio diario y el número de olas de calor presentadas (al menos 3 días con categoría HLI Muy Caliente o mayor: HLI ≥ 86). Se registró la temperatura del suelo bajo la sombra y a la intemperie (promedio de 6 mediciones en distintas zonas del corral) con termómetro infrarrojo Testo 830, en 5 fechas, cada hora, entre las 8:00 a las 18:00 hs. Los días de medición fueron los días siguientes a tres jornadas consecutivas con pronóstico de estrés calórico (ITH ≥ 79). Se realizó un análisis descriptivo de la información recolectada.

Resultados y Discusión

El valor de HLISol superó a HLISombra los 88 días del ensayo. La proporción de condiciones climáticamente adversas en Sol según categoría de HLI, fue mayor respecto a Sombra. (Fig. 1). El tratamiento Sol presentó una mayor severidad en las condiciones medioambientales, manifestada a través de una mayor frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor (Fig 2).

La temperatura del suelo en tratamiento Sombra presentó menor variación durante el transcurso del día (entre 26 y 37°C), mientras que en Sol dicha dispersión se halló entre 33 y 69°C. A su vez, los valores en Sombra fueron ampliamente menores a los hallados en Sol: entre las 12:30 y las 17:00 hs en Sombra, la T° del suelo se halló entre los 31 y los 34°C, excepto a las 16:00 hs donde se registró un valor de 37°C, mientras que sol, entre

las 12:30 y las 17:00 hs los valores superaron siempre los 60°C, registrándose el valor máximo (69°C) a las 13:00 hs.

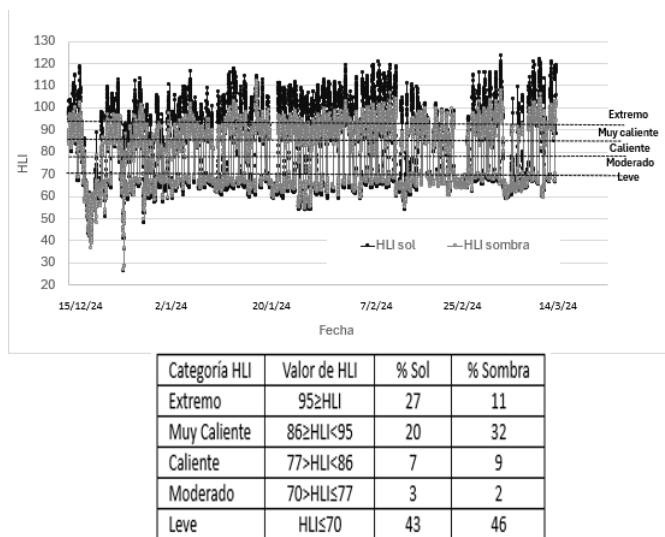


Figura 1. HLISol y HLISombra cada 10 min en 88 días de ensayo y proporción de tiempo en cada categoría de HLI según tratamiento.

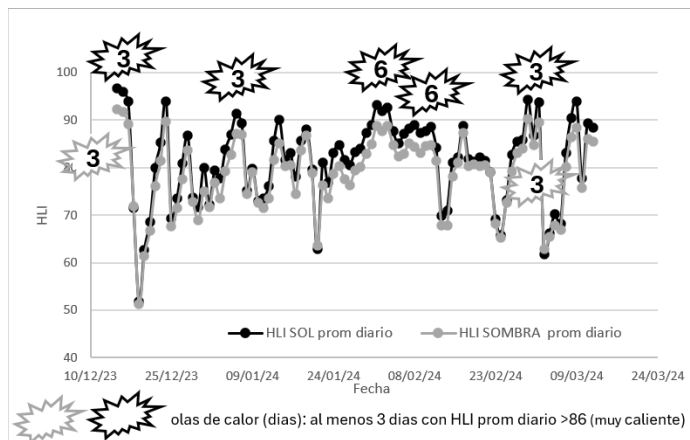


Figura 2. HLI promedio diario por tratamiento. Cantidad de olas de calor, y duración en días.

Conclusiones

Las condiciones micro ambientales durante el ensayo estuvieron afectadas por el recurso sombra, el cual aminoró las condiciones estresantes a las que se exponen los animales, evidenciado por una menor frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor presentadas, por una menor proporción de tiempo en las categorías más adversas de HLI y por menores valores de T° de suelo registradas durante días de olas de calor.

Bibliografía

- Gaughan JB, Mader TL, Holt SM, Lisle A (2008). *J. Anim. Sci.*, vol. 86, no. 1, pp. 226-234.
- Melton BA (2018). PhD thesis, University of Nebraska.

BAE 8 Recurso sombra en corrales de engorde bovino durante períodos de estrés calórico. 2. Evaluación productiva

Zimerman M^{1*}, Lopez A^{1,2}, Menichelli M^{3,4}, Vega H⁵, Caro R⁶, Ortiz M⁶, Juarez WR⁶

¹ EEA INTA Santiago del Estero, ² FAYA-UNSE, ³ EEA INTA Reconquista, ⁴ FCA-UCSF, ⁵ FAZ-UNT, ⁶ IIACS- CIAP-INTA

*E-mail: zimerman.maria@inta.gob.ar

Shade in feedlots during periods of heat stress. 2. Animal performance

Introducción

La exposición a altas temperaturas y humedades compromete el bienestar de los animales modificándose los patrones de consumo y comportamiento, afectándose el desempeño productivo Edwards-Callaway *et al.* (2021). La incorporación de sombra en los corrales es una herramienta estratégica que permite aliviar las condiciones ambientales estresantes durante la etapa final de engorde de los animales. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la disponibilidad de sombra artificial en corrales de terminación de bovinos sobre la productividad y características de res.

Materiales y Métodos

El ensayo se realizó entre dic-23 y mzo-24 en el IIACS-CIAP-INTA, Tucumán, Argentina. Se utilizaron 28 bovinos Braford de 12 meses de edad (290,5 kg ± 7,4 kg de PV) distribuidos al azar en 14 corrales o unidades experimentales con 2 animales cada uno (35m²/animal). Se contrastaron los siguientes tratamientos: Sombra (corrales dotados con media sombra plástica al 80% asignando 5m² de sombra/cab) a 3 m de altura y Sol (corrales desprovistos de sombra). Ambos tratamientos fueron alimentados ad-libitum una vez al día con una TMR [silo maíz (18,3%), grano de maíz partido (70%), expeller de girasol (9%), urea (0,7%), núcleo (2%) base MS]. Se registró el peso vivo (PV) con balanza electrónica, engrasamiento (EGD) y área de ojo de bife (AOB) por ecografía (AquilaVet Pro de Pie Medical) al inicio y al final del período de engorde. Se estimó el PV vacío al final del ensayo (PVV) considerando un 3% de desbaste. Se evaluó el consumo de alimento diario (CMS) por diferencia entre lo ofertado y el remanente en los comederos, se calculó la ganancia media diaria de peso (GMD) e índice de conversión alimenticia (IC). Los animales fueron faenados en un frigorífico clase B, ubicado a 45 km del IIACS. Se controló trazabilidad individual durante la faena. Se registró el peso de la canal (PCanal), se calculó el rinde a la faena (Rto), se midió pH (Hanna 99163) a los 45 min (pH₄₅) y 24 h *post-mortem* (pH₂₄). Aleatoriamente se seleccionaron 4 medias reses derechas (MRD) de cada tratamiento y fueron despostadas siguiendo la metodología descrita por Zimerman *et al.*, 2022, y la nomenclatura de carne del IPCVA, 2015. Se formaron 4 grupos de cortes cárnicos: **Cortes de 1ra**, **Cortes de 2da**, **Cortes de asado** y **Cortes de menor valor**, determinándose la contribución porcentual de cada grupo de cortes, de la **grasa** y del **hueso** al peso de la MRD. Los datos se analizaron con un modelo DCA. Se realizó un ANOVA para contrastar las medias de los tratamientos para las variables estudiadas (tukey, α=0,05; software InfoStat® 2020).

Resultados y Discusión

No se hallaron diferencias estadísticas en ninguna de las variables productivas evaluadas (P > 0,11). Al respecto, Edwards-Callaway *et al.* (2021) en un meta-análisis concluyeron que la sombra tiene un impacto positivo en la GMD de 70 g/d, y sugieren además que la sombra disminuye los requerimientos

energéticos de mantenimiento de los animales en encierres estivales.

Tabla 1. Parámetros productivos de novillos engordados a corral al Sol y a la Sombra.

| | Sol | Sombra | EEM | P-valor | |
|-------------------------|----------------------|--------|--------|---------|------|
| inicial | PV, kg | 293,79 | 287,21 | 2,6 | 0,10 |
| | EGD, cm | 3,76 | 3,64 | 0,24 | 0,72 |
| | AOB, cm ² | 46,06 | 46,41 | 0,29 | 0,72 |
| | IM | 15,7 | 16,19 | 0,69 | 0,25 |
| final | PV, kg | 416,64 | 419,93 | 3,26 | 0,49 |
| | EGD, cm | 8,48 | 8,69 | 0,42 | 0,72 |
| | AOB, cm ² | 61,23 | 64,84 | 1,64 | 0,14 |
| | IM | 14,69 | 15,46 | 0,38 | 0,18 |
| GMD, kg d ⁻¹ | 1,37 | 1,48 | 0,04 | 0,11 | |
| CMS, kg d ⁻¹ | 9,16 | 9,47 | 0,16 | 0,18 | |
| IC, kg MS / kg PV | 6,79 | 6,44 | 0,25 | 0,33 | |

En cuanto a las características de las canales obtenidas (Tabla 2), no se observaron diferencias en los valores de pH, como tampoco en el rendimiento de los cortes cárnicos ni en la proporción de grasa y hueso según tratamiento. Sin embargo, el tratamiento Sol presentó un rendimiento de faena 1,3% superior a Sombra. (P = 0,04).

Tabla 2. Parámetros de calidad de canal de novillos engordados a corral al Sol y a la Sombra

| Variable | Sol | Sombra | EEM | P-valor |
|-------------------------|--------|--------|------|---------|
| PVV | 404,14 | 407,33 | 3,16 | 0,65 |
| PCanal | 229,57 | 226,00 | 2,49 | 0,45 |
| Rto | 56,81 | 55,47 | 0,35 | 0,04 |
| pH ₄₅ | 6,63 | 6,66 | 0,04 | 0,58 |
| pH ₂₄ | 5,50 | 5,49 | 0,02 | 0,65 |
| % Cortes de 1ra | 32,11 | 31,32 | 0,45 | 0,26 |
| % Cortes de 2da | 20,58 | 20,38 | 0,33 | 0,69 |
| % Cortes de asado | 17,41 | 18,23 | 0,34 | 0,14 |
| % Cortes de menor valor | 13,82 | 14,40 | 0,66 | 0,56 |
| % hueso | 8,91 | 8,86 | 0,22 | 0,88 |
| % grasa | 5,91 | 5,90 | 0,65 | 0,99 |

Conclusiones

Bajo las condiciones de este ensayo, el recurso sombra mejoró numéricamente el desempeño productivo de los animales, aunque la magnitud de estos valores no fue la suficiente para diferenciarse estadísticamente. Además, la calidad del producto obtenido no se vio afectada, evaluada a través de rendimientos de cortes y tejidos.

Bibliografía

IPCVA (2015). Nomenclador de carne vacuna argentina. Edwards-Callaway LN, Cramer MC, Cadaret CN, Bigler EJ, Engle TE, Wagner JJ, Clark DL (2021). J. Anim. Sci. 99:1-21. Zimerman M (2022). Arch. Lat. Prod. Anim. 30:91-100.

BAE 9 Alambrados virtuales: 35 años de investigaciones en la temática. Comunicación

Zapata RR^{1,2*}, Álvarez JM³

^{1,2} Universidad Nacional de La Pampa, ² Universidad Nacional del Sur, ³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

*E-mail: zapataricardo@agro.unlpam.edu.ar

Virtual fences: 35 years of research on the topic. Communication

Introducción

La idea de implementar alambrados virtuales para contener ganado a escala predial se ha postulado como alternativa al uso de alambrados fijos y tiene posibilidades concretas de aplicación gracias al avance en las tecnologías de comunicación (LORA) y posicionamiento (GPS). A diferencia de los alambrados fijos convencionales, permiten adaptar los límites al recurso vegetación que es heterogéneo y dinámico. Su instalación y mantenimiento es más rápida y sencilla, aunque su costo aún es elevado. Las investigaciones realizadas han intentado comprender cómo los rumiantes domésticos perciben estímulos del entorno y si pueden realizar asociaciones mentales entre éstos y modificar su comportamiento en consecuencia (cambio en la dirección de desplazamiento) con el fin de evitar la aparición de un estímulo aversivo. El objetivo del presente trabajo fue analizar la evolución de las publicaciones referidas a la temática hasta el momento e identificar las variables que fueron tenidas en cuenta para constatar el proceso de aprendizaje y los efectos del estímulo aversivo sobre el bienestar animal.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó contabilizando las publicaciones en revistas con referato y resúmenes de congresos desde el año 1989 hasta Marzo del 2024, utilizando el motor de búsqueda Google Scholar. Para identificar los trabajos se utilizaron las palabras claves “virtual fencing” acompañadas por otras tales como: “learning”, “avoidance behavior”, “conditional behavior”, “animal welfare” y “stress”. Como criterio de exclusión se consideró la pertinencia temática, calidad metodológica y disponibilidad completa. Se clasificaron por especies, se registraron los estímulos utilizados para el condicionamiento, las variables registradas para constatar el aprendizaje y, en caso de ser evaluado, el efecto sobre el bienestar animal del estímulo aversivo. Para ello se agruparon las variables en 2 grupos de indicadores. El primero contiene los referidos al proceso de aprendizaje (estímulos y actividad, Fig 2a) y los restantes al bienestar animal (interacción con pares, producción, comportamiento ingestivo, fisiológico, respuestas no controladas y respuestas controladas, Fig 2b). Se analizaron de manera descriptiva usando Rstudio.

Resultados y Discusión

Durante el período analizado se encontraron 47 publicaciones referidas a alambrados virtuales (AV, Fig. 1), distribuidas en 19 revistas con referato. Del total 12 corresponden a resúmenes en Congresos (3 contribuciones de los autores del presente resumen, único grupo en el país que trabaja en la temática hasta el momento), 5 forman parte de Revistas pertenecientes a Universidades, Inst. de Investigación o Asoc. de Prod. Animal. Las restantes 30 son artículos completos publicados en 9 revistas de alto impacto.

La tecnología ha sido evaluada en las principales especies rumiantes domésticas para la producción animal: bovinos (70 %), ovinos (28 %) y cabras (2 %, primera con que se realizaron pruebas). Se registró paridad en la cantidad de publicaciones donde se evaluó el comportamiento de animales jóvenes

respecto a aquellas donde eran adultos (57,45 % vs 55,32 %, de manera respectiva). Los bovinos son la especie más evaluada en etapas tempranas de su desarrollo (77,8 %; 21 publicaciones).

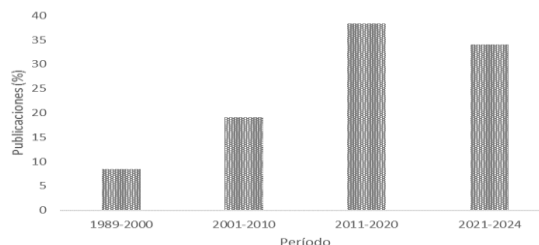


Figura 1. Número de publicaciones (%) referidas a la temática entre los años 1989-2024.

La combinación estímulos auditivos + pulsos eléctricos dispensados mediante collares ha sido la opción más documentada (78,72 %) para implementar AV. En la mitad de las publicaciones se ha hecho foco en el proceso de aprendizaje, siendo número y tipo de estímulos las variables más utilizadas para evaluarlo seguido por el uso del espacio (Fig. 2a). Sin embargo, son escasos (4,26 %) los trabajos que mencionan el momento en que se logra el condicionamiento. Respecto al bienestar animal, las respuestas comportamentales controladas al recibir los estímulos se evaluaron en el 46,81 % de las publicaciones (Fig. 2b). Las respuestas fisiológicas (cortisol, frecuencia cardíaca, temperatura corporal, etc.) se encuentran en segundo orden (29,79 %) y su determinación implicó la manipulación de los animales exponiéndolos a un mayor estrés. Los AV fueron efectivos en contener a los animales durante los periodos experimentales documentados, sin afectar desempeño productivo y bienestar.

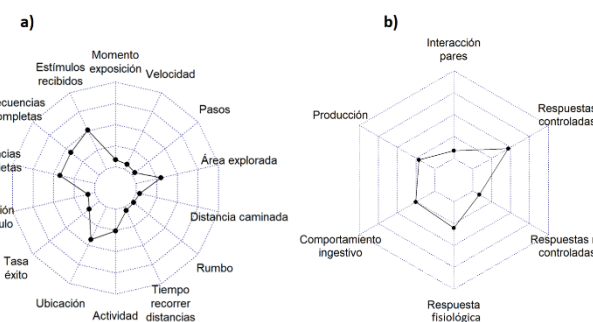


Figura 2. Variables que conforman el indicador Proceso de aprendizaje (a) y de Bienestar animal (b) y porcentaje de publicaciones en las que aparecen. Cada sección representa un 25 %.

Conclusiones

En la última década las investigaciones en la temática incrementaron de manera vertiginosa. Se recuperaron variables evaluadas en las primeras publicaciones y se ha hecho mayor foco en la interfase animal-tecnología. Si bien varios autores concluyen que el mayor desafío actual es contar con un sistema disponible de manera comercial, aún no se han propuesto estrategias de aprendizaje que aseguren una respuesta adecuada del ganado al estímulo de advertencia, disminuyendo la exposición al estímulo aversivo. Esto es una condición necesaria para asegurar el bienestar a largo plazo así como incrementar la autonomía de los collares.

BAE 10 Indicadores de bienestar en machos de dos genotipos de pollo campero en diferentes densidades de alojamiento

Canet ZE^{1,2*}, Carlin MC¹, Velazquez J¹, Hernet N¹

¹Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario, Bv Colón y Ruta 33, 2170 Casilda.²

EEA INTA Pergamino

*E-mail: canet.zulma@inta.gov.ar

Welfare indicators in males of two free-range chicken genotypes in different housing densities

Introducción

El bienestar de los animales de producción es un tema de creciente preocupación. El mismo considera tanto al animal como su entorno. Algunas metodologías para evaluar el bienestar de las aves integran varios indicadores que lo reflejan. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la densidad de alojamiento sobre lesiones de almohadilla plantar, hematocrito y relación heterófilo-linfocito en machos de dos genotipos de pollos campero.

Materiales y Métodos

Se trabajó con machos de dos genotipos (G) Campero INTA (CI) y Campero Casilda (CC). Los pollitos se criaron hasta los 35 días de edad, a galpón, con una densidad de 7 aves por m². A esta edad se distribuyeron al azar en dos grupos con diferente densidad de alojamiento (D): Densidad Recomendada (DR) (7aves/m²; 24,5 kg/m²) y Densidad Muy alta (DMA) (11 aves/m²; 38,5 kg/m²) hasta la faena. En ambos grupos se evaluaron a los 35 días para conocer la situación inicial y a los 77 días, previo a faena, las lesiones en almohadilla plantar, con una clasificaron de 4 categorías donde 0 es sin lesiones, 1 lesiones mínimas (≤50%), 2 lesiones amplias (entre 50 y 100%) y 3 lesiones amplias en las almohadillas plantares y sus alrededores. Esta variable se analizó estadísticamente con una prueba chi-cuadrado de homogeneidad, la relación entre el grupo genético y la densidad de alojamiento, para cada indicador de bienestar y en cada una de las edades de registro. En las mismas edades, se evaluaron parámetros sanguíneos a partir de sangre con anticoagulante EDTA: a- relación heterófilos/linfocitos (H/L) para lo cual se realizó un extendido en portaobjetos, se tiñó con May Grünwald-Giemsa y se observó con microscopio óptico a 100X utilizando aceite de inmersión. b- Hematocrito (Hto), utilizando un capilar para microhematocrito sin heparina se centrifugó a 12000 rpm durante 5 min. Luego se colocó el capilar en un lector de microhematocrito milimetrado, expresando el valor en porcentaje. Los resultados de los parámetros sanguíneos, se evaluaron con un análisis de la variancia correspondiente a un diseño completamente aleatorizado con un experimento factorial.

Resultados

En lo que respecta a las lesiones en las almohadillas plantar, no se observaron diferencias significativas ni entre los genotipos ni entre densidades, aunque observamos que CC presentó en la edad de faena en DR un 60 % de aves sin lesiones, mientras que CI mostró un 93,33% y en DMA, un 48 % y un 80 % respectivamente, estos resultados coinciden con los encontrados por Farhadi *et al.*, 2016, quienes demostraron que las altas densidades intensifican las lesiones de almohadilla.

Para el Hto, (Tabla 1), si bien se observó diferencia significativa entre G (P=0,0035), en densidad de alojamiento (P=0,0149), en el momento de muestreo (P=0,0034), en la interacción entre G y momento de muestreo a los 77 días (M) (P=0,0001), interacción M-D (P=0,0001) y G-M-D (P= 0,0479). Los valores encontrados coinciden con los reportados como normales por Talebi *et al.*, 2005. Para esta variable, no se encontró diferencia significativa en la interacción entre G y D.

En lo que respecta a la relación H/L, (Tabla 2) solo se observó diferencia significativa en el G (P=0,0027), y en M (P=0,0011), no observándose efecto de la densidad, datos que concuerdan con los publicados por Gallard *et al.*, 2021 quien refiere que la densidad no produce modificaciones en la relación H/L, mencionando que si bien es un indicador confiable del estrés de las aves, algunos autores lo consideran controversial debido a que los resultados dependen de una variedad de factores ambientales.

Conclusiones

A través de este estudio, podemos concluir que tanto las lesiones podales como la relación H/L no se vieron afectadas por la DMA de alojamiento, no ocurriendo lo mismo con el Hto, aunque este se mantuvo dentro de valores normales descripto por Gallard *et al.*, 2021.

Bibliografía

Farhadi D *et al* (2016). J Biosci Bioeng Biotechnol 5 (1).
Gallard E A *et al* (2021). Revista Veterinaria, 32(2), 164-168
Talebi A, *et al* (2005) Int J Poult Sci 4: 8, 573-579.

Tabla 1. Efecto del grupo genético, de la densidad de alojamiento y momento del muestreo sobre el hematocrito

| Grupo Genético (G) | Campero INTA | | Campero Casilda | | |
|--------------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| | Densidad (D) | DR | DMA | DR | DMA |
| 35 días | | 31,3 ± 0,40 | 29,9 ± 0,36 | 29,6 ± 0,42 | 29,9 ± 0,47 |
| 77 días | | 29,7 ± 0,50 | 31,9 ± 0,52 | 32,0 ± 0,53 | 31,3 ± 0,71 |

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

Tabla 2. Efecto del grupo genético, de la densidad de alojamiento y momento del muestreo sobre la relación H/L

| Grupo Genético | Campero INTA | | Campero Casilda | | |
|----------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|
| | Densidad | DR | DMA | DR | DMA |
| 35 días | | 0,29 ± 0,027 | 0,26 ± 0,032 | 0,22 ± 0,015 | 0,22 ± 0,024 |
| 77 días | | 0,33 ± 0,021 | 0,36 ± 0,025 | 0,28 ± 0,021 | 0,28 ± 0,025 |

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

BAE 11 Evaluación del estado de las heridas en terneros castrados por dos métodos

Pared, VE^{1*}, Jara ML¹, Pereira MM², Chávez A¹, Castillo L¹, Gandara L², Rouvier R³, Sussini PA³, Maldonado Vargas P¹, Aguilar NMA^{1,3}
¹Facultad de Cs. Veterinarias (UNNE) Corrientes; ²EEA INTA Corrientes; ³EEA INTA Colonia Benítez, Chaco.

*E-mail: valeria.pared.vet@comunidad.unne.edu.ar

Evaluation of the state of wounds in castrated calves by two methods

Introducción

Las heridas de castración quirúrgica permanecen inflamadas durante 1 a 3 semanas y tardan hasta 11 semanas en que cicatricen las incisiones. En las regiones tropicales, existe alto riesgo de infestación de la herida. Estudios previos han evaluado la inflamación y la cicatrización de las heridas después de la castración quirúrgica de terneros mediante escalas de calificación numérica basadas en evaluación visual (Marti *et al.*, 2017).

Este estudio tuvo como objetivo describir y evaluar el estado de las heridas de terneros castrados mediante diferentes métodos, utilizando una escala de puntos.

Materiales y Métodos

Se llevaron a cabo castraciones en dos establecimientos durante septiembre (T° media 17,3°C) y octubre de 2021 (T° media 25,65°C), y en enero 2023 (T° media 34°C) en el campo de la EEA INTA Corrientes (Establecimiento A) y en mayo de 2023 (T° máx.22°C) en el campo Anexo del INTA de Colonia Benítez (Establecimiento B). En el Establecimiento A se utilizaron 27 terneros cruza Braford de edades entre 60 y 110 días y en el Establecimiento B 24 terneros cruza de 182,5 a 243,3 días de edad, que fueron distribuidos en los siguientes tratamientos: Establecimiento A) Testigos sin castración (T0, n=10), castración con cuchillo tradicional (T1, n=8), castración quirúrgica con anestesia y analgesia (T2, n=9); y el Establecimiento B) T0 (n=8), T1 (n= 8) y T2 (n= 8). En A el procedimiento de castración se realizó con cada ternero en el suelo y sujeto por dos operarios. En B los procedimientos se llevaron a cabo en la casilla de operar y con la utilización del cepo de sujeción. Previo realizar la incisión se realizó la antisepsia de la zona perineal, se administró anestésicos, antiinflamatorios no esteroides, antibióticos por vía intramuscular en T2 y repelente de ectoparásitos localmente y, solo antibióticos y repelentes de ectoparásitos para T1. Se registró la T° local de la región escrotal con termómetro infrarrojo antes del inicio de los tratamientos. Día 2 de colecta: A los 10 días posteriores a la castración, se midió nuevamente la temperatura local de la herida. Se evaluó el estado de las heridas utilizando una escala cualitativa del 0 al 2 siendo 0: Estado normal con buena cicatrización, 1: Signos de inflamación y 2: Indicios de infección. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico InfoStat (v. 2018), se realizó ANOVA y análisis de componentes principales (ACP). Todos los procedimientos realizados fueron aprobados por los CICUAES de INTA correspondientes al Centro Regional Corrientes y Chaco-Formosa (Dictamen 014/21 y 030/23).

Resultados y Discusión

- Se observó diferencias significativas en el estado de las heridas entre tratamientos de castración ($P < 0,05$) donde los animales castrados de forma tradicional (T1) presentaron mayor puntaje en las heridas, con signos de infección y contenido purulento a diferencia de los castrados quirúrgicamente (T2).

- En la figura 1, se representa la distribución gráfica del Análisis de componentes principales (ACP), donde se observa una asociación entre la época de mayores temperaturas ambientales y la afectación en los terneros de 60 a 110 días de edad. Por otro lado, en los terneros de 182,5 a 243,3 días, a pesar de que las heridas eran de mayor tamaño, la temperatura local fue menor. Este resultado demostró una diferencia entre los establecimientos, probablemente debido a la época del año en que se realizaron los procedimientos.

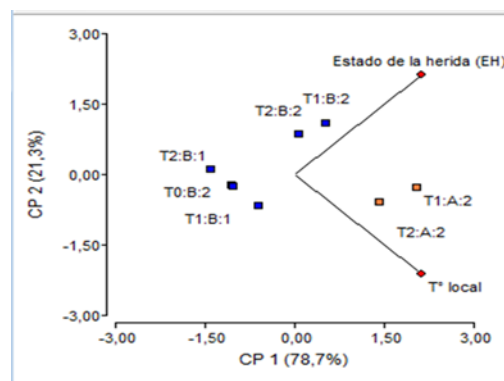


Figura 1. Gráfico del ACP de los grupos de animales sometidos a los tratamientos de castración en los establecimientos A y B en función del estado de las heridas (EH) y su temperatura local (T° local). T0, T1 y T2 corresponden a los tratamientos, los cuadros naranja y azules corresponden a los establecimientos A y B respectivamente; los números 1 y 2 hacen referencia a los días de colecta.

Conclusiones

Los animales del T2 tuvieron mejor recuperación del estado de la herida que los T1 independientemente de la edad de los terneros.

Bibliografía

Marti S, Meléndez DM, Pajor EA, Moya D, Heuston CEM, Gellatly D, Janzen E, Schwartzkopf-Genswein K (2017). American Society of Animal Science. 95:4367–4380. doi:10.2527/jas2017.17

BAE 12 Efecto de la mitigación física del calor y manejo de la dieta en el desempeño de vaquillonas Angus en engorde a corral bajo estrés calórico. 1. Comportamiento animal

Balansa SB^{1*}, Banhero G¹, Roig G², Aznávez V², Canozzi MEA¹, Clariget J¹, La Manna A¹

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), ² Grupo Marfrig Uruguay

*E-mail: sofibalansa@gmail.com

Effect of physical heat mitigation and diet management on the performance of Angus heifers in feedlot fattening under heat stress. 1. Animal behavior

Introducción

El ganado vacuno adopta cambios comportamentales frente al estrés por calor. Los animales cambian sus necesidades y preferencias de forma temporal y pueden adoptar estrategias para minimizar la exposición diaria al calor, aumentando el consumo de agua, buscando sombra. La rumia conduce a una alta producción de calor metabólico, por lo que el ganado bovino tiende a ajustar su rumia en función de la temperatura del ambiente (Armstrong, 1994).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar tres estrategias de mitigación física (sombra, aspersión y la combinación de ambas) vs. sin estrategias de mitigación del calor (sol) combinado con dos dietas con diferente contenido de fibra sobre el comportamiento de vaquillonas Angus en engorde a corral.

Materiales y Métodos

El trabajo se llevó a cabo en un corral comercial de Marfrig, Ruta 2, km 288,5, Río Negro, Uruguay durante 90 días entre los meses de Enero a Abril del 2023. El diseño estadístico fue factorial 4 x 2 con 2 factores: mitigación y dieta. Dentro de mitigación se evaluaron cuatro niveles (sol -control-, sombra, aspersión y combinado: sombra (la superficie fue generada con chapas de fibrocemento 1,2 x 2,44 m de 6mm de grosor a 4m de altura) y aspersión (cuando el índice de temperatura y humedad (ITH) se preveía que iba a superar 75, se encendían los aspersores los mismos eran encendidos desde las 11:30 hasta las 17:30 h, el volumen fue de 9 L/min y un radio de 8,5 m, se prendieron durante 49 días) y dos dietas (fibra normal FN, (Em 2,95 Mcal/kg MS, PC 13,65% MS y FDN 24.0%) y fibra alta FA, (Em 2,83Mcal/kg MS, PC 13,39% MS y FDN 26,7%)), resultando 8 tratamientos donde la unidad experimental fue el animal/corral en un arreglo de bloques al azar. Se seleccionaron 32 vaquillonas Angus de aproximadamente 416 kg que fueron asignadas a corrales individuales (20m de largo x 2,5m de

ancho) bloqueadas por peso, asignadas a uno de los ocho tratamientos con 4 réplicas cada uno. Las variables de estudio del comportamiento fueron monitoreados dos días a la semana durante 12 horas desde las 07:00 horas hasta las 19:00 horas, registrándose cada 15 minutos las actividades: posición del animal (parado/echado), uso de la mitigación, y la actividad (come/bebe/rumia/ausencia de actividad).

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, EE.UU.) Para las estructuras de covarianza se utilizó el Toeplitz, Autoregressive y Compound Symmetry, seleccionándose TOEP por tener el AIC más bajo.

Resultados y Discusión

No hubo interacción entre mitigación y dieta para las variables de actividad (Tabla 1). Los animales que tuvieron acceso a sombra o combinado aumentaron ($P<0.05$) el comportamiento de ingesta de alimento frente a los animales control mientras que éste no fue diferente a los animales con acceso a aspersión. El tiempo destinado al consumo de agua fue superior ($P<0.05$) en los animales control frente a aquellos que tuvieron acceso a mitigación del calor. La actividad de rumia fue superior ($P<0.05$) en mitigación combinada frente a aspersión o sombra los cuales fueron superior ($P<0.05$) al control. No hubo efecto ($P>0.05$) del nivel de fibra sobre las variables de actividad. A pesar de que hubo interacción ($P<0.01$) entre mitigación y dieta, para las variables de posición del animal (Tabla 2), no se evidencia un patrón de posición claro.

Conclusiones

Las alternativas de mitigación del calor contribuyeron al comportamiento de las vaquillonas Angus. No hubo mejora por la adición de fibra.

Bibliografía

Armstrong DV (1994) J of Dairy Sci 77:2044-2050.

Tabla 1. Comportamiento de vaquillonas Angus bajo cuatro formas de mitigación y dos dietas con diferente contenido de fibra.

| Ítem | Tratamientos | | | | Dietas | |
|-----------------|--------------|-----------|-----------|----------|---------|---------|
| | Sol | Aspersión | Combinado | Sombra | FN | FA |
| Sol (min) | 720,00 a | 261,20 a | 233,92 b | 235,79 b | 365,28 | 360,18 |
| Aspersión (min) | N/A | 462,87 | N/A | N/A | 116,86 | 114,57 |
| Sombra (min) | N/A | N/A | 477,00 | 479,64 | 237,67 | 240,64 |
| Come (min) | 112,02 c | 122,86 ac | 129,90 ab | 138,65 b | 127,40 | 124,32 |
| Bebe (min) | 45,63 a | 20,13 b | 11,77 b | 17,06 b | 19,39 b | 27,91 a |
| Rumia (min) | 94,13 c | 147,28 a | 153,02 a | 120,48 b | 130,78 | 126,68 |
| Estático (min) | 469,38 a | 426,57 b | 423,83 b | 443,07 b | 444,64 | 437,07 |

Las significancias son por fila y por tratamiento, el factor mitigación no se compara con el factor dieta. Igual letra $P>0.05$. FA: fibra alta; FN: fibra normal. N/A no aplica

Tabla 2. Posición de vaquillonas Angus bajo cuatro formas de mitigación y dos dietas con diferente contenido de fibra.

| Ítem | Tratamientos/Dietas | | | | | | | |
|--------------|---------------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| | Sol/ FA | Sol/FB | Aspersión/FA | Aspersión/FB | Combinado/FA | Combinado/FB | Sombra/FA | Sombra/FB |
| Parada (min) | 419,34 ab | 453,78 a | 469,64 a | 401,94 ab | 431,87 ab | 454,28 a | 436,20 a | 362,82 b |
| Echada (min) | 300,66 ab | 266,22 b | 250,36 b | 318,06 ab | 288,13 ab | 265,72 b | 283,80 b | 357,18 a |

Las significancias son por fila y por tratamiento, el factor mitigación se compara con el factor dieta. Igual letra $P>0.05$. FA: fibra alta; FN: fibra normal.

BAE 13 Efecto de la mitigación física del calor y manejo de la dieta en el desempeño de vaquillonas Angus en engorde a corral bajo estrés calórico. 2. Frecuencia respiratoria y jadeo

Balansa SB^{1*}, Banchero G¹, Roig G², Aznávez V², Canozzi M.E.A¹, Clariget J¹, La Manna A¹

¹ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), ² Grupo Marfrig Uruguay

*E-mail: sofibalansa@gmail.com

Effect of physical heat mitigation and diet management on the performance of Angus heifers in feedlot fattening under heat stress. 2. Respiratory rate and panting

Introducción

Los bovinos son animales homeotermos, que para mantener su homeostasis responden con cambios fisiológicos y conductuales en ambientes donde la temperatura se encuentra fuera de su zona termo neutral. Cuando la temperatura ambiental se eleva, las respuestas fisiológicas inmediatas son aumento de la frecuencia respiratoria (Davis et al., 2003). La frecuencia respiratoria es un indicador para medir la intensidad del estrés por calor que sufren los bovinos (Gaughan et al., 2002). El objetivo del presente trabajo fue evaluar tres estrategias de mitigación física (sombra, aspersión y la combinación de ambas) vs. sin estrategias de mitigación del calor (sol) combinado con dos dietas con diferente contenido de fibra sobre el comportamiento de vaquillonas Angus en engorde a corral.

Materiales y Métodos

Los materiales y métodos se detallan en el resumen previo: "Efecto de la mitigación física del calor y manejo de la dieta en el desempeño de vaquillonas Angus en engorde a corral bajo estrés calórico. 1. comportamiento animal". El experimento tuvo un diseño estadístico factorial 4 x 2 con 2 factores: mitigación y dieta utilizando 32 vaquillonas Angus. Dentro de mitigación se evaluaron cuatro niveles (sol -control-, sombra, aspersión y combinado: sombra y aspersión) y dos dietas: fibra normal FN y fibra alta FA resultando 8 tratamientos donde la unidad experimental fue el animal/corral Las variables fisiológicas evaluadas fueron la frecuencia respiratoria por minuto (FR) y la escala de jadeo (Gaughan et al., 2008),

registrados 5 veces por semana, cuatro veces por día (10:00, 12:00, 14:00 y 16:00hs). Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, EE.UU.) Para las estructuras de covarianza se utilizó para el momento 10 CS, 12 AR, 14 (respiración) AR y (jadeo) CS, 16 (respiración) CS y (jadeo) AR, seleccionándose el AIC más bajo.

Resultados y Discusión

Se registró interacción entre mitigación y dieta, para respiración y jadeo en los dos últimos momentos de la medición, coincidiendo con el aumento de la temperatura (Tabla 2). La dieta no tuvo efecto sobre la FR y jadeo pero aspersión o combinado redujeron FR en momento 12 mientras que los tres métodos de mitigación redujeron el jadeo (Tabla 1).

Conclusiones

El acceso a medios de mitigación como sombra, aspersión o ambos colaboraron para reducir el discomfort de los animales valorizado mediante el score de jadeo. Hubo interacción de factores para FR y score de jadeo para las 14 y 16 h, lo cual indica que la fibra ejerció un efecto sobre las variables en estudio.

Bibliografía

Davis, M.S et al (2003) J of Animal Sci 81: 649-661.

Tabla 1. Frecuencia respiratoria y jadeo de vaquillonas Angus bajo cuatro formas de mitigación y dos dietas con diferente contenido de fibra.

| | Tratamientos | | | | Dietas | |
|-----------|--------------|-----------|-----------|---------|--------|--------|
| | Sol | Aspersión | Combinado | Sombra | FN | FA |
| Momento10 | | | | | | |
| FR | 69,48 | 70,37 | 72,24 | 76,87 | 73,81 | 70,67 |
| Jadeo | 0,15 | 0,14 | 0,17 | 0,24 | 0,18 | 0,17 |
| Momento12 | | | | | | |
| FR | 90,88 a | 77,02 b | 69,82 c | 85,22 a | 81,34 | 80,14 |
| Jadeo | 0,57 a | 0,26 bc | 0,18 c | 0,39 b | 0,36 | 0,34 |
| Momento14 | | | | | | |
| Jadeo | 5,32 | 5,27 | 5,55 | 6,12 | 5,47 | 5,67 |
| Momento16 | | | | | | |
| FR | 99,67 | 73,91 | 83,34 | 222,15 | 86,50 | 153,04 |

Las significancias son por fila y por tratamiento, el factor mitigación no se compara con el factor dieta. Igual letra P>0.05. FA: fibra alta; FN: fibra normal.

Tabla 2. Frecuencia respiratoria y jadeo de vaquillonas Angus bajo cuatro formas de mitigación y dos dietas con diferente contenido de fibra.

| Item | Tratamientos/Dietas | | | | | | | |
|------------|---------------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| | Sol/ FA | Sol/FB | Aspersión/FA | Aspersión/FB | Combinado/FA | Combinado/FB | Sombra/FA | Sombra/FB |
| Momento 14 | | | | | | | | |
| FR | 109,90 a | 99,66 ab | 76,88 c | 74,98 c | 68,55 c | 79,20 bc | 93,41 b | 92,33 b |
| Momento 16 | | | | | | | | |
| Jadeo | 1,13 a | 0,91 ab | 0,26 e | 0,18 e | 0,29 de | 0,44 ce | 0,63 bc | 0,57 cd |

Las significancias son por fila y por tratamiento, el factor mitigación se compara con el factor dieta. Igual letra P>0.05. FA: fibra alta; FN: fibra normal.

BAE 14 Uso de pruebas de temperamento en terneras Holstein previo al destete: Resultados parcialesEbersol Dos Anjos A¹, Damián JP², Sant`Anna AC³, Ceballos MC⁴, Costa J⁵, Andrighetto Canozzi ME¹, Morales Piñeyrúa JT^{1*}¹ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay² Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay³ Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidad Estadual Paulista, Brasil⁴ Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Calgary, Canadá⁵ Facultad de Agricultura y Ciencias de la Vida, Universidad de Vermont, USA

*E-mail: jmorales@inia.org.uy

*The applicability of temperament tests in dairy calves at pre-weaning period: Preliminary results***Introducción**

El temperamento animal puede ser estimado través de diferentes pruebas que evalúan diferentes aspectos del mismo. En terneras de razas lecheras, las pruebas con objetos o ambientes extraños son las más utilizadas; siendo las pruebas de velocidad (VF) y distancia de fuga (DF) comúnmente aplicadas en animales adultos. El objetivo de este trabajo fue correlacionar la VF y DF de terneras Holstein durante la etapa lactante (cría).

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en la Unidad experimental de lechería de INIA La Estanzuela (Colonia, Uruguay), siendo aprobado por el Comité de Ética (n° INIA.23.2023). Se evaluó la reactividad a las pruebas VF y DF de terneras criadas de forma grupal y con amamantadora automática. Las pruebas fueron realizadas a los 30 (n= 25) y 60 (n= 13) días de vida. Ambas pruebas se realizaron el mismo día, siempre primero la VF y luego la DF. La VF (figura 1) fue medida con un equipo que cuenta con dos luces infrarrojas y sus respectivos receptores, y una unidad de lectura de tiempo. Cuando la ternera pasaba por la primera luz se activaba un cronómetro en el interior de la unidad que era detenido cuando la ternera pasaba por el segundo haz de luz, obteniendo el tiempo que demoraba el animal en salir del cepo. Con la distancia recorrida (2,4 m) se calculaba la velocidad (m/s). Para la DF (m) (figura 2) una observadora comenzaba a una distancia aproximada de 8 m del animal a aproximarse lentamente a la ternera, y cuando esta expresaba algún movimiento de retirada (movía ambas extremidades anteriores), la observadora se detenía. Se registraba la distancia, con el uso de un odómetro (MW40M, Stanley), desde donde se detuvo hasta donde estaba la ternera antes del movimiento.

Se realizó una correlación parcial entre los valores de VF y DF a través de un análisis multivariado de varianza (MANOVA), usando todas las observaciones, y ajustando por periodo. Se consideró significancia a un $\alpha \leq 0,05$.

Resultados y Discusión

En este primer análisis de los datos obtenidos observamos que existió una correlación positiva entre VF y DF sin importar el periodo de medición ($r= 0,56$; $P= 0,0006$). Esto es, a medida que aumentó la VF aumentó la DF, terneras que salieron más rápido del cepo presentaron mayores distancias al humano (más miedo). La media \pm DE de la DF fue de $3,32 \pm 2,17$ m y de la VF de $0,54 \pm 0,35$ m/s. Este es el primer reporte acerca de la correlación entre estas dos pruebas en terneras lactantes, pero debemos tener precaución con la interpretación de estos resultados ya que el número de animales analizados aún es pequeño.

La correlación positiva entre ambas pruebas ya ha sido reportada en animales adultos en ordeño (Marçal-Pedroza *et al.*, 2020). En vaquillonas de 12 meses de edad se ha observado también una correlación positiva entre VF y una prueba de aproximación del humano (Gibbons *et al.*, 2011). Este tipo de correlación es esperable entre dos pruebas que miden miedo al humano, por ejemplo, distancia de fuga y aproximación (Rousing y Waiblinger 2004). Aunque la VF evalúa principalmente el miedo al encierro, también puede presentar un componente de miedo al humano que la está manipulando mientras esta encerrada. Por lo tanto, los resultados podrían indicar que ambas pruebas evalúan aspectos similares del temperamento en esta categoría animal.

Conclusiones

En función a los resultados parciales obtenidos, las pruebas VF y DF en terneras Holstein están asociadas entre sí. Por lo tanto, quizás es posible utilizar solo una de estas pruebas para determinar un mismo componente del temperamento.



Figura 1. Prueba de velocidad de fuga del cepo en terneras lactantes.



Figura 2. Prueba de distancia de fuga en terneras lactantes.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Alexia Balza, Diego Mrad y Bruno López por la colaboración en el manejo de los animales y el registro de los datos. El trabajo está siendo realizado con la financiación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

Bibliografía

- Gibbons JM *et al.* (2011). *Appl Anim Behav Sci* **131**, 15-20.
 Marçal-Pedroza M.G. *et al.* (2020). *Appl Anim Behav Sci* **222**, 104881.
 Rousing T, Waiblinger S. (2004). *Appl Anim Behav Sci*, **85**, 215-231.

BAE 15 Evaluación del tiempo de esquila y la suciedad de la zona caudal en corderas con y sin la presencia de cola

Apostolo R, Ceballos D, Villa M, Tracaman J
 INTA Esquel-Chubut. Chacabuco 513, CP 9200.

*E-mail: apostolo.romina@inta.gob.ar

Evaluation of shearing time and dag score in lambs with and without tails

Introducción

El corte de cola de corderos es una práctica de manejo rutinaria, cuya implementación se justifica para evitar la acumulación de materia fecal en cola y cuartos traseros (cascarrea) y reducir el riesgo de miasis cutánea (*C. hominivorax*). Sin embargo, no existe evidencia concluyente sobre la ausencia de cola y la limpieza en la zona de las nalgas (Sutherland y Tucker, 2011). Es por esta razón que en los últimos años la aplicación de esta práctica está siendo reconsiderada en determinados ambientes. En este sentido, y en el marco de estándares de bienestar animal, se plantea que procedimientos lesivos no deben utilizarse como rutina, si no que su implementación debe evaluarse en función al beneficio que genera y el riesgo que conlleva realizarlo. En el caso del corte de cola, plantea que debe realizarse si el no hacerlo podría dar lugar a problemas de bienestar. Este trabajo tuvo por objetivo evaluar el efecto de la presencia de cola en el tiempo de esquila demandado, cantidad de vellón obtenido, ocurrencia de lesiones/heridas y sobre parámetros de limpieza/suciedad en la zona de nalgas.

Materiales y Métodos

Se trabajó en el Campo Experimental Agroforestal INTA Trevelin a partir de agosto del año 2023 con 46 corderas de raza Texel (T) y 24 corderas de raza Poll Dorset (PD), nacidas en el mismo campo entre el 25/9 y 19/10 del 2022. Los procedimientos cuentan con el aval (E3-23) del CICUAE INTA CRPATSUR. Entre las 7 y 11 semanas de vida un lote de 23 corderas Texel (TD) y 12 corderas Poll Dorset (PDD) fueron descoladas con pinza cauterizante, mientras que un lote de 23 corderas Texel (TC) y 12 corderas Poll Dorset (PDC) se dejaron sin descolar. Las mismas fueron observadas durante diferentes momentos de encierre (agosto 23, febrero 24 y mayo 24) para toma de dato de presencia de lesiones y suciedad en zona perianal, nalgas, cola y cuartos traseros según una escala de 0 a 5 puntos, donde 0 es sin suciedad y 5 es cascarria severa en nalgas y patas o por debajo del garrón (Muñoz *et al.*, 2019). El 25/8/2023 se llevó a cabo la esquila de las mismas por dos esquiladores y se registró el tiempo de esquila (TE, min), peso de vellón y presencia de heridas. Los resultados fueron analizados como un DCA donde en el modelo de análisis se consideró con efecto fijo de la presencia/ausencia de cola (C), la raza (R) y su interacción (C*R). En el caso del TE, a parte, se consideró el efecto aleatorio de los esquiladores. Se consideró nivel de significación del 5% para los modelos evaluados.

Resultados y Discusión

El tiempo de esquila fue un 17% mayor ($P < 0,01$) en las corderas con cola y un 22% mayor ($P < 0,01$) en las PD. (Tabla 1). El tiempo de esquila tendió ($P < 0,10$) a interactuar con la raza, esto podría ser debido a que la raza PD tiene una cola de mayor longitud con presencia de vellón, mientras que la T presenta una cola de menor longitud sin vellón. No se observó efecto de la presencia/ausencia de cola en el peso del vellón sucio, pero si efecto ($P < 0,01$) de la raza, donde las corderas PD mostraron un menor ($P < 0,01$) peso. Esto también respondería a las diferencias propias de las razas. Durante la esquila no se produjeron lesiones en la cola de las corderas. En cuanto a la suciedad, en ambos tratamientos, en ambas razas y en todos los momentos los valores fueron menores a 1, indicando una ligera suciedad en la zona de las nalgas. Así mismo no se observaron diferencias entre la presencia/ausencia de colas ($P > 0,05$), pero si entre razas ($P < 0,001$). La presencia de cola interactuó con la raza ($P < 0,001$), siendo la suciedad promedio de las PDC ($1,16 \pm 0,11$) mayor a las PDD ($0,55 \pm 0,10$), TC ($0,46 \pm 0,08$) y TD ($0,58 \pm 0,08$) No se observaron lesiones en piel a lo largo del periodo de observación en ningún grupo.

Conclusión

En esta experiencia, la presencia de cola en corderas aumentó el tiempo de esquila por animal, lo que podría disminuir la cantidad de animales esquilados por día, y no afectó el peso sucio del vellón en el primer año y medio de vida. No obstante, la suciedad de la cola dependió de raza utilizada. Teniendo en cuenta que la raza Merino es la predominante en Patagonia y comparte características en cuanto al largo y cantidad de vellón en la cola con la Poll Dorset, es necesario repetir futuras experiencias con dicha raza para validar su impacto y su implementación.

Agradecimientos

A los alumnos de 2º año del Tecnicatura Superior en Gestión de la Producción Agropecuaria de ISET 815, corte 2022, que participaron en el registro del tiempo de esquila de los animales.

Bibliografía

Muñoz CA *et al.* (2019). PLoS ONE 14(6):e0218603
 Sutherland MA, Tucker CB (2011). Applied Animal Behaviour Science 135:179–19.

Tabla 1. Evaluación de la presencia/ausencia de cola en corderas de la raza Texel y Poll Dorset. Media y error estándar de la media (EE)

| Variables | Cola | | Raza | | P-valor | | |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|--------|--------|
| | Presencia | Ausencia | Poll Dorset | Texel | C | R | C*R |
| Tiempo de esquila, minutos | 1,99 ± 0,29 | 1,70 ± 0,29 | 2,03 ± 0,29 | 1,66 ± 0,29 | <0,01 | <0,01 | 0,09 |
| Peso del vellón sucio, kg | 1,21 ± 0,70 | 1,26 ± 0,07 | 1,12 ± 0,08 | 1,35 ± 0,06 | 0,56 | <0,01 | 0,10 |
| Suciedad, escala 0-5(0-5) | 0,70 ± 0,07 | 0,57 ± 0,06 | 0,85 ± 0,09 | 0,52 ± 0,05 | 0,17 | <0,001 | <0,001 |

BAE 16 Observación del comportamiento de terneros relacionados a dos métodos de desteteMartínez M^{1*}, Bengolea A¹, Carosio A¹¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) EEA San Luis, Ruta N 7 y 8-Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

*E-mail: martinez.manuel@inta.gob.ar

*Calves behaviour observation in two weaning method***Introducción**

Las prácticas de bienestar animal en bovinos de carne cada vez son más difundidas en nuestro país. Una de las prácticas en donde los bovinos manifiestan mayor estado de estrés es el destete. La presencia o ausencia de la madre y el método utilizado de destete afecta directamente el comportamiento del ternero, este proceso puede modificar la performance animal (Enriquez 2010). Reubicar los terneros destetados, ya sea aislándolos o mezclándolos con nuevos compañeros genera problemas de bienestar, produciendo una respuesta de miedo, caracterizada por aumento de la frecuencia cardíaca, vocalizaciones e intentos de fuga (Veissier 1992). El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto materno sobre terneros utilizando dos métodos diferentes de destete.

Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria de INTA San Luis (33°39' latitud sur, 65°25' longitud oeste). Se evaluaron dos tratamientos: destete a corral (DC) y destete con destetador nasal y presencia de la madre (DD). Ambos tratamientos contaron con 3 repeticiones cada uno y 10 animales por repetición. Se usaron terneros de 6 meses. En el tratamiento DD los terneros estuvieron sobre una pastura consociada de alfalfa con agropiro junto con sus madres y el tratamiento DC los terneros estuvieron en corrales, uno por repetición, separados de sus madres. Tres observadores registraron las variables durante tres días consecutivos en dos momentos, mañana (9:00 am) y tarde (15:00 pm). Los observadores se mantuvieron lo suficientemente alejados de los animales como para no molestarlos. Cada observación duró diez minutos. Los tres observadores fueron alternando entre repeticiones y tratamientos. Las variables observadas fueron acostado, caminando, pastando, rumiando, bebiendo, mamando, intentando mamar, vocalizando. De todas ellas se registraron el número de veces que los terneros realizaron alguno de esos comportamientos. Las observaciones se analizaron con Análisis de la Varianza no Paramétrica (Kruskal Wallis), usando el software Infostat/P.

Resultados y Discusión

Para todos los comportamientos registrados no se detectaron significancias ($p < 0.05$) excepto para las variables bebiendo, intentando mamar y vocalizando, las cuales mostraron significancia ($p < 0.05$) en el modelo evaluado. La tabla 1 muestra los valores p para cada una.

La bibliografía reporta que los terneros evidencian comportamientos e indicadores fisiológicos de estrés y menor ganancia de peso al ser destetados y separados de sus madres, provocados por cambios de dieta, de lugar de alojamiento (parcela o corral) y en las interacciones sociales (Price 2003, Haley 2005). Esto se debe al estrecho vínculo que se genera entre la madre y el ternero poco después del nacimiento (Veissier 1992).

Tabla 1. Número de comportamientos por grupo durante el periodo de observación. Medias, desvío estándar y valor p.

| Tratamiento | Bebiendo | Intentando mamar | Vocalizando |
|-----------------------|------------|------------------|-------------|
| Destete Corral (DC) | 0,21±0,44 | 0,00 ±0,0 | 2,55±3,05 |
| Destetador nasal (DD) | 0,00 ±0,00 | 0,12±0,2 | 0,32±0,67 |
| Valor p | 0,0175 | 0,0082 | 0,0008 |

En el presente trabajo los animales del grupo DC mostraron mayor número de vocalizaciones que los animales del grupo DD que permanecieron junto a sus madres. No se registraron intentos de mamar (entre ellos u otros objetos) pero si mostraron mayor número de ingestas de agua. El grupo DD evidenció comportamiento opuesto al grupo DC en relación con intentos de mamar y número de ingestas de agua. Se interpreta que esto se debe a la presencia materna en el grupo DD. Estos resultados se asemejan a otros estudios donde los terneros separados abruptamente de sus madres o por medio de un alambrado muestran cambios de comportamiento más evidentes que aquellos terneros con destetador y presencia de la madre (Enriquez 2010).

Conclusiones

En los dos métodos de destete utilizados se registraron comportamientos relacionados a estrés, en un caso inferimos que debido a la separación de la madre y en el otro caso debido al impedimento de mamar. Son necesarios estudios más completos, incluyendo ganancia de peso, y otras variables para encontrar un método de destete que minimice el estrés.

Bibliografía

- Enriquez DH *et al* (2010). *Livestock Science* 128 20–27.
 Price EO *et al* (2003). *J. Anim. Sci.* 81, 116–121.
 Haley DB *et al* (2005). *J. Anim. Sci.* 83, 2205–2214.
 Veissier I *et al* (1992). *App. Anim. Behaviour Sci.* 24 (1989) 43–54.

BAE 17 Desempeño de corderos terminados a corral con diferentes asignaciones de superficie (m2)

Banchero G¹, González D¹, García A¹, La Manna A^{1*}

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA La Estanzuela, Uruguay)

*Email: alamanna@inia.org.uy

Performance of lambs finished in feedlot with different surface area allocations (m2)

Introducción

El confinamiento de corderos es una práctica en crecimiento en Uruguay. El 70% de los costos del corral son de alimentación. Entre otros, el bienestar del cordero mejoraría la eficiencia en el uso de los alimentos. En la literatura internacional se sostiene que lo más adecuado es que cada cordero cuente con una superficie de 5m² (Duddy *et al.*, 2016). Esa área podría reducirse a 2 a 3 m² para disminuir niveles de polvo a través de los efectos de la humedad de la orina/estiércol y compactación de la capa superior del suelo, pero también podría aumentar el estrés social, números de corderos tímidos al momento de alimentarse y problemas de salud. Por otro lado, el área podría aumentarse de 10 a 20 m² y de este modo reducir el estrés social y el número de corderos tímidos a la hora de comer (Duddy *et al.*, 2016). Todos estos experimentos han sido realizados en países con condiciones pluviométricas menores a las nuestras. Por tal motivo, el presente experimento evaluó diferentes densidades de animales en un encierro de verano, sobre parámetros productivos.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en la unidad experimental de ovinos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) “La Estanzuela”, Uruguay. El experimento duró 80 días contando el período de acostumbramiento de 20 d, el cual fue el 5 de enero de 2024, finalizando el 25 de enero, para comenzar el experimento al día siguiente y culminando el 25 de marzo de 2024. Se utilizaron 120 corderos F1, hembras y machos (59 y 61 respectivamente) nacidos como únicos y mellizos de una cruce Finnish por Ideal. Los mismos se sortearon en 4 tratamientos: i: 2,5 m²; ii: 5 m²; iii: 7,5 m² y iiiii: 10 m² por cordero. Los corderos fueron sorteados por sexo y tipo de nacimiento y estratificados (bloques) por peso vivo en 5 bloques. De esa forma se distribuyeron en 20 corrales con 6 corderos cada uno. Los corderos tuvieron acceso a los mismos metros de sombra (1,7 m²/cab) y 35 cm/cab de comederos en todos los corrales.

A los corderos se les ofreció en una dieta (22,0 % PB, 36,0% FDN y 3,0 EM Mcal/kgMS) constituida por 56,8% de grano de lupino entero, 23,2% de grano de maíz entero y 20,0 de fardo de cola de cosecha de cebada. También se les suministró 15 g/cab de sales minerales y 5 g/cab de bicarbonato de sodio, dos veces al día. Al inicio del experimento, los corderos ya sabían comer suplementos. La comida fue ofrecida en dos ocasiones; a las 8 am y a las 14 pm. Se comenzó con una asignación del 3,5% que se fue corrigiendo mediante el peso del rechazo y el peso de animales. Previo a asignar la comida de la mañana, fue pesado el rechazo de fibra y/o granos. Cuando los corderos de cierto corral consumían todo por 3 días seguidos, se aumentaba el 5% de la dieta. Se registró consumo diario y se determinó el PV cada 10 días para calcular la eficiencia de conversión. La GDP fue calculada como la regresión individual entre PV y días de evaluación. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico SAS 9.4 con un diseño en bloque completamente aleatorizado. Cada bloque tuvo la misma cantidad de animales machos y hembras. Se hicieron contrastes ortogonales preplanificados. La unidad experimental fue el corral.

Resultados y Discusión

Como se observa en la tabla 1, a medida que aumentó la asignación de superficie por animal, hubo una respuesta lineal positiva ($P < 0,05$) en el peso final y la ganancia diaria, sin afectar ($P > 0,05$) el consumo y la eficiencia de conversión.

Conclusiones

Se concluye que aumentar hasta 10 m² por animal en condiciones de ambientes subtropicales se mejora en la ganancia de peso, sin afectar el consumo y la eficiencia de conversión.

Bibliografía

Duddy *et al.* (2016). Primefact 532 2nd Ed.

Tabla 1. Desempeño productivo de los corderos de acuerdo a la superficie asignadas (m²). Media y error estándar del media (SEM).

| Variable | Tratamientos | | | | SEM | Contrastes | | |
|-----------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|------------|----|----|
| | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | | L | C | Cu |
| Peso vivo inicial, kg | 27,8 | 27,7 | 27,6 | 27,7 | 0,128 | NS | NS | NS |
| Peso vivo final, kg | 35,6 | 36,1 | 36,5 | 36,6 | 0,507 | * | NS | NS |
| GDP, kg/d | 0,129 | 0,137 | 0,145 | 0,146 | 0,008 | * | NS | NS |
| Consumo, kgMS/d | 0,749 | 0,778 | 0,772 | 0,773 | 0,062 | NS | NS | NS |
| EC kgMS/KgPV | 5,82 | 5,81 | 5,40 | 5,29 | 0,621 | NS | NS | NS |

GDP= ganancia diaria de peso, EC= eficiencia de conversión, L=linear, C=cuadrático, Cu=cubico; * $P < 0,05$.

BAE 18 Evaluación de indicadores de bienestar animal relacionados a la salud en tambos bovinos pastoriles y confinados

Comunicación

Demarchi E^{2*}, Alesso A¹, Córdoba M¹, Lazzarini B¹, Di Bert S¹, Baudracco J^{1,2}.

¹Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional del Litoral. ²Iciagro Litoral, Universidad Nacional del Litoral-CONICET, FCA. Esperanza, Santa Fe

*E-mail: emilianodemarchi_84@hotmail.com

Evaluation of animal welfare indicators related to animal health in grazing and confined dairy farms. Communication

Introducción

En Argentina existe un interés creciente en el uso de sistemas de encierre en vacas lecheras en detrimento de los sistemas pastoriles, con el propósito de lograr mayor producción por vaca y por establecimiento, y a su vez abastecer la mayor demanda global de productos lácteos (Lazzarini *et al.*, 2019). Sin embargo, la sociedad percibe mejor bienestar animal en sistemas pastoriles que en confinados (Schuppli *et al.*, 2014). En los sistemas confinados, la preocupación por el bienestar animal se genera porque los animales permanecen encerrados en corrales o bien en galpones, sin contacto con la pastura y el aire libre (Arnott *et al.*, 2017). No obstante, en los sistemas pastoriles también hay preocupación, ya que las vacas están expuestas a condiciones climáticas adversas y tienen mayor probabilidad de presentar desbalances nutricionales (Crossley *et al.*, 2021). La buena salud de las vacas es un aspecto directamente relacionado al bienestar animal en los sistemas lecheros (Arnott *et al.*, 2017). El objetivo del presente trabajo fue relevar indicadores de salud, que tengan relación con el bienestar animal en sistemas lecheros pastoriles y confinados tipo dry-lot. Este trabajo es una continuación de estudios previos (Di bert *et al.*, 2023).

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en seis tambos de la provincia de Santa Fe, tres pastoriles (221 ± 85 vacas/tambo, 30,0 ± 3,1 litros/vaca/día y 8.6 ± 0.5 % de sólidos útiles/vaca/día) y tres confinados tipo dry-lot (481 ± 85 vacas/tambos, 21,9 ± 1,4 litros/vaca/día y 8.6 ± 0.5 % de sólidos útiles/vaca/día). Estos tambos fueron seleccionados con el criterio que superaran un umbral de 7 (escala 1 a 10), en parámetros de infraestructura y manejo (Baudracco *et al.*, 2014). Para estudiar las variables se extrajeron registros de software de gestión de rodeo de los tambos (DairyComp® en cuatro tambos y SW® en dos tambos). Se cuantificó, durante dos (2) años (2022 y 2023) y para cada sistema, el porcentaje de casos de mastitis (cantidad de vacas que recibieron al menos un tratamiento en el año / cantidad de vacas totales × 100), el porcentaje de vacas rengas (cantidad de vacas que recibieron al menos un tratamiento en el año/cantidad de vacas totales × 100) y el porcentaje de vacas muertas y vendidas (cantidad de vacas muertas ó vendidas en el año/vacas totales × 100). Los resultados de cada variable se analizaron ajustando un modelo mixto, tomando al sistema como efecto fijo, y la interacción tambo:año como efecto aleatorio utilizando el paquete estadístico R (R Core Team 2024). Se utilizó un nivel de significancia de $P < 0,05$.

Resultados y Discusión

Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se encontraron diferencias significativas entre sistemas para % de mastitis, % de rengas, % de muertas y % de vendidas (<0.05). Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se encontraron diferencias significativas entre sistemas para % de mastitis, % de vacas rengas y % de muertas y % de vendidas ($p < 0.05$), siendo menores los valores encontraos en las cuatro (4) variables

analizadas, para los sistemas pastoriles respecto de los sistemas confinados tipo dry-lot.

Tabla 1. Promedio de indicadores de salud en tres (3) tambos pastoriles y tres (3) confinados durante los años 2022 y 2023.

| | Sistema | | Valor p |
|--------------|-----------|----------|---------|
| | Confinado | Pastoril | |
| Mastitis (%) | 64,3 | 41,5 | 0,0063 |
| Rengas (%) | 24,5 | 5,6 | 0,0035 |
| Muertas (%) | 6,8 | 4,1 | 0,0205 |
| Vendidas (%) | 30,7 | 18,4 | 0,0044 |

Los resultados obtenidos coinciden con lo reportado por Arnott *et al.*, (2017), en una revisión sobre bienestar animal, en la que se muestra que las vacas en sistemas pastoriles tuvieron menores niveles de renguera, mastitis, y mortandad en comparación con las vacas de sistemas de encierre debido al bienestar animal.

Otro estudio a gran escala en USA (Washburn *et al.*, 2002), reportó mayor número de vacas con al menos un caso de mastitis en sistemas confinados respecto de pastoriles.

Conclusiones

El presente estudio pone de manifiesto que el sistema de producción tiene impacto la salud de los animales y en consecuencia en el Bienestar Animal, resultando en menor proporción de vacas con mastitis, vacas rengas y vacas muertas y vendidas en sistemas pastoriles que en los sistemas de encierre tipo dry-lot estudiados. Los porcentajes de mastitis y vacas rengas son altos en función a los umbrales encontrados en la bibliografía internacional para ambos sistemas, lo que indica que existe margen para mejorar en Argentina en este aspecto, y también a nivel global, ya que los resultados reportados internacionalmente para estas variables también superan los umbrales establecidos. En este estudio no se analizaron las causas de las diferencias encontradas entre sistemas, por lo cual es importante continuar con este tipo de mediciones en más número de tambos, y que además analicen las causas de estas diferencias.

Bibliografía

Arnott G *et al.* (2017). *Animal* 11: 261–273.
 Baudracco J *et al.* (2014). Proyecto INDICES. Parte 1. RAPA Vol 34 Supl. 1: 213-290
 Crossley *et al.* (2021) *Animal Science*, Vol. 99, No. 5, 1–15
 Di Bert *et al.* (2023) *Comunicación*. 46º Congreso APA: BAE 14 p. 240.
 Lazzarini B *et al.* (2019). *Animal Science*, 35:426-432
 Schuppli *et al.* (2014). *Animal Science* 92, 5185–92
 Washburn *et al.* (2002) *J. Dairy Sci.* 85:105–111.