

TPP 1 Evolución del cortisol como respuesta a estrés inducido en vacas por inyección parenteral de ACTHPighin D^{1*}, Cristos D¹, Edwards D², Merayo M³, Moreno K¹, Marcoppido G⁴, Grigioni G¹

¹Instituto Tecnología de Alimentos, INTA -Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables UEDD INTA CONICET Nicolas Repetto y de los Reseros s/n (1686), Hurlingham, Buenos Aires– Argentina. ²Universidad Tecnológica Nacional, Haedo, Buenos Aires, Argentina. ³CIT Río Negro -CONICET UNRN, Viedma, Río Negro, Argentina. ⁴Instituto de Patobiología Veterinaria UEDD INTA CONICET

*E-mail: pighin.dario@inta.gob.ar

*Temporal evolution of cortisol during induced stress with parenteral ACTH administration in cows***Introducción**

El manejo inadecuado durante la etapa productiva provoca ausencia de bienestar en los animales debido a situaciones de estrés (distrés). El estrés conlleva a cambios hormonales y metabólicos *in vivo*, los cuales pueden representar alteraciones importantes en la adecuada transformación del músculo en carne. A los efectos de simular una respuesta compatible con una situación estresante, se realizó un desafío en vacas con la administración endovenosa de hormona adrenocorticotrófica (ACTH). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la evolución temporal de los niveles de cortisol en plasma (PICort) y en saliva (SaCort), como indicadores de la activación inducida del eje Hipotálamo-Pituitaria-Adrenal (HPA).

Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en el campo experimental del CICVyA INTA Castelar. Todos los procedimientos experimentales fueron aprobados por CICUAE INTA CICVyA, n° 24/2019. Se trabajó con siete vacas no gestantes, Angus negro, adultas (entre 4 y 5 años de edad) con un peso promedio de 350 kg, las cuales fueron inyectadas de manera intramuscular con 0,6 UI / kg de peso corporal de ACTH (ACTH porcina 1-24, Sigma®, St. Louis, MO, EE.UU). Se tomaron muestras simultáneamente de sangre y saliva previo a la administración de ACTH, y a los 30, 60, 90, 120, 360 y 1.444 min luego de administrada la ACTH. Las muestras de sangre (10 ml) se obtuvieron por punción de la vena yugular y se conservaron en tubos con EDTA a 4 °C hasta su transporte al laboratorio y posterior procesamiento. Las muestras de saliva se obtuvieron por hisopado; el hisopo se centrifugó a 4500 × g durante 15 min (dentro de las 2 h posteriores a la recolección) e inmediatamente las muestras de saliva se congelaron a -80°C hasta su análisis.

El nivel de cortisol en plasma y saliva se evaluó mediante análisis cromatográfico utilizando un UPLC acoplado a detector de masas en modo barrido de iones (Aquity -Waters SQD), con columna cromatográfica C18 XBridge BEH 3.5µm×4.6mm×150mm (fase reversa). Se modelizó la evolución de los valores de cortisol aplicando el análisis de serie de tiempo (software R). El procedimiento requirió de muestreos regulares en el tiempo (cada 30 min) durante todo el período evaluado (1.440 minutos, iniciado en el momento de administración de ACTH). Las series se completaron mediante el método de polinomios de interpolación cúbica por partes de Hermite, desde t= 120 min hasta t= 360 min, y desde t= 360 min hasta t= 1440 min. Se analizó la correlación entre las series para diferentes desfasajes (*lags*), donde cada una unidad de desfasaje representa una diferencia de 30 minutos (Hernandez *et al.*, 2014).

Resultados y Discusión

Los valores máximos promedios de cortisol fueron 68,5±13,2 ng/mL en plasma y 3,46±0,69 ng/mL en saliva, dichos valores

fueron superiores a los máximos reportados por Hernandez *et al.* (2014). La respuesta en el tiempo de la concentración de cortisol en saliva se retrasó entre 30 y 60 min respecto a la concentración de cortisol en plasma, obteniéndose para estos tiempos una correlación significativa entre ambos indicadores. Este tiempo de retraso fue superior a los 10 min reportado previamente en vacas lecheras, debido al estrés generado por distanciamiento social (Hernandez *et al.*, 2014) y a los 20-30 min en ovejas luego de un esfuerzo físico (Cook, 2002). Las diferencias observadas respecto a la literatura podrían deberse a los diferentes procedimientos utilizados para generar el estímulo de estrés mediado por el eje HPA.

Previamente se demostró que, en este ensayo, el nivel de hematocrito, el recuento de glóbulos blancos y la concentración de glucosa plasmática presentaban valores máximos entre los 60 y 90 min *post* inyección de ACTH (Marcoppido *et al.*, 2021). Este período de tiempo demuestra un paralelismo del efecto del cortisol sobre los valores máximos de dichos biomarcadores y el de SaCort, exhibiendo el efecto bioquímico coordinado del estrés.

Conclusiones

El muestreo de saliva ofrece ventajas significativas en cuanto a la facilidad experimental e invasividad en el animal, en comparación con el muestreo de plasma. El retraso en alcanzar las concentraciones máximas de cortisol en saliva, coincidente con los valores observados en otros biomarcadores, proporciona una valiosa herramienta para evaluar el estrés agudo sufrido recientemente, sin la interferencia del muestreo sanguíneo. Sin embargo, el momento de la toma de la muestra resulta un desafío, ya que afecta la correlación entre los indicadores. Los hallazgos enfatizan la importancia de evaluar un conjunto de biomarcadores, junto con el cortisol, para inferir adecuadamente el estrés animal.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento otorgado por CONICET PIP 2017 e INTA PE I507.

Bibliografía

- Hernandez CE, Thierfelder T, Svennersten-Sjaunja K, Berg C, Orihuela A, Lidfors L (2014). Acta Veterinaria Scandinavica, 56, 1-8.
- Cook CJ (2002). Physiol Behav, 75:169–1
- Marcoppido G, Merayo M, Moreno K, Cristos D, Pighin D, Grigioni G (2021). 44° Congreso Argentino de Producción Animal.

TPP 2 Metodología de qPCR para el análisis e identificación de carne de Guanaco. ComunicaciónPighín D^{1,2,3,4}, Ambrosi V^{1,2,3,5}, Diaz G^{1,2,5}, Nanni M⁶, Fajardo MA⁷, Garrido B⁷, Guidi S^{1,2,3*}

1 Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, INTA, Hurlingham, Argentina

2 Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables (UEDD INTA CONICET), Castelar, Argentina.

3 Escuela Superior de Ingeniería, Informática y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón, Bs As, Argentina.

4 CONICET.

5 Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Bs As, Argentina.

6 Centro de Investigación de Agroindustria (CIA), INTA, Hurlingham, Argentina.

7 Departamento de Bioquímica. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. C. Rivadavia. Chubut.

*E-mail: guidi.silvina@inta.gob.ar

qPCR methodology for the analysis and identification of Guanaco meat

Introducción

El guanaco (*Lama guanicoe*) es una especie de mamífero de la familia Camelidae, propia de América del Sur. A diferencia de llama y alpaca, que han sido domesticadas, el guanaco es un animal salvaje. El CAA, CAP VI Art 260, describe a la carne de guanaco dentro de las especies permitidas en la denominación de productos de caza. En los últimos años, especialmente en la Pcia. de Chubut, se han detectado episodios asociados a la comercialización de carne de guanaco no identificada como tal. Un grave problema asociado con el consumo de carne de guanaco sin control sanitario es el frecuente hallazgo de abundantes quistes macroscópicos entre las fibras musculares, enfermedad parasitaria conocida como sarcocistiosis, producto de la infección por *Sarcocystis* spp., y que en los humanos puede producir cuadros de gastroenteritis severa. Teniendo en cuenta la problemática que presenta la región, resulta importante poder contar con alguna metodología objetiva y analítica para ser utilizada como herramienta de calidad y trazabilidad, que permita diferenciar este tipo de carne.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la aptitud de la metodología de PCR en tiempo real (qPCR), para identificar la carne de *Lama guanicoe* utilizando los *primers* específicos diseñados para esta especie.

Materiales y Métodos

Se extrajo ADN (por duplicado) a partir de 25 mg de 4 muestras de carne de guanaco, mediante metodología de resina grado biología molecular. Se cuantificó el ADN por fluorimetría con Qubit™ 2.0 (dsDNA BR Kit; ThermoFisher Scientific). Se utilizaron *primers* específicos, diseñados para la amplificación de la región conservada de Citocromo B (cyt b) de *Lama guanicoe*, obtenidos mediante análisis *in silico* con diferentes softwares (GenBank, BlastN, PrimerExpress, PrimerMap y NetPrimer). La amplificación de ADN por qPCR se llevó a cabo con 1x de Sso Fast EvaGreen Supermix (Bio-Rad) y 300 nM de los *primers*. Cada reacción se llevó a cabo con 2 µl (10-20 ng) de ADN por muestra, en un volumen final de 10 µl y bajo las siguientes condiciones de amplificación: 3' a 98 °C, 40 ciclos a 98 °C por 5" y 30" a 60 °C y posterior curva de *melting* (disociación) de los productos de amplificación. Se realizaron amplificaciones (por triplicado), utilizando material genético puro de esta especie en el equipo Step One Plus (ThermoFisher Inc.). Se testeó la especificidad de los *primers* con ADN extraído de carnes de especies domésticas de consumo humano habitual: vacuna, porcina, equina y aviar. Como negativo se utilizó agua (sin ADN). El trabajo se llevó a cabo en Laboratorio de Biología Molecular del ITA (INTA).

Resultados y Discusión

La Figura 1 muestra la curva de *melting*, de la muestra de carne de guanaco (rojo).

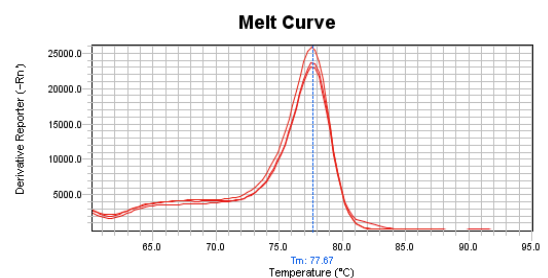


Figura 1. Curva de *melting* de los productos amplificados

La temperatura a la cual se alcanza el 50% de la disociación del producto de PCR, se define como temperatura de *melting* (Tm). Dicha temperatura es específica del producto PCR, y depende de su longitud y del contenido de bases CG. Para la muestra de ADN de guanaco pura, la Tm fue de 77.58 °C con un Ct = 17.17.

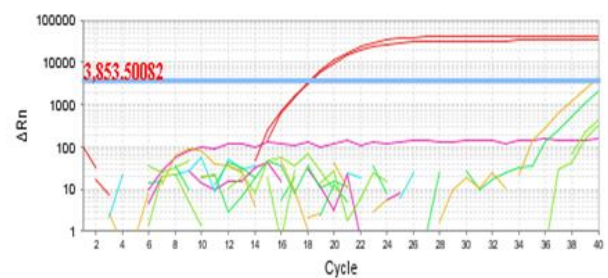


Figura 2. Curva de amplificación

La Figura 2 muestra la curva de amplificación de las diferentes muestras analizadas. La curva roja, corresponde a la muestra de ADN de guanaco. No se observó amplificación inespecífica de los *primers* diseñados para esta especie, con ADN de carne vacuna (amarillo), porcina (verde claro), pollo (verde oscuro), equina (celeste), aviar (verde oscuro) y control negativo (sin ADN, fucsia).

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente trabajo permitieron determinar que los *primers* diseñados para *Lama guanicoe*, fueron capaces de amplificar muestras puras de ADN de carne de guanaco cedida por los participantes de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

TPP 3 Uso de blends de taninos y saponinas en dietas de engorde a corral: efecto sobre la capacidad de retención de agua de carne vacuna

Pighin D^{1,2*}, Bollatti JM³, Lacherre A⁴, Cabral C⁵, Moreno K¹, Grigioni G^{1,2}

1Instituto Tecnología de Alimentos, INTA - Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables UEDD INTA CONICET. 2CONICET. 3 CENAB - Centro Experimental de Nutrición Animal Biofarma. 4 UF- University of Florida. 5 Silvateam

*E-mail: pighin.dario@inta.gov.ar

Use of tannin and saponin blends in feedlot finishing diets: effect on beef water holding capacity

Introducción

La calidad de la carne vacuna influye directamente en la aceptación por parte de los consumidores, y en su consecuente valor económico. Entre los diversos atributos indicadores de calidad, la capacidad de retención de agua (CRA) se destaca por su impacto sobre la textura, jugosidad y pérdida de peso durante el almacenamiento y la cocción. Se ha demostrado que CRA puede verse afectada por múltiples factores, incluyendo el manejo *ante mortem* y el procesamiento *post mortem*. Entre los primeros, uno de los factores más determinantes suele ser la nutrición del animal. De este modo, las intervenciones nutricionales que modifican la composición de la dieta y/o incluyen aditivos específicos, pueden reflejar cambios notorios de dicha característica. El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto del uso de blends de taninos y saponinas (Silvafeed® BXS) y de polifenoles (Silvafeed® ATX) de la empresa Silvateam® como reemplazo de monensina y vitamina E, respectivamente, sobre la CRA de la carne obtenida.

Materiales y Métodos

El experimento se llevó a cabo en el Centro Experimental de Nutrición Animal Biofarma, ubicado a 15 km al este de la ciudad de Jesús María, Córdoba. Se utilizaron un total de 294 novillos de raza británica (352 kg ± 21 kg), los cuales fueron clasificados en 7 bloques de acuerdo a su peso inicial y luego distribuidos aleatoriamente en 21 corrales, con 14 novillos por corral. Se evaluaron tres tratamientos diferentes en función del aditivo que contenía su dieta. Los tratamientos fueron: **MON+E**: monensina sódica y vitamina E (Monensina: 36 mg/kg MS + Vitamina E adicional: 20 mg/kg MS (10 UI/kg)); **BXS+E**: se reemplazó la monensina por una mezcla de taninos y saponinas (Silvafeed® BXS), manteniendo la misma concentración de vitamina E (0.075% en base seca de Silvafeed® BXS + 20 mg/kg MS de vitamina E adicional (10 UI/kg)); **BXS+ATX**: contenía Silvafeed® BXS y se reemplazó parte de la vitamina E por una mezcla de polifenoles naturales (Silvafeed® ATX), (0.075% en base seca de Silvafeed® BXS + 10 mg/kg MS de vitamina E adicional (5 UI/kg) + 5 mg/kg MS de Silvafeed® ATX). Finalizado el periodo de alimentación (104 d), los animales fueron pesados y trasladados a frigorífico comercial habilitado para su faena. A las 48 h post faena, se tomaron muestras (n = 15) del músculo *Longissimus dorsi* (LD), de costillas anatómicas 12° y 13°. Las mismas fueron congeladas (-18°C) y remitidas al laboratorio para posterior análisis. Para determinación de CRA se utilizó el método de compresión. Para ello se tomó una muestra de 0,3 ± 0,05 g de carne, se la colocó sobre papel de filtro (Munktel, Grado 1003) entre dos placas de metacrilato y luego se la presionó dejando actuar el sistema por 5 minutos. El valor de CRA se calculó:

$WHC = (m \cdot H - d) / (m \cdot H) \cdot 100$, donde m es la masa de la muestra, H es la humedad y d es la diferencia en la masa antes y después de la compresión. La humedad se determinó con analizador de humedad de lámpara halógena (MX-50 A&D, Japón) por duplicado. Para ello 3,00 ± 0,02 g de carne finamente picada se calentó hasta 145°C y peso constante.

El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA de un factor (tratamiento), el test de Tukey se utilizó para comparación de las medias (software Navure v2.2.3).

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. CRA del músculo LD de animales con dietas con MON+E, BXS+E o BXS+ATX en su etapa de terminación

	Tratamientos			EEM	p-valor
	MON+E	BXS+E	BXS+ATX		
CRA,%	35,97 b	37,91 a,b	40,01 a	0,9	0,02
H, %	73,91	73,58	74,12	0,27	NS

* Letras diferentes difieren significativamente ($P < 0,05$). NS: no significativo

Se observa que los aditivos naturales incorporados en las dietas condujeron a un incremento en CRA de la carne obtenida. El mayor incremento, respecto a la dieta utilizada en el tratamiento **MON+E**, se observó en el caso de la incorporación adicional de polifenoles naturales en reemplazo de la vitamina E (tratamiento **BXS+ATX**, $P < 0,05$). Al respecto, se ha propuesto que diferentes procesos bioquímicos inciden sobre los cambios en CRA, tales como procesos oxidativos y de apoptosis (Liu *et al.*, 2023). De este modo, se observa la necesidad de profundizar sobre el estado oxidativo de la carne derivado de estas dietas con el fin de comprender el mecanismo actuante.

Conclusiones

El suministro de aditivos naturales como Silvafeed® BXS y Silvafeed® ATX en reemplazo de aditivos sintéticos como monensina puede verse reflejado en un incremento en la CRA de la carne, uno de los principales parámetros indicadores de calidad extrínseca de la misma.

Agradecimientos

Los autores agradecen a INDUNOR-Silvateam por su apoyo logístico y financiero del presente ensayo.

Bibliografía

- Szemanko T, Lesiow T, Gorecka J – Food Chemistry, 357 (2021) 129727.
 Jun Liu, Ziyang Hu, Qin Ma, Chaoyun Yang, Anran Zheng, Dunhua Liu (2023). Meat Sci, 202: 109202.

TPP 4 Color y textura en el músculo *Semimembranosus* durante almacenamiento extendidoGrigioni G^{1,2*}, Moreno K^{1,2}, Cap M^{1,2}, Leotta G², Vaudagna S^{1,2}¹Instituto Tecnología de Alimentos, INTA ²Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables UEDD INTA CONICET Nicolas Repetto y de los Reseros s/n (1686), Hurlingham, Buenos Aires– Argentina.

*E-mail: grigioni.gabriela@inta.gob.ar

Color and texture in *Semimembranosus* muscle during extended storage**Introducción**

La maduración post mortem de la carne vacuna es un proceso útil para mejorar los atributos de calidad. Es importante considerar que el color y la terneza de la carne son atributos determinantes de la aceptación por parte del consumidor al momento de la primera compra y de la decisión de compras sucesivas. Además, a partir de este año se ha habilitado nuevamente el envío al exterior de ciertos cortes (tanto frescos, enfriados o congelados) como la nalga. Debido a que el 31 de diciembre de 2023 finalizaron los efectos del Decreto 911/2021, el cual suspendía la exportación de dichos cortes. En este marco, el objetivo fue determinar instrumentalmente el color y la textura en el corte nalga (músculo *Semimembranosus*) durante almacenamiento extendido bajo vacío en refrigeración.

Materiales y Métodos

De un frigorífico comercial habilitado para exportación se adquirieron 96 nalgas, las cuales fueron fraccionadas en porciones de 20 cm aproximadamente. Cada porción se envasó al vacío y se asignó aleatoriamente a un tiempo de almacenamiento (tiempos de almacenamiento: inicial - 48 h post faena, 30, 90, 120, 150 y 180 días). El almacenamiento se realizó en refrigeración ($1 \pm 1^\circ\text{C}$) y oscuridad. Una vez cumplido el tiempo de almacenamiento correspondiente, las muestras se conservaron a -20°C hasta análisis. Por cada tiempo de almacenamiento se analizaron 16 muestras. Cada muestra se descongeló por 18 h a $4 \pm 0,5^\circ\text{C}$, luego se abrió y se dejó reposar 40 min a temperatura ambiente para determinar los parámetros de color (L^* , a^* y b^*) de la carne y grasa con un colorímetro Minolta CR4000 (sistema CIELab, iluminante D65, observador 2°), pH (Therm Orion 420 con electrodo de punción) y concentración de oximioglobina (**OMB**) según Tang *et al.* (2004). Luego la muestra se cocinó en una plancha de doble contacto (Tb-grillv2 Turboblender) controlando la temperatura con una termocupla inserta en el centro geométrico de la misma, y se determinó la merma por cocción y el esfuerzo al corte (**WBSF**) con texturometro Stable Micro

Systems TA XT plus con sonda Warner Bratzler (Merayo *et al.*, 2024).

Se realizó un análisis ANOVA con el tiempo de maduración como efecto fijo y las medias se compararon por método de Tukey ($P < 0,05$) (software Navure v 2.1.2).

Resultados y Discusión

Los resultados se presentan en la Tabla 1. Se observó una variación en el valor del pH pero siempre los valores se mantuvieron en el rango aceptable ($\text{pH} < 5,9$). A partir de los 90 días de almacenamiento se observó una disminución en el amarillo de la grasa (**b***) y en la concentración de **OMB**, indicando posible desarrollo de procesos oxidativos. Sin embargo, en todo el periodo analizado el valor de a^* de la carne (rojo) fue superior a 14,5, valor mínimo considerado para la aceptación de los consumidores (Merayo *et al.*, 2024). Se observó una disminución del esfuerzo al corte (medida por **WBSF**) a partir de los 120 días de almacenamiento. Los valores de **WBSF** en todo el periodo evaluado son inferiores a 43,12N, valor considerado como umbral para la no aceptación por parte de los consumidores (Platter *et al.*, 2003).

Conclusiones

Se observó una calidad aceptable del corte nalga, expresada por el color y la dureza, durante 180 días de almacenamiento bajo vacío en refrigeración. Sin embargo, será necesario validar estos resultados con los consumidores de los mercados destino.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento otorgado por el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) Proyecto "Caracterización del riesgo y mitigación del impacto de STEC en la cadena vacuna"

BibliografíaTang *et al.* (2004). Food Sci., 69(9), 717–720.Merayo *et al.* (2024). Agriculture, 13, 1977.Platter *et al.* (2003). J. Anim. Sci., 81, 2741–2750.**Tabla 1.** Calidad de carne corte nalga (músculo *Semimembranosus*) durante almacenamiento extendido al vacío a $1 \pm 1^\circ\text{C}$.

	Días de almacenamiento						EE ¹	significancia
	2	30	90	120	150	180		
pH	5,47 ab	5,57 ab	5,595 a	5,51ab	5,59 a	5,45 b	0,03	0,0020
L* carne	37,21	35,91	36,49	36,47	37,60	37,26	0,54	ns
a* carne	18,47	19,69	17,08	19,07	17,92	18,17	1,04	ns
b* carne	10,26	10,15	9,71	9,86	9,92	9,50	0,48	ns
L* grasa	65,70	65,38	66,76	64,58	64,87	63,05	1,04	ns
a* grasa	9,47 ab	9,71 ab	9,12 ab	8,16 ab	6,361 b	8,17 ab	0,75	0,030
b* grasa	16,22 ab	16,82 a	15,68 abc	13,84 bc	13,40 c	14,16 bc	0,71	0,001
OMB, %	93,03 a	93,35 a	86,56 a	85,08 ab	84,86 ab	74,81 b	2,58	0,001
WBSF, N	42,19 a	37,41 ab	38,37 ab	35,77 bc	33,26 bc	32,52 c	1,44	0,001
mermas por cocción, %	29,79	30,02	32,56	30,88	31,31	32,54	0,81	ns

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas. ns = no significativo. ¹ Error estándar de la media. L*=luminosidad, a*=parámetro rojo, b*=parámetro amarillo, OMB=oximioglobina, WBSF=esfuerzo al corte medido por cizalla de Warner Bratzler

TPP 5 Uso potencial del pH y color muscular para predecir la terneza de la carne en novillos terminados bajo distintos sistemas

Schor A^{1*}, Urtea JA¹, Acosta A¹, Bailleres M², Pereyra A³

¹Dpto Producción Animal, FAUBA, ²Chacra Experimental Integrada Chascomús MDA-INTA, ³Actividad Privada.

*E-mail: schor@agro.uba.ar

Potential use of pH and muscle colour to predict meat tenderness in steers finished in different systems

Introducción

La terneza de la carne es el atributo de calidad más importante a la hora de satisfacer a los consumidores. Los métodos convencionales para su evaluación requieren tiempo y dinero. Surge la necesidad de buscar procedimientos alternativos, prácticos, económicos, no destructivos y precisos. El presente trabajo fue realizado para predecir la terneza instrumental a partir del color del músculo y/o el pH de la carne de novillos terminados bajo diferentes regímenes de alimentación y tiempos de maduración.

Materiales y Métodos

Se contabilizó un total de 246 novillos británicos, entre 2009 a 2018, terminados bajo pasturas, pasturas más baja suplementación (**Sup_B**, < 1% PV), pasturas más alta suplementación (**Sup_A**, ≤ 1% PV < 1,5%) y feedlot. Alcanzada la terminación, los novillos se faenaron en frigoríficos comerciales. Al desposte, se utilizó el músculo *Longissimus dorsi* (**Ld**). En el Laboratorio de Carnes (FAUBA) se cortaron bifes de 2,5 cm de espesor (Almada *et al.*, 2011) y se asignaron a distintos tiempos de maduración en bolsas al vacío (2±2°C), i.e. nula (**S_M, 0 d**), ligera (**L_M, 2-4 d**), modesta (**M_M, 7-9 d**), moderada (**Mo_M, 14-16 d**) y máxima (**Mx_M, 21-34 d**). La valoración física incluyó las determinaciones instrumentales del color y dureza (**FC**, en kg, sacabocados de 0,5'', 50 min cocción húmeda 71°C, Instron 4442), y para la evaluación química se tomó el pH. Las medidas del color muscular se evaluaron en el espacio **L*a*b*** (luminosidad, rojo y amarillo, Minolta CR300). Se calcularon correlaciones simples y parciales. Se utilizaron análisis de componentes principales, previa estandarización y regresión lineal múltiple (**RLM**). Se verificó existencia de multicolinealidad con el factor de inflación de la varianza (Lin, 2008). La bondad de ajuste de los modelos se evaluó con el R² ajustado (**R²aj**). Se usó el programa Infostat (Di Rienzo *et al.* 2000).

Resultados y Discusión

- Las correlaciones entre cada par de las variables pH, color muscular (**L***, **a***, **b***) y FC (Tabla 1) fueron similares en dirección, aunque la magnitud de las asociaciones varió si las correlaciones se calcularon transversalmente (simples) o dentro del tipo de alimentación y tiempo de maduración.
- Los dos primeros componentes principales explicaron el 79% de la variabilidad de los datos originales, el primer componente explicó el 56,2%, y el segundo el 22,7% (Figura 1).

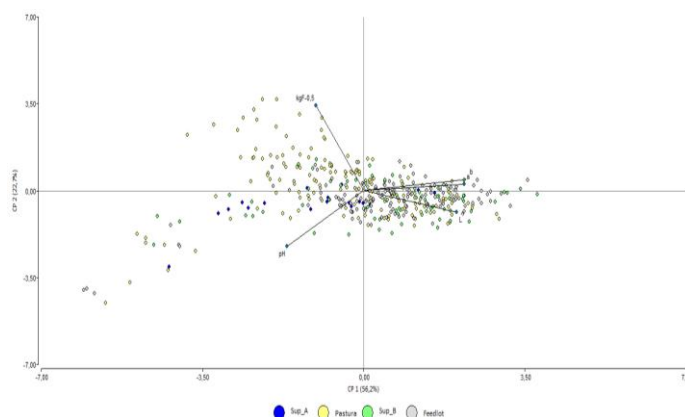


Figura 1. Gráfico conjunto de vectores datos y variables en el espacio definido por los dos primeros componentes principales que muestra las relaciones entre variables en muestras del músculo *Ld* de novillos con diferente alimentación, pastura (n=165), Sup_B: baja suplementación (n=73), Sup_A: alta suplementación (n=18) y feedlot (n=141).

- La ecuación de RLM general mostró un R²aj = 37%. Las variables pH, L* y a* presentaron coeficientes de regresión significativos, mientras b* no fue significativo. Las ecuaciones de RLM para predecir FC de la carne de novillos terminados bajo pasturas con L_M y Mo_M mostraron los R²aj más altos (44% y 56% respectivamente). Las variables regresoras significativas fueron pH, a* y L* para L_M, y las dos primeras variables para la carne con Mo_M.

Conclusiones

Para la población de novillos de origen británico utilizada en este trabajo, las medidas instrumentales del color del músculo *Ld*, principalmente la L* y a* junto con pH final fueron más efectivas que b* en predecir la terneza instrumental por Warner-Bratzler, independientemente del tipo de alimentación de los novillos y el tiempo de maduración *post mortem* de la carne. Será necesario comprobar la idoneidad de las ecuaciones predictivas y mejorarlas aumentando el número de observaciones y combinándolas con otras medidas complementarias, e.g. veteado, así como aplicarlas a animales de diferentes razas y categorías.

Bibliografía

- Di Rienzo JA *et al.* (2020) <http://www.infostat.com.ar>
 Lin FJ. (2008) Qual Quant **42**,417-426.
 Almada CA *et al.* (2011) Manual de procedimientos.

Tabla 1. Correlaciones simples (bajo diagonal) e intraclase (sobre diagonal) entre las variables

	pH	L*	a*	b*	FC
pH	1	-0,60***	-0,54***	-0,60***	-0,14**
L*	-0,47***	1	0,59***	0,66***	-0,29***
a*	-0,46***	0,50***	1	0,90***	-0,26***
b*	-0,51***	0,57***	0,83***	1	-0,23***
FC	-0,11*	-0,46***	-0,28***	-0,23***	1

L*: luminosidad, a*: rojo, b*: amarillo, FC: fuerza de corte. ***P<0,001, **P<0,01, *P<0,05.

TPP 6 Calidad nutricional de leche de búfalas de Corrientes, ArgentinaRebak GI^{1*}, Segovia-Espínola LN¹, Gomez DM¹, Falivene GD¹, Obregón GRE¹¹Cátedra de Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste – Sargento Cabral 2139- Corrientes

*E-mail: girebak@gmail.com

*Nutritional quality of Buffalo milk from Corrientes, Argentina***Introducción**

La leche de búfala es un producto de excelente calidad nutricional para la alimentación humana y contiene mayores cantidades de sólidos totales, grasas, proteínas y lactosa que la leche de vaca. Las razas más utilizadas para producción de leche en nuestro país son Murrah y Mediterránea, con sus respectivos cruzamientos. En lo que respecta a la producción de leche, la misma sigue siendo de muy escasa trascendencia. Sin embargo, existen importantes establecimientos productores de leche y elaboradores de productos derivados en provincias como Buenos Aires y Santiago del Estero (Crudeli, 2021). Éstos son tambos industriales que destinan la producción a la elaboración de quesos, principalmente muzzarella.

El objetivo del trabajo fue valorar la composición nutricional de la leche de búfala de dos razas (Murrah y Mediterránea) de un establecimiento de Corrientes.

Materiales y Métodos

El establecimiento donde se llevó a cabo el ensayo se caracteriza por poseer lagunas y esteros en su superficie, la cual la convierte en un lugar ideal para la explotación bubalina. El ensayo se llevó a cabo en la “Cabaña de búfalos CIIAB”, ubicado en la localidad de Paso Florentín, departamento General Paz, Corrientes, Argentina.

Se trabajó con 22 búfalas de razas Mediterránea (n:11) y Murrah (n:11), las cuales fueron seleccionadas de forma aleatoria, con sistema de alimentación a campo natural y suplementación de maíz entero y alfalfa. Las mismas fueron ordeñadas semanalmente en el período de lactancia 2023 (marzo – agosto) y 2024 (febrero a mayo).

Las búfalas fueron apartadas de sus crías 12 horas antes del ordeño, se lavaron los pezones con agua potable y se secaron con toallas descartables, luego se despuntó cada pezón y se realizó el ordeño mecánico registrando el volumen de leche con lactómetro expresado en kg y en litros.

De cada búfala se tomó una muestra semanal de leche de 200 ml en recipientes individuales, sumando un total de 40 muestras de cada raza, las que fueron rotuladas y refrigeradas a 4-5°C, siendo remitidas para su análisis al Laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la FCV-UNNE.

Las determinaciones que se realizaron en el laboratorio fueron: proteína (P) por Kjeldahl, grasa butirosa (MG) por butirimetría de Gerber. Los minerales (Min), lactosa (Lac) y sólidos totales (ST) por método automático con Milkotester®. Se realizó un análisis de la varianza con test de Duncan con un nivel de significancia del 5% con INFOSTAT®.

Resultados y Discusión

En la Tabla 1 se muestran los valores promedio y desvío estándar de las variables analizadas en ambas razas. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos estudiados.

Tabla 1. Valores promedio de componentes de leche de búfalas de dos razas.

	Me (n=11)	Mu (n=11)
% ST	14,69 ± 0,57	13,83 ± 1,50
%MG	5,97 ± 0,53	5,17 ± 1,35
% P	3,20 ± 0,12	3,18 ± 0,10
% Lac	4,79 ± 0,18	4,76 ± 0,15
%Min	0,72 ± 0,03	0,71 ± 0,02

*Me: Mediterránea; Mu: Murrah

En este estudio, para la raza Mediterránea se obtuvieron valores de %MG (5,97 ± 0,53) que resultaron inferiores a los reportados por Patiño (2004), quien obtuvo un promedio de 7,22%. Algunos autores, como Cabrera Cruz (2022) de México, han trabajado con la raza Mediterránea, obteniendo valores de %P de 4,30 ± 0,56 % y %MG de 3,91 ± 1,06. Mientras en la Miranda *et al* (2019) reportaron valores para la raza Murrah de 6,94 L, %MG 7,92 y %P de 4,48 los que fueron superiores a los obtenidos en este ensayo.

Conclusiones

Si bien no se observaron diferencias en las variables de leche de búfala medidas en las razas Murrah y Mediterránea, es importante continuar investigando, para tener datos de producción láctea en las diversas razas y cruces existentes en el país.

La lechería bubalina se presenta como una alternativa promisoriosa para productores de diferentes estratos (pequeños, medianos y grandes) por la gran cantidad de sólidos totales presentes, los cuales generan mayor rendimiento en la elaboración de subproductos lácteos. Para mejorar la producción de leche de búfala se requerirá un enfoque integral que abarque la investigación, el desarrollo genético y la promoción de subproductos lácteos.

Agradecimientos

Establecimiento Pedro Antonio Silva (H), de Paso Florentín, Corrientes.

Bibliografía

- Cabrera Cruz MA 2022. Características físico químicas de la leche de búfala (*Bubalus bubalis*). Tesis doctoral.
- Crudeli GA, Patiño EM, Maldonado VP, Konrad JL (2021). Los búfalos en Argentina. *Rev vet* 32 (2): 169-173.
- Miranda Miranda MO, Espinosa Ramírez EN, Espinosa Núñez J (2022). Sobre las Características Físico-químicas, Nutricionales y Microbiológicas de la leche de búfala. Bayamo. Granma, Cuba.
- Patiño EM (2004). Factores que afectan las propiedades físicas y la composición química de la leche de búfalas (*Bubalus bubalis*) en Corrientes, Argentina. *Rev. vet.* 15: 1, 21–25, 2004.

TPP 7 Evaluación del funcionamiento de dispositivos de rastreo satelital de ganado bovino en pastoreo

Nicora Rebagliati E^{1*}, Beretta E², Bonamy M¹, Baldo A¹

¹Cátedra Producción Bovina, Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional de La Plata. ²Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano.

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

Assessment of the performance of satellite tracking devices for grazing cattle

Introducción

En la región semiárida de Argentina la baja receptividad de los pastizales obliga a desarrollar la ganadería en grandes extensiones, lo que muchas veces dificulta el manejo animal. Comprender el comportamiento y distribución de los animales dentro de un potrero podría contribuir al desarrollo de prácticas de manejo más eficientes.

Actualmente existe una variedad de tecnologías disponibles que permiten el rastreo satelital de individuos, esto posibilita el monitoreo durante el pastoreo y relacionarlo con el relieve, distancia al bebedero, composición florística del forraje entre otros factores (Ganskopp et al, 2008).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el funcionamiento de dispositivos de rastreo satelital SPOT TRACE para obtener datos de geolocalización de bovinos en pastoreo en el ecotono Caldenal - Monte Occidental.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en un establecimiento ganadero ubicado en la localidad de Chacharramendi, La Pampa (37°22'12" S; 65°52'18" O). El establecimiento abarca una superficie de 2.500 hectáreas manejadas como un lote único, el cual posee solo un bebedero ubicado en el extremo noroeste. Predomina el ambiente de monte con especies como el caldén y el algarrobo, alternado con áreas menores de pastizal. La precipitación media anual es de 494,6 mm (1961-2023) con una alta variabilidad intra e interanual y distribución estacional primavera-verano-estival.

Se utilizaron dispositivos de rastreo satelital de la marca SPOT modelo TRACE, tienen un tamaño de 6,83 cm de largo, 5,13 cm de ancho y 2,14 cm de espesor con peso de 87,9 gr, como fuente de alimentación cada dispositivo porta 4 baterías de litio AAA. El costo de funcionamiento de los dispositivos incluye una suscripción de servicio, que permite realizar el seguimiento de los registros en tiempo real en una plataforma web en la que permanecen almacenados. El intervalo de rastreo puede programarse en 2,5, 5, 10, 30 o 60 minutos. En caso de cese de movimiento el dispositivo se permanece en *stand by* sin emitir señales hasta que se reanude el movimiento. En caso de agotamiento de batería se notifica a un correo electrónico informado en la plataforma.

Los rastreadores fueron recubiertos con una manguera de goma de alta presión y luego fijados a un collar utilizando un segmento del mismo material sujetado mediante tornillo y tuerca autofrenante, debido a que los dispositivos deben permanecer en una posición perpendicular respecto al suelo se agregó un contrapeso en el collar. Se colocaron dos dispositivos en invierno y uno en verano sobre vacas en buen estado; los dispositivos se retiraron luego de 60 d de evaluación.

Se evaluó la capacidad de recuperación de datos, cantidad de señales emitidas/día y la duración de las baterías. Se utilizaron herramientas para la exploración de los datos implementadas en el software R (R Core Team 2020).

Resultados y Discusión

El sistema de fijación utilizado mantuvo los dispositivos en los animales durante 60 días continuos, en las condiciones descriptas. Por otro lado, las alertas de inactividad y de baja batería permite buscar los dispositivos en caso de eventuales desprendimientos o bien antes de agotar las baterías, minimizando el riesgo de pérdidas.

La vida de las baterías resultó suficiente para completar 60 días de geoposicionamiento con una frecuencia de señales de un registro por hora. Durante el invierno se obtuvieron en promedio por día 22,65 y 22,38 señales por cada dispositivo y 20,08 por parte del colocado en el verano.

Para la visualización de datos se utilizaron funciones de las librerías *geosphere*, *sf* y *mapview* en software R. Previamente los registros de posición deben ser transformados a un objeto de tipo *simple features access* utilizando el sistema de coordenadas de referencia WGS84 (EPSG 4326) para proyectar los datos de posición desde un sistema esferoide a un plano bidimensional.

La manipulación de datos permitió calcular distancias a puntos fijos, como por ejemplo al agua de bebida, o evaluar la frecuencia de puntos en celdas en una grilla predeterminada, transformando al conjunto de puntos en el plano (Figura 1.A) en una matriz espacial de conteos o frecuencias (Figura 1.B), permitiendo la visualización de las regiones del potrero utilizadas con mayor intensidad.

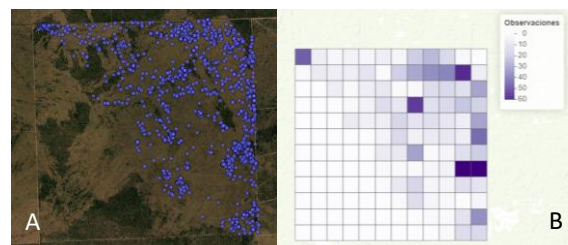


Figura 1. A. Registros de posición durante una hora para una vaca. B. Cantidad de registros de posición por cuadrante en una grilla predeterminada.

Conclusiones

Los dispositivos de rastreo satelital SPOT TRACE permitieron recolectar datos de posición durante todo el día por 60 días sin necesidad de reemplazar la fuente de energía.

Su tamaño relativamente pequeño permite adosarlos a collares, generando un elemento de poco volumen que minimiza el riesgo de enganches y el acceso inmediato a los registros, así como las alertas de baja batería e inactividad otorga un nivel mayor de seguridad ante las pérdidas.

Si bien los datos son de fácil acceso, se requiere cierto nivel de conocimiento de Sistemas de Información Geográfica (GIS) para la interpretación de estos.

Bibliografía

Ganskopp et al (2009) APPLANIM 116, 110 – 119

Anderson et al (2013) Positioning 4, 115-136

TPP 8 Sustitución del grano de maíz por bagazo seco de limón en dietas de terminación de novillos a corral. 2. Calidad de producto

Zimerman M^{1*}, Savino L², López A^{3,4}, Hernández O³, Martínez JA², Vazquez LY², Martinez SL⁴, Ruiz S³, Prieto Rebottaro JP⁴

¹ Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido- CIAP-INTA, ²Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria (UNT),

³EAA INTA Santiago del Estero,⁴ Facultad de Agronomía y Agroindustrias (UNSE),

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

Lemon Dried bagasse as substitute for corn in finishing diets of steers. 2. Productive results

Introducción

Los coproductos de la industria cítrica cuentan con ciertas particularidades en su composición química que los hacen interesantes como sustitutos de los granos en las dietas de terminación de bovinos (López *et al.*, 2020). Según Bampidis *et al.* (2006), la pulpa seca de citrus puede sustituir en un 30% o más a los cereales en dietas de rumiantes. El aprovechamiento de esta clase de coproductos sería estratégico para los sistemas ganaderos de la región del noroeste Argentino. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de sustituir grano de maíz (GM) por bagazo de limón seco (BLS) en diferentes proporciones en la dieta de terminación de novillos engordados a corral sobre indicadores de calidad de canal y carne.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en el IIACS- INTA Leales. 28 novillos Braford fueron asignados al azar 28 corrales. Se evaluaron 4 dietas: **A** (100% GM:0% BSH), **B** (66% GM:33% BSL), **C** (33% GM:66% BSL), **D** (0% GM:100% BSL) (Tabla 1) durante 119 días (21 d acostumbramiento + 98 d de ensayo). Al final del ensayo se registró PV con balanza electrónica y se estimó el PV desbastando (PVdesb) considerando un 3% de desbaste. Se determinó espesor grasa dorsal (EGD) y área de ojo de bife (AOB) por ecografía (Aquila Vet Pro-Pie Medical). Los animales fueron faenados en un frigorífico clase B, ubicado a 40 km del IIACS. Durante la faena se controló la trazabilidad individual. 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). A las 24h *post-mortem* se obtuvieron muestras del *longissimus dorsi* a nivel de la 13° costilla. Se midió color instrumental (L*, a*, b*) con espectrocolorímetro Minolta CM26DG (iluminante D65, observador 2°, sistema CIE Lab, blooming 30 minutos a 20°C). Las muestras se envasaron al vacío (Ehrlich Múltiple 315) y se congelaron a -20°C hasta su análisis. Las muestras fueron descongeladas refrigeradas durante 24 h. Luego se cocinaron con plancha grill doble contacto (Grill Panini) pre-calentada a 180 °C, hasta alcanzar 70°C en el centro geométrico de la muestra medido con termocupla digital tipo "K" con punta de acero inoxidable (modelo 305, Rosario- Argentina). Se midió dureza, utilizando geometría cilíndrica de 40 mm de diámetro (Texturómetro Universal Instron). Los datos se analizaron con un modelo DCA. Se realizó un ANOVA para contrastar las medias de las dietas para las variables estudiadas ($\alpha=0,05$; software InfoStat® v 2020).

Resultados y Discusión

Tanto para PVdesb como para Pcanal, B presentó mayores valores respecto de D ($P < 0,01$ y $P < 0,01$ respectivamente), ubicándose A y C en valores intermedios. No se hallaron diferencias debidas a los tratamientos sobre los parámetros relativos a la calidad de la carne evaluados (pH, color y dureza). Comparando los valores hallados en el presente

Tabla 1. Composición de las raciones¹

Ingredientes, %MS	A	B	C	D
Heno de grama rhodes	16,0	16,0	16,0	16,0
Grano de maíz	74,0	49,0	25,0	0,0
Bagazo de limón seco	0,0	25,0	49,0	74,0
Expeller de girasol	7,7	7,6	7,5	7,4
Urea	0,3	0,4	0,5	0,6
Núcleo vit. Min.	2,0	2,0	2,0	2,0

¹A: 100GM:0BLS, B: 66GM:33BLS, C: 33GM:66BLS, D: 0GM:100BLS.

trabajo con aquellos reportados por Sleiman *et al.* (2022), en donde probaron sustituir el GM por bagazo húmedo de limón en novillos de terminación, los valores de L* fueron superiores, posiblemente porque se utilizaron equipos e iluminantes distintos. También se hallaron valores superiores de dureza respecto de los reportados por dichos autores (50,77 vs 41,66 N), a pesar de tratarse de animales de la misma raza, similar edad y PV a la faena. No se encuentra un justificativo para dichas diferencias, pero justificaría indagar al respecto de este tema en próximos trabajos.

Tabla 2. Parámetros de calidad de canal y carne de novillos engordados a corral con dietas A (100% GM:0% BSH), B (66% GM:33% BSL), C (33% GM:66% BSL), D (0% GM:100% BSL)

	A	B	C	D	EEM	p-valor
PVdesb., kg	438,2 ab	456,0 b	445,0 ab	422,6 a	6,81	0,02
AOB, cm ²	60,95	65,81	59,78	58,88	2,02	0,10
EGD, cm	0,82	0,96	1,01	0,78	0,07	0,07
Pcanal, kg	246,6 ab	264,4 b	253,7 ab	237,7 a	4,92	0,01
Rto., %	56,3	58,0	57,0	56,3	0,68	0,24
pH ₄₅	6,11	6,21	6,08	6,05	0,06	0,28
T ₄₅	34,9	35,4	35,4	35,0	0,49	0,80
pH ₂₄	5,63	5,55	5,62	5,80	0,08	0,18
T ₂₄	5,01	5,09	4,77	5,44	0,48	0,80
L*	43,62	45,74	44,88	42,91	1,20	0,37
a*	20,99	21,56	23,65	22,3	0,94	0,24
b*	14,47	16,05	16,39	15,06	0,64	0,16
Dureza, N	48,44	47,21	51,44	55,97	2,62	0,11

Conclusiones

La sustitución de GM por BLS en dietas de terminación de bovinos no produjo alteraciones en la calidad del producto obtenido. Sin embargo, en un reemplazo del 100% del GM por BSL se lograron animales de menor peso final y peso de canal. Interesa avanzar en estudios sobre la vida útil de la carne debido al efecto que pueda tener los niveles de fenoles del bagazo sobre el perfil de ácidos grasos y los procesos oxidativos que ocurren durante la maduración.

Bibliografía

- Bampidis *et al.* (2006). An. Feed Sci. & Tech. 28: 175-217.2006
 Lopez *et al.* (2020) RANAR 40 (2): 123-128
 Sleiman *et al.* (2022). 45° AAPA. Supl. (1): 239.

TPP 9 Monitoreo de indicadores prácticos para estimar la calidad de conservación de burlanda húmeda de maíz almacenada al aire libre

Echeverría A^{1,2*}, Moreno MV¹, Brunetti AM¹, Perez MA³

¹ INTA EEA Manfredi. ² Facultad de veterinaria, UNVM, Córdoba. ³ Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC, Córdoba.

*E-mail: echeverria.analia@inta.gov.ar

Monitoring of temperature and pH in corn wet distillers grains stored outdoors

Introducción

Según estudios previos, la calidad de la burlanda húmeda de maíz (BHM) almacenada bajo condiciones aeróbicas, puede disminuir considerablemente a los 3 o 4 días durante el verano, y una semana en invierno. La aplicación de ácidos orgánicos en dosis $\leq 0,4\%$ ha demostrado resultados prometedores en la preservación de subproductos húmedos por cortos periodos de tiempo (Orosz y Davies, 2015). La temperatura y el pH del alimento almacenado son indicadores sensibles de la calidad de conservación (Martens *et al.*, 2022). El objetivo de este estudio fue evaluar la conservación de BHM tratada con diferentes conservantes durante un período de 14 días desde su elaboración, mediante la determinación de la temperatura y pH del alimento como indicadores sencillos de la calidad del alimento conservado.

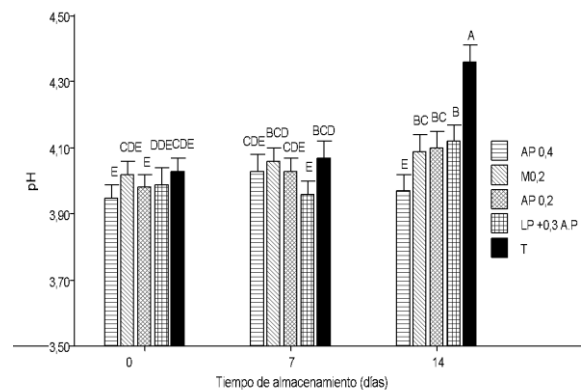
Materiales y Métodos

El ensayo se llevó a cabo en INTA EEA Manfredi, Córdoba. La BHM con los distintos tratamientos, se colocaron en bandejas de 30 L de capacidad expuestas a condiciones ambientales, bajo techo para proteger de posibles lluvias. Los conservantes evaluados fueron: 0,4% ácido propiónico (AP 0,4), 0,2% ácido propiónico (AP 0,2), *Lactobacillus plantarum* + 0,3% ácido propiónico (LP+0,3AP), 60:40 ácido propiónico:ácido fórmico 0,2% (M 0,2) y el testigo sin tratar (T). Este ensayo se repitió tres veces en el tiempo (enero, febrero y marzo 2024). El diseño experimental fue CA con 3 repeticiones por tratamiento constituyendo cada repetición un bloque. Los productos fueron aplicados por aspersión simulando una posible práctica en el manejo de la masa de burlanda. Al inicio del ensayo, en el interior de las bandejas se colocaron *thermochron ibuttons* y en el interior del galpón se colocó un datalogger (TR-72 Wb), para registrar la temperatura (°C) cada 30'. Por diferencia entre la T° ambiente (T°amb) y la T° de las bandejas (T° bja) se estimó la cantidad de horas que el alimento supero la T° ambiente. De cada bandeja a los 0, 7 y 14 días se extrajo una muestra compuesta para medir pH (método 981.12; AOAC, 1990). Los datos fueron analizados con modelos mixtos con correlación en el tiempo y las medias se compararon con la prueba Fisher ($P < 0,05$) con el software INFOSTAT.

Resultados y Discusión

La T° y HRA promedio del mes de enero, febrero y marzo fueron $26 \pm 5,9^\circ\text{C}$ y $50 \pm 18,2\%$, $23 \pm 4,2^\circ\text{C}$ y $77,7 \pm 16\%$ y $21,6 \pm 5,5^\circ\text{C}$ y $61,7 \pm 19,9\%$ respectivamente. Tanto el pH como las horas en que la T° bja > T°amb aumentaron en el tiempo en todos los tratamientos ($P < 0,05$), con diferencias entre ellos ($P < 0,05$). La interacción tratamiento y tiempo fue significativa para pH ($P = 0,0001$, Figura 1), pero no así para T° ($P = 0,27$). AP 0,4 en los 14 días de almacenamiento mantuvo 79 h la T° bja \leq T°amb mientras que T mantuvo 59 h y no se diferenció de AP 0,2 y LP + 0,3 AP que mantuvieron 65 y 65,1 h

respectivamente. M 0,2 mantuvo la T° bja \leq T°amb 66 h y se diferenció estadísticamente de T y de AP 0,4 pero no de AP 0,2 y LP+0,3AP. El mejor proceso de conservación logrado con la adición de AP 0,4 coincide con Morrielet al (2015) en la conservación de malta húmeda de manera aeróbica.



Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($P > 0,05$) en la interacción tratamiento*tiempo.

Figura 1. Evolución del pH en todos los tratamientos a los 0, 7 y 14 días de almacenamiento aeróbico. Se muestran los valores promedios y su correspondiente E.E.

Conclusiones

Los tratamientos 0,4% ácido propiónico y 60:40 ácido propiónico: ácido fórmico 0,2%, fueron los únicos que lograron mantener estable el pH durante el almacenamiento. Sin embargo, solo 0,4% ácido propiónico mantuvo significativamente más horas fresco la BHM indicando un mejor proceso de conservación bajo las condiciones evaluadas.

Agradecimientos

Las autoras agradecen a la empresa ACABio por aportar la burlanda húmeda de maíz para realizar los ensayos.

Bibliografía

- Martens S, Jilg A, Schneider M, Misthlinger B, Ohl S, Steinhöfel O (2022). *Agricultural and Food Science*, 31(4), 241-259.
- Moriel P, Artioli LFA, Poore MH, Ferraretto, LF (2015). *The Professional Animal Scientist*, 31(6), 559-567.
- Orosz S, Davies DR (2015). 200–242 in Proc. XVII Int. Silage Conf., Piracicaba, SP, Brazil. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz," Piracicaba, SP, Brazil.

TPP 10 Evaluación de la calidad del producto obtenido en cabras portadoras de cachemira luego de la administración de mimosina para obtener el vellón

Frank EN^{2,3*}, Castillo M¹, Ontivero FL³, Castillo MF^{2,4}, Gómez MB¹, Bollati GP⁴, Prieto A^{2,4}, Cerutti DA¹, Hick MVH^{2,3}

¹Fac. de Cs. Veterinarias, UNLPam; ²IRNASUS, CONICET-UCC; ⁴F.C.A. UCC.; ³Sede Chemical, UNLAR

*E-mail: frank.agro@ucc.edu.ar

Evaluation of the quality of the product obtained in cashmere-bearing goats after the administration of mimosine to obtain the fleece

Introducción

La cachemira tradicionalmente, se obtiene con el peinado después de la muda, en primavera; pero en Australia se obtiene mediante la esquila en pleno invierno (Browne, 1990). Esto no es posible en Argentina por la ubicación geográfica de los hatos (Norpatagonia).

Con la esquila se obtiene menor cantidad de fibra, bajo rinde al descerchado (20-30 %) y presencia de vellones afieltrados, con la fibra peinada se tiene un rinde más alto (55-75 %) (Frank *et al.*, 2009). Sin embargo, está objetada por cuestiones de bienestar animal y por lo laborioso de la tarea. De allí que se han explorado métodos de obtención con técnicas fisiológicas como el uso de una sustancia depilante (Holst, 1982). A pesar de lo exitoso de la técnica no se ha evaluado la calidad del producto post descerchado.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de la fibra mediante la determinación de rinde, contenido de fibra gruesa y largo de fibra, luego de pasar las muestras de fibra provenientes de cabras tratadas con mimosina con una descerchado de laboratorio.

Materiales y Métodos

Se utilizaron seis cabras adultas del tipo criollo regional pampeano. Se obtuvo la mimosina a partir de semillas de *Leucaena leucocephala*, mediante extracción ácida en solución con agua destilada (Zuh Iahm, *et al.*, 2015). La concentración en el extracto se confirmó mediante cromatografía líquida de alto rendimiento en el laboratorio CEQUIMAP. UNC, Córdoba. Luego de suministrar el preparado por sonda a cada animal individual, asegurando una dosis de 5,4 g/10 kg (Holst, 1982), se cubrieron con una membrana de plástico reticulada para evitar la caída del vellón. A los 41 días se obtuvieron muestras de fibra mediante tijera de la Paleta (**Pal**), Flanco (**Flan**) y Grupa (**Gru**), antes de quitar la malla. Las muestras de cada región topográfica de cada animal se procesaron en descerchadora de laboratorio del laboratorio LAFTA, IRNAUS, Cba. Con el número de pasadas suficientes para lograr <2% de fibra gruesa, se pesaron en balanza de precisión (0,001 g) previo acondicionamiento, se disecaron sobre paños para obtener peso de fibras finas y gruesas (**PFF**, **PFG**, mg), se midió el largo de las fibras individuales (50 por grupo; 0,2 mm; **LFF**), con el **PFG** sobre el peso total se obtuvo en rinde al descerchado (**R%**). Se determinó diámetro medio de las fibras finas por MiniFibre EC (**DMFF**, μm).

Se realizó ANAVA con comparación de medias de conglomerados (DGC) (Balzarini *et al.*, 2008).

Resultados y Discusión

La fibra extraída de las mallas no mostró ningún grado de apelmazamiento, ni diferencias significativas ($P < 0,05$) entre regiones topográficas (Pal, Flan y Gru) para **R%**, **PFG**, **DMF** y **LFF** ($P > 0,05$). El nivel debajo del 2% en **PFG** se obtuvo en la pasada 2 (0,63%). Este valor solo se consigue de la pasada 4 en adelante en trabajos anteriores con fibra esquilada (Frank *et al.*, 2018). Ver Tabla 1.

El rinde al descerchado resulta llamativamente más alto que el obtenido con fibra esquilada (20-30%), incluso al obtenido con fibra peinada sobre el animal (55-75%) (Frank *et al.*, 2017).

Tabla 1. Comparación de medias de rinde al descerchado (R%), peso de fibra gruesa (PFG), diámetro de fibra fina (DMF) y largo de fibra fina (LFF).

Pasada	R%	DMF	PFG	LFF
0	-	28,1±1,3 B	20,2± 1,8 A	8,5±0,4 A
1	79,9±2,3 A	22,0±1,3 A	6,0 ±1,8 B	7,0 ±0,4 B
2	93,2±2,4 B	23,7±1,6 A	0,6 ± 1,8 C	6,6 ±0,4 B

Letras distintas en la misma columna son significativas para DGC ($P < 0,05$)

El DMF desciende aproximadamente 8 μm en la 1ª pasada y se mantiene constante hasta la 2ª. Esto es mucho más importante a lo que se ha obtenido en trabajos anteriores (Frank *et al.*, 2009), donde un nivel tan bajo de fibra gruesa en la segunda pasada no se alcanza incluso en la 4ª pasada, establecida como óptima por su nivel ligeramente menor al 2%. Con el largo también es llamativo el bajo nivel de rotura (17,6% en la 1ª y 22% en la 2ª) que asegura un largo mucho mayor del que la industria de la cachemira considera como suficiente (3.8 cm) (Redden *et al.*, 2005).

Conclusiones

La fibra de cachemira obtenida a través del tratamiento con mimosina demuestra un nivel de calidad óptimo en términos de rinde, caída de fibra gruesa, disminución del diámetro y eficiencia del proceso de descerchado, ya que alcanza el máximo descenso en la segunda pasada.

Bibliografía

- Balzarini M, Gonzalez L, Tablada M *et al.* (2008). Infostat, Manual del usuario. Córdoba, Argentina.
- Browne J (1990). Cashmere Goat Notes. Aust. Cashmere Growers Ass., Sydney
- Frank EN, Hick MVH, Castillo MF, *et al.* (2018). J Textile Eng Fashion Technol., 4(3):188–190.
- Frank EN, Hick MVH, Russano *et al.* (2017). Small. Rum. Res., 150: 60 – 69.
- Frank EN, Hick MVH, Prieto A, Castillo MF (2009). Revista Argentina de Producción Animal, 29 (1): 134-135
- Holst PJ (1982). Production in Australia: 632.
- Redden H, Robson H, Rhind SM (2005). Aust. J. of Agric. Res., 56: 781 – 787.
- Zul Ilham, Hanisjasyamah Hamidon, Nurul Anlina Rosji, *et al.* (2015). Int. Symp. On Appl. Chemistry, 16: 164-170.

TPP 11 Hábitos y preferencias de consumo de carne vacuna en adolescentes de la Cuenca del Salado (Provincia de Buenos Aires)

Unger N^{1*}, Murillo N², Cendón ML², Bruno S¹

¹EE Cuenca del Salado, ²EAA Balcarce

*E-mail: unger.natalia@inta.gob.ar

Beef consumption habits and preferences in adolescents from the Cuenca del Salado (Provincia de Buenos Aires)

Introducción

Cada vez más estudios resaltan las preocupaciones de los consumidores acerca del impacto de la producción y el consumo de carne en el ambiente, el bienestar animal y la salud humana. Dentro de los principales factores que interactúan en la percepción de los consumidores respecto al consumo de carne, se han mencionado el país de origen, género, educación, frecuencia consumo y la vinculación con el sector (Liu *et al.*, 2023).

La mayor parte de la población de América del Sur presenta una dieta omnívora, un porcentaje creciente se reconoce como flexitariano y una minoría, como vegetarianos y veganos (Bifaretti *et al.*, 2023). Dado que la bibliografía disponible se basa principalmente en la opinión de adultos y jóvenes residentes en grandes centros urbanos y con escasa familiaridad con el sector agropecuario, el presente trabajo tiene como objetivo estudiar los hábitos y preferencias de consumo de carne vacuna en adolescentes de la Cuenca del Salado, considerada como una de las principales regiones ganaderas del país.

Materiales y Métodos

Para el estudio se diseñó e implementó una encuesta (Google Forms) para el relevamiento de información en escuelas secundarias de 6 ciudades de la Cuenca del Salado (ubicada en el centro de la Provincia de Buenos Aires). La misma fue completada individualmente por los estudiantes en el aula, acompañados por el equipo de investigación, entre junio y septiembre de 2023. Se encuestó a estudiantes de los dos últimos años de nivel secundario (16-18 años) de 25 escuelas urbanas (6 de ellas con orientación agropecuaria) pertenecientes a las ciudades de Azul, Saladillo, Las Flores, Rauch, General Alvear y Tapalqué. Las mismas fueron categorizadas para este estudio según el número de habitantes, en ciudades grandes (≥ 60.000 habitantes: Azul), medianas (entre 30.000 y 60.000 habitantes: Saladillo) y chicas (≤ 30.000 el resto de las ciudades de la muestra). Se analizaron distintas variables categóricas (tamaño de ciudad; género; tipo de consumidor -omnívoro, flexitariano, vegetariano, vegano-; orientación escolar; tipo de vínculo con el medio rural) y su relación con distintas variables que caracterizan a la percepción del consumo de carne y al sistema ganadero en general: importancia del consumo para la salud y nutrición; motivaciones/ limitantes para el consumo de carne vacuna. Este análisis se realizó entre pares de variables mediante el test Chi-cuadrado utilizando el programa R (R Core Team, 2023).

Resultados y Discusión

Se realizaron 1139 encuestas, correspondiendo el 54% de ellas a ciudades de categoría "grande", 30% a ciudades "chicas" y 17% a ciudades "medianas". En relación con el género de los encuestados, el 54% de los adolescentes se identificó con el género femenino, el 44% con el masculino y un 1% hizo referencia a otro género. La mayoría de los encuestados manifestó que su hábito alimentario es omnívoro (88%), un 9% flexitarianos y una pequeña proporción (2% y 1%) vegetarianos y veganos, respectivamente. Un 76% de las

encuestas se realizaron en escuelas sin orientación agropecuaria, aunque el 67% de los encuestados manifestó tener un vínculo fuerte (31%) a medio (36%) con el medio rural. Se observó que el género se relaciona con el tipo de consumidor con el cual se identifican los adolescentes ($\chi^2=57,47$, $p<0.05$), no encontrándose que la orientación escolar, el vínculo con el medio rural y el tamaño de ciudad tuvieran este efecto. En cuanto a la frecuencia de consumo de carne vacuna el 53,6% consume carne de 3 a 4 veces a la semana, el 26,3% de 5 a 7 veces, el 15,6% 1 vez a la semana y el 4,4% cada 15 días o 1 vez al mes. De los adolescentes que consumen carne vacuna, el 51,8% considera que su consumo es "importante" para tener una dieta saludable y nutritiva, el 38,1% lo considera "muy importante", el 9,3% "poco importante" y 0,8% "nada importante". Esta importancia otorgada al consumo de carne depende del tipo de consumidor ($\chi^2=141,55$, $p<0.05$). Dentro de las motivaciones para consumir carne vacuna, los omnívoros y flexitarianos mencionan en un 27% al "hábito y costumbre familiar", 24% "porque les encanta la carne", 18% "porque es parte de la cultura", 13% "porque es saludable", 13% "porque es parte de una dieta equilibrada" y el 5% por "otras causas". En cuanto a los factores que limitan el consumo de carne, los vegetarianos y veganos mencionan en un 33% de los casos "que no se deben matar animales para consumo", 25% y 20 % que "la forma de producir no respeta el bienestar animal y es mala para el ambiente, 16% porque "no les gusta la carne", 4% por "cuestiones de salud" y 1% por "cuestiones religiosas". Los factores que motivan o limitan el consumo se relacionan al tipo de consumidor ($\chi^2=89.33$ y 34,43, respectivamente, $p<0.05$).

Conclusiones

En este estudio se encontró que los adolescentes están vinculados en gran medida al medio rural; en su mayoría son omnívoros, siendo el género quien influye sobre el tipo de consumidor. El género femenino tiene un mayor porcentaje de flexitarianos y vegetarianos respecto al género masculino. La mayoría consume frecuentemente carne vacuna y lo hacen porque lo consideran importante para su salud y nutrición. Se observó que tanto las motivaciones como las limitantes al consumo de carne vacuna están influenciadas por el tipo de consumidor con el cual se identifican los adolescentes. Siendo el hábito y costumbre familiar una de las principales motivaciones y como factor limitante, el hecho de que no se deban matar animales para consumo.

Bibliografía

- Liu J, Chriki S, Kombolo M, Santinello M, Pflanzner SB, Hocquette É, Hocquette JF (2023). Consumer perception of the challenges facing livestock production and meat consumption. *Meat Science*, 200, 109144.
- Bifaretti A, Pavan E, Grigioni G (2023). Consumer attitudes and concerns about beef consumption in Argentina and other South American countries. *Agriculture*, 13(3), 560.

TPP 12 Perfil de ácidos grasos de la pulpa de bondiola comercializadas en localidades de La Pampa. ComunicaciónMurcia VN^{1*}, Stazionati M¹, Cora Jofre F^{2,3}, Savio M^{2,3}, Pordomingo AB^{1,3}¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación experimental Ing.Agr. Guillermo Covas. EEA Anguil La Pampa.²CONICET- INCITAP. ³FCEyN. UNLPAM

*E-mail: murcia.vanina@inta.gov.ar

*Fatty acid of the lipid fraction of pork shoulder sold in La Pampa. Communiation***Introducción**

El aumento de consumo de carne fresca de cerdo en Argentina ha instalado la inquietud con respecto a la calidad nutricional y características organolépticas de los cortes comerciales. Cada corte comercial tiene una ubicación anatómica que está relacionada con su función fisiológica, resultando en propiedades contráctiles y metabólicas específicas del músculo que provocan diferencias en el aspecto, color, exudación, cantidad y color de grasa, resultando en diferencias de calidad sensorial y características químicas y físicas (Lebret y Čandek-Potokar, 2022). El objetivo de este estudio fue evaluar el perfil de ácidos grasos de la pulpa de bondiola de cerdos vendidos en las carnicerías de la provincia de La Pampa.

Materiales y Métodos

Se analizaron dieciocho pulpas de bondiolas de cerdo obtenidas de 5 puntos de ventas exclusivos de carne porcina de 3 localidades de la provincia de La Pampa

Las muestras se envasaron al vacío utilizando bolsas para vacío Sealed air Cryovac de 50 µm y se congelaron a - 20°C. en las instalaciones del Laboratorio de carnes de INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" (Anguil – La Pampa). Luego fueron liofilizadas para determinar el contenido de grasa intramuscular extrayendo los lípidos totales con hexano en ebullición en un equipo Tecator según el método de Soxhlet (AOAC, 2005). Posteriormente se realizó la transmetilación de los lípidos según el método de Park y Goins (1994), para determinar el contenido de grasa intramuscular y el perfil de ácidos grasos. Los ácidos grasos metilados se analizaron en un cromatógrafo gaseoso Perkin Elmer Clarus 600, equipado con un detector de ionización a llama (FID). La separación de las muestras se realizó con una columna Agilent Technologies CP-Sil88 (100m x 0,25 mm id) y nitrógeno como gas portador.

Los resultados se expresaron como porcentajes en peso del total de ácidos grasos.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo utilizando INFOSTAT (Di Rienzo *et al.* 2015).

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos (tabla 1) están en concordancia con estudios realizados por Li *et al.* (2020). La relación AGPI: AGS de 0,17 ± 0,03 % y el contenido de AGPI n-3 (6,11 ± 0,95 %) fueron superiores a los que se reportan en cortes comerciales magros con alrededor de 4,2 % GI Capra *et al.* (2013).

Conclusiones

Los resultados preliminares resultan de interés, especialmente considerando las recomendaciones nutricionales en lo que concierne al perfil lipídico de las matrices alimenticias de consumo humano. Se destaca la relación n6: n3 obtenida se encuentra dentro de un rango beneficioso para la salud de los seres humanos.

Tabla 1. Perfil de ácidos grasos de la pulpa de bondiola de cerdo

	Media	Desvío estándar
GI	17	6,91
AGS %	38,1	2,38
AGMI %	39,8	3,57
AGPI %	6,59	0,97
AGPI: AGS	0,17	0,03
AGPI n-3 %	6,11	0,95
AGPI n-6 %	16,1	4,53
n6: n3	2,64	0,60
C14:0 %	1,19	0,15
C16:0 %	23,2	1,22
C16:1 %	1,98	0,32
C18:0 %	13,2	1,41
C18:1 cis 9 %	37,5	3,26
C18:2 n-6 %	15,6	4,48
C18:3 n-3 %	1,32	0,69
C20:4 %	0,48	0,10
C20:5 %	4,68	1,52
C22:5 %	0,02	0,01
C22:6 %	0,10	0,03

GI: grasa intramuscular

AGS: Ácidos grasos saturados

AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados

AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados

Bibliografía

AOAC (2005). 18th ed. 4th supplement, Arlington, VA, USA.

Capra G, *et al.* (2013) Revista INIA-Nº, 32, 20.Di Rienzo, JA, *et al.* (2015) Grupo InfoStat, FCA. UNC.Lebret B, Čandek-Potokar M (2022). *Animal*, 16, 100402.Li X, *et al.* (2020) *Food Science of Animal Resources*, 40(4), 527.Park PW, Goins RE (1994) *Journal of Food science*, 59(6), 1262-1266.

TPP 13 Comparación de novillo y macho entero joven de dos biotipos sobre el rendimiento carnicero en engorde a corralPordomingo AJ^{1,2*}, Pordomingo AB^{1,3}, Yanson L⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵¹INTA Anguil, ²Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam, ³Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ⁴Establecimiento "Los Caldenes", ⁵Establecimiento "La Tregua", La Pampa

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Carcass traits and yield of intact vs castrated males of two beef cattle biotypes feedlot finished***Introducción**

La producción y eficiencia del bovino macho entero joven (Mej) respecto del castrado (Nov) han sido escasamente reportados en Argentina en estudios experimentales comparados y en función de la duración del engorde de los sistemas intensivos argentinos. En este estudio se compararon 2 biotipos raciales de Mej y Nov en terminación a corral y dos periodos de engorde.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, ubicado en la provincia de Córdoba, en colaboración con INTA Anguil. Se compararon los engordes de animales Mej y Nov (castrados a los 6 meses de edad) (trt) de los biotipos Angus (AA) y Limangus (Lim), en engordes de dos duraciones: 85 y 111 días. El primer período se definió como el momento en que todos los Nov AA alcanzaron 7 mm de espesor de grasa dorsal (EGD) y el segundo cuando los Nov Lim lo alcanzaron (determinación ultrasonografía dorsal). Se utilizaron 32 animales de cada trt: 16 Mej y 16 Nov. Todos compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro continuo e individual del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días con una dieta de 35% de heno de alfalfa, 25% de silaje de maíz, 20% de grano quebrado de maíz, 10% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% núcleo vitamínico mineral. Al inicio del engorde, luego de la pesada inicial (PV a través de raza y trt = $265 \pm 2,1$ kg, $P > 0,87$) pasaron a una dieta de alta EM basada en 67% de grano de maíz quebrado y 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% de núcleo con monensina. A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales de ambas razas y trt para su pesada final y faena. A los 111 días se procedió faenar al grupo remanente. A los 48 h postfaena se pesaron las medias reses y se extrajo un bloque de bifes con hueso de la media res izquierda entre la 9na y 11va costilla, sobre el que se

determinó el área de ojo del bife (AOB por planimetría, sección transversal del músculo Longissimus thoracis) y el EGD con calibre milimetrado. Con la información de peso de res, AOB y EGD se calculó yield grade (YldGrd) (score de rendimiento carnicero), y estimó el rendimiento de magro o cortes minoristas (**Rtmagro**) según el sistema de calificación del USDA grading system. Se pesó también el corte carnicero Nalga de cada media res y calculó la relación Nalga/peso de res. Los datos se analizaron en un diseño totalmente aleatorizado con un diseño factorial de biotipo y trt en la parcela principal para cada período de engorde PROC GLM (SAS, 2012). Las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectó un valor de $P < 0,05$.

Resultados

Tanto a los 85 como 111 días de duración de los engordes, los Mej superaron ($P < 0,05$) a los Nov en AOB y peso de nalga. En ambos períodos los Lim superaron a los AA. No se detectaron efectos de trt ($P > 0,05$) en EGD, YldGr, Rtomagro y relación Nalga/res. No se detectaron diferencias ($P > 0,05$) entre los Mej AA y Lim en EGD en ambos periodos. Pero los Mej Lim superaron ($P < 0,05$) a los Mej AA en AOB, EGD, Rtomagro, peso de nalga y relación nalga/res. Mientras que los Mej AA superaron a los Mej Lim- en YldGrd. El mismo patrón de resultados se observó para las comparaciones entre Nov AA y Lim.

Conclusiones

Los Mej resultan en mayor rendimiento carnicero que los Nov. EntLos animales Lim (Mej y Nov) expresaron mayor potencial de rendimiento carnicero que los AA. Pero no serían evidentes diferencias en YldGrd, Rtomagro y Nalga/res entre Mej y Nov.

Comparación parámetros de res y rendimiento carnicero de macho entero joven (Mej) y novillo (Nov) de razas Angus (AA) y Limangus (Lim) terminados a corral a los 85 y 111 días.

	AA		Lim		EEM	P =	Contrastes		
	Nov	Mej	Nov	Mej			1	2	3
85 días									
AOB, cm2	59,2	63,2	70,8	79,7	2,56	<0,01	0,03	0,01	<0,01
EDG, mm	8,5	8,3	7,3	7,5	0,67	0,52	0,99	0,21	0,44
YldGrd	2,8	2,6	2,2	2,0	0,11	<0,01	0,18	<0,01	<0,01
Rtomagro, %	50,8	50,4	52,0	52,3	0,26	<0,01	0,18	<0,01	<0,01
Nalga, kg	4,8	4,8	5,7	6,4	0,12	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Nalga/res, %	4,1	4,0	4,7	4,7	0,11	<0,01	0,69	<0,01	<0,01
111 días									
AOB, cm2	60,4	69,5	77,6	84,2	2,97	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
EDG, mm	9,5	8,3	8,3	7,8	0,44	0,08	0,07	0,07	0,42
YldGrd	3,0	2,7	2,1	2,0	0,16	<0,01	0,16	<0,01	0,01
Rtomagro, %	49,9	50,7	52,1	52,4	0,40	<0,01	0,19	<0,01	0,01
Nalga, kg	4,9	5,8	6,1	6,8	0,18	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nalga/res, %	3,8	4,1	4,7	4,7	0,14	<0,01	0,46	<0,01	<0,01

n=8; Contrastes:1= Mej vs Nov; 2=Mej AA vs Mej Lim; 3=Nov AA vs Nov Lim

TPP 14 Comparación de novillo y macho entero joven de dos biotipos bovinos sobre parámetros de calidad de la carne de engorde a corral

Pordomingo AB^{1,2}, Pordomingo, AJ^{1,3*}, Yanson L⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵

¹INTA Anguil, ²Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ³Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam, ⁴Establecimiento "Los Caldenes"; La Pampa, ⁵Establecimiento "La Tregua", Córdoba

*E-mail: apordomingo@gmail.com

Beef quality of feedlot finished castrated and intact males of two cattle biotypes

Introducción

La producción y eficiencia del bovino macho entero joven (Mej) respecto del castrado (Nov) han sido escasamente reportados en Argentina en estudios comparados y en función de la duración del engorde a corral. En este estudio se compararon 2 biotipos raciales de Mej y Nov en un engorde a corral, con dos periodos de engorde.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba, en colaboración con INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de animales Mej y Nov (Castración) de los biotipos Angus (AA) y Limangus (Lim), en dos duraciones de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió cuando los novillos AA alcanzaron 7 mm de espesor de grasa dorsal y el segundo cuando los novillos Lim lo hicieron. Se utilizaron 32 animales de cada biotipo, 16 Mej y 16 Nov, los que compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro individual del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días. Al inicio del engorde, luego de la pesada inicial, pasaron a una dieta de alta EM basada en 67% de grano de maíz quebrado, 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0.5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena. A los 111 días se procedió de igual manera con grupo remanente. A los 48 h posfaena se extrajo un bloque de bifos con hueso de la media res izquierda sobre el que se determinaron los parámetros de calidad

de carne: contenido de humedad, ceniza y grasa intramuscular (GI), marbling score (Marbl), scores de color del músculo (ColorM; intensidad de rojo 1 a 4) y de la grasa (ColorGr; intensidad de amarillo de 1 a 4), pérdidas por oreo a las 72 horas de la faena (Oreo0-72), pérdidas por cocción (Percoc, %) y fuerza de corte Warner-Bratzler (FcWB). Los datos se analizaron en un diseño totalmente aleatorizado por duración del engorde (SAS, 2012). Las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectara un valor de $P < 0,05$.

Resultados

En el engorde de 85 días, no se detectaron efectos ($P > 0,05$) de biotipos x castración sobre ninguno de los parámetros evaluados excepto para color del músculo (ColorM) (Tabla). Se verificó mayor intensidad de color de músculo en el Mej respecto del Nov ($P = 0,01$) y una mayor ($P = 0,02$) Percoc para Nov. En el de 111 días de engorde los Nov tuvieron mayor ($P < 0,01$) contenido de GI y marbling score que los Mej. No se detectaron diferencias ($P > 0,05$) en los otros parámetros. Nótese que Nov y Mej no se diferenciaron en fcWB ($P = 0,78$). Los Nov AA registraron mayor ($P = 0,02$) contenido de GI. Por su parte, no se detectaron diferencias ($P > 0,06$) entre los Mej AA y Lim para los parámetros relevados en las dos duraciones de engorde.

Conclusiones

En el contexto de este experimento, la carne de Nov y Mej resultó similar en los parámetros de calidad evaluados para cada período de engorde.

Calidad de carne de macho entero joven (Mej) y novillos (Nov) de raza Angus y Limangus terminados a corral

	AA		Lim		EEM	P =	Contrastes		
	Nov	Mej	Nov	Mej			1	2	3
85 días									
Humedad, %	72,9	74,3	73,9	73,0	0,52	0,24	0,68	0,20	0,12
Ceniza, %	1,1	1,1	1,1	1,2	0,05	0,07	0,07	0,34	0,06
GI, %	3,4	2,3	2,4	2,5	0,42	0,30	0,26	0,13	0,74
Marbl	2,8	2,7	2,6	2,3	0,27	0,67	0,52	0,61	0,37
Oreo 0-72	2,6	2,3	2,4	2,0	0,51	0,19	0,12	0,12	0,18
ColorM	2,2	2,7	2,0	2,5	0,16	0,06	0,01	0,38	0,38
ColorGr	2,1	2,3	2,0	2,1	0,10	0,24	0,25	0,51	0,11
Percoc., %	34,9	30,7	32,5	31,7	0,99	0,06	0,02	0,12	0,48
FcWB, N	31,8	31,2	31,0	32,3	3,14	0,98	0,91	0,85	0,80
111 días									
Humedad, %	71,4	74,2	72,9	74,2	0,42	<0,01	<0,01	0,03	0,93
Ceniza, %	1,1	1,1	1,1	1,1	0,03	0,07	0,03	0,08	0,06
GI, %	5,0	3,5	3,7	3,2	0,34	0,01	0,01	0,02	0,55
Marbl	3,2	2,7	2,6	2,7	0,13	0,03	0,21	0,01	0,80
Oreo 0-72	2,0	1,8	1,9	2,0	0,12	0,44	0,12	0,77	0,77
ColorM	1,9	2,0	2,0	2,0	0,09	0,61	0,58	0,26	0,70
ColorGr	3,1	2,5	2,4	1,9	0,48	0,47	0,32	0,34	0,46
Percoc., %	32,3	31,6	31,2	29,6	1,64	0,68	0,48	0,64	0,41
FcWB, N	31,9	30,5	30,1	29,9	2,76	0,95	0,78	0,64	0,88

Contrastes: 1 = Mej vs Nov; 2 = Nov AA vs Nov Lim; 3 = Mej AA vs Mej Lim.

TPP 15 Características de res y de rendimiento carnicero de novillos Limangus terminados a corralPordomingo AJ^{1,2*}, Pordomingo AB^{1,3}¹INTA Anguil, ² Fac. de Ciencias Veterinarias, ³ Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam,

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Carcass traits and cutability of feedlot finished Limangus steers***Introducción**

La raza Limangus tiene una historia reciente en Argentina, comparada con las otras razas carniceras. Surgió del cruzamiento del Limousin Se la desarrolló con el objetivo de incrementar el rendimiento carnicero, sin comprometer la calidad de la carne. Sin embargo, las características de la res de novillos Limangus no ha si reportada en Argentina. El presente resumen reporta un caso de producción complementado con una caracterización de res de novillos Limangus.

Materiales y Métodos

La evaluación se realizó sobre 33 novillos Limangus criados en pastoreo y terminados a corral. Los animales fueron similares en edad ($14 \pm 0,5$ meses) y peso vivo (PV) medio de 258 kg al inicio del engorde. Se los engordó durante 182 días sobre una dieta basada en 75% de grano de maíz. El momento de faena se definió por apreciación comercial del comprador de novillo pesado. Se registró el peso vivo final (PVf) y determinaron: área de ojo del bife (AOB), EGD y contenido de grasa intramuscular (GI) del músculo *longissimus thoracis* por ecografía dorsal a la altura de la 12da y 13ra costilla a 2,5 cm de la línea media. Se calculó el peso vivo desbastado (PVdesv) de cada animal aplicando el 7,5% de desvaste al PVf. Los animales se trasladaron a una planta comercial de faena en la ciudad de Mendoza. Luego de la faena se pesaron las medias reses para generar el peso de la res (Pres) de cada animal. Se calculó el rendimiento de res (Rres) como la relación entre el peso de la res y el PVdesv, expresada en %. A los dos días de la faena se trasladaron al sitio de despostado (ciclo 2) donde se procedió al despiece en los cortes carniceros de valor comercial según el mercado mendocino. Cada corte se pesó individualmente y vinculó con la res de origen. A los fines del presente informe los cortes se agruparon en: (1) Asado+Vacío+Falda = costillar, falda, matambre, tapa de asado, entraña y vacío; (2) Delantero = paleta, pecho, aguja, cogote y marucha; (3) Bifes+filet = Bifes anchos y angostos + filet; (4) Pierna nalga, cuadril, colita de cuadril, cuadrada, peceto, bola de lomo, chiquizuela y tortuguita; (5) Huesos con carne = rabo y osobuco, (6) Recortes de carne por despiece, (7) Hueso blanco = huesos sin carne y hueso de pecho; (8) Grasa recortes y excedentes. Se consideraron cortes comerciales a los 6 grupos primeros y se consideró descarte a los grupos (7) y (8). De la sumatoria de los primeros 6 grupos y su relación con el peso de la res se calculó el Rto carnicero de la res (%). Se reportan parámetros estadísticos de posición y dispersión de las variables medidas. En particular, se correlacionó el AOB y el Pres con la proporción de peso del Cuarto pistola (3+4)/peso de res (RPist).

Resultados

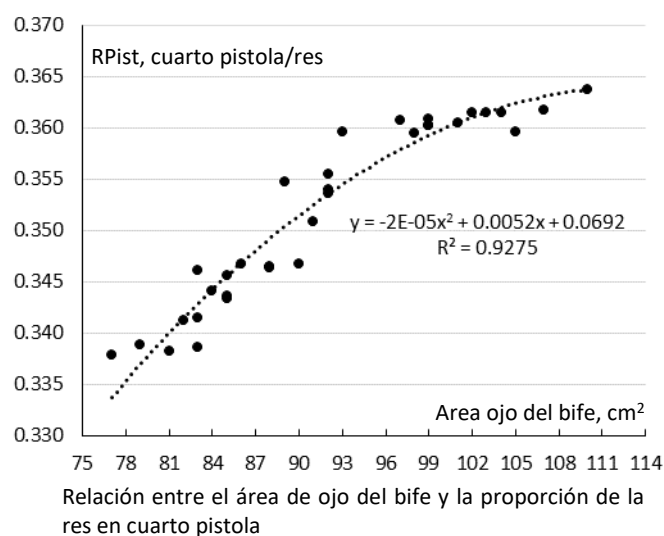
El grupo promedió 506 kg de PV y generó una res de 294,8 kg con un Rto res de 62,9%. El AOB promedió 92 cm² y se alcanzó un EGD de 10,6 mm, con un mínimo de 8,5 mm. El rendimiento carnicero fue de 82,7%. El AOB y el Pres

explicaron más del 99% del peso del Cuarto pistola ($R^2 = 0.99$). Ese bloque representó el 35.2% de la res. RPist correlacionó en forma directa con el AOB ($r = 0,94$). El AOB explicó el 89% del incremento ($R^2 = 88,9$). De la regresión polinomial entre AOB y RPist (Figura) se advierte que la mayor respuesta al incremento de AOB en RPist ocurre en los AOB más bajos.

Descriptores de rendimiento y composición de res

	Promedio	d.e.
PV final, kg	506	17,51
PV desv, kg	468	24,36
Pres, kg	294,8	18,80
Rto res, %	62,9	1,97
AOB, cm ²	91,9	8,88
EGD, mm	10,6	0,89
GI, %	4,7	0,60
Rendimiento y composición de la res, %		
Rto carnicero	82,7	0,27
1. Asado +vacío + falda	18,4	0,41
2. Delantero	15,8	0,24
3. Bifes + filet	14,3	0,40
4. Pierna	20,9	0,47
5. Huesos con carne	4,5	0,06
6. Recortes	8,7	0,06
7. Hueso blanco	9,2	0,06
8. Grasa	7,8	0,20

n = 33; d.e. = desvío estándar

**Conclusiones**

El presente es el primer reporte descriptor del rendimiento en res y cortes comerciales de un biotipo de la raza Limangus. Se destaca el rendimiento de res y el rendimiento carnicero de la raza y el aporte relativo (%) del cuarto pistola.

TPP 16 Comparación de cinco biotipos de novillos para carne en parámetros de rendimiento de res luego de 85 o 111 días de engorde a corral

Pordomingo AJ^{1,3*}, Pordomingo AB^{1,2}, Yanson L⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵

¹INTA Anguil, ²Fac. de C. Exac y Nat., ³Fac. C. Vet., UNLPam, ⁴Establ. Los Caldenes, ⁵ Establ.o La Tregua.

*E-mail: apordomingo@gmail.com

Carcass traits and yield parameters of five beef steer biotypes finished over 85 and 111 days on feed

Introducción

La eficiencia de conversión y la producción de biotipos raciales han sido escasamente estudiados en el contexto del engorde a corral de bovinos en Argentina en relación a la duración del engorde. En este estudio se compararon 5 biotipos raciales en un engorde a corral, con dos periodos de engorde comunes en los sistemas comerciales de interés en el sector.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba, en colaboración con el diseño experimental, la conducción técnica del INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de 5 biotipos de las razas Angus (**AA**), Bonsmara (**Bons**), Braford (**Braf**), Brangus (**Bran**) y Limangus (**Lim**), cruzado con dos periodos de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió como el momento en que los novillos AA superaron 7 mm de espesor de grasa dorsal y el segundo cuando los Lim superaron esa meta. Se utilizaron 16 novillos de cada biotipo, los que compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro individual del consumo de cada animal en forma continua. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días sobre una dieta de recría con 65% de ensilaje de maíz. Al inicio la fase engorde, luego de la pesada pasaron a una dieta de alta EM basada en 67% de grano de maíz quebrado y 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico y mineral con monensina.. A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena. A los 111 días se procedió a la pesada final del segundo grupo y envió a faena. A las 72 h posfaena se pesaron las reses y se extrajo un bloque de bifos con hueso de la media res izquierda entre la 9na y 11va costilla, sobre el que se determinó el área de ojo del bife (**AOB**, sección transversal del músculo *Longissimus thoracis*) y el espesor de grasa subcutánea (**EGD**). Con la información de peso de res), AOB y EGD se calculó el escore de rendimiento carnicero (carne

comercializable) (**YldGrd**) y rendimiento de carne magra (**Rtomagro**) (USDA grading system). Se pesó también el corte Nalga de cada media res y calculó la relación Nalga/media res. Los datos se analizaron en un diseño totalmente aleatorizado con un diseño factorial de biotipo en la parcela principal y el período en la subparcela. Las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectara un valor de $P < 0,05$.

Resultados

A la faena de 85 días de engorde, los Lim superaron ($P < 0,05$) a los otros biotipos en AOB, seguidos por Bons. En el mismo sentido, Lim y Bons superaron ($P < 0,05$) a los otros en Rtomagro coincidente con menor YldGr. Lim alcanzó mayor ($P < 0,05$) peso de nalga y mayor ($P < 0,05$) relación nalga/peso de res. No se detectaron diferencias ($P > 0,05$) entre los otros biotipos para peso de nalga y la relación nalga peso de res. No se detectaron diferencias en EGD ($P > 0,05$), alcanzando o superando los 7 mm. A la faena de 111 días de engorde, Lim tuvo mayor ($P < 0,05$) AOB que los otros biotipos, seguido por Bons. Lim alcanzó el menor ($P < 0,05$) YldGr score y AA el mayor ($P < 0,05$). Consecuentemente, Lim tuvo el mayor ($P < 0,05$) Rtomagro y AA el menor. Lim tuvo el mayor peso de nalga y la mayor relación nalga/res ($P < 0,05$). No se detectaron ($P > 0,05$) diferencias entre los otros biotipos para estos dos parámetros. El EGD resultó mayor ($P < 0,05$) para AA e inferior para Bran con una posición intermedia para el resto. Se destaca que excepto Bran, el resto superó los 8 mm de EGD.

Conclusiones

El biotipo Lim superó al resto en parámetros de res que correlacionan con rendimiento carnicero. Sin embargo, no se relacionó con menor EGD. El biotipo AA demostró mayor EGD a la faena de 111 días y menor rendimiento carnicero.

Comparación de biotipos carniceros en parámetros de rendimiento de res de novillos terminados a corral durante 85 o 111 días

	AA	Bons	Braf	Bran	Lim	EEM	P =
85 días							
AOB cm ²	59,2a	66,3b	58,3a	59,5a	70,8c	2,35	0,01
EGD, mm	8,5	7,4	8,0	7,0	7,3	0,59	0,42
YldGrd	2,8c	2,4ab	2,8c	2,6bc	2,0a	0,09	0,01
Rtomagro, %	50,4a	51,4bc	50,5a	50,9ab	52,0c	0,22	0,01
Nalga, kg	4,8a	5,1a	4,8a	5,0a	5,7b	0,30	0,04
Nalga/res, %	4,1a	4,2a	4,1a	4,3ab	4,7b	0,16	0,05
111 días							
AOB, cm ²	60,4a	69,0b	62,4a	63,4a	77,6c	2,48	<0,01
EGD, mm	9,5b	8,1ab	8,8b	7,8a	8,3ab	0,54	0,05
YldGrd	3,0c	2,5ab	2,8b	2,7b	2,1a	0,15	0,01
Rtomagro, %	49,9a	51,1ab	50,3a	50,7ab	52,1c	0,37	0,01
Nalga, kg	4,9a	5,4a	5,1a	5,0a	6,1b	0,25	0,02
Nalga/res, %	3,8a	4,2a	4,0a	4,0a	4,7c	0,12	<0,01

N = 8; a,b,c, Medias seguidas por letras distintas difieren ($P < 0,05$); EEM = Error estándar de medias

AA = Angus, Bons =Bonsmara, Braf = Braford, Bran = Brangus, Lim = Limangus; AOB = Área de ojo del bife, EDG = Espesor de grasa dorsal, YldGrd = Escore de rendimiento carnicero; Rtomagro = Rendimiento de carne magra

TPP 17 Análisis sensorial de carne de novillo y macho entero joven de dos razas en dos períodos del engorde a corralPordomingo AB^{1,2*}, Baldomé S¹, Pordomingo AJ^{1,3}, Yanson ML⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵¹INTA Anguil, ²Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ³Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam, ⁴Establecimiento "Los Caldenes" La Pampa, ⁵Establecimiento "La Tregua" Córdoba

*E-mail: Pordomingo.adriana@inta.gob.ar

*Sensory panel evaluation of beef from castrated and intact males of two cattle breeds finished over two periods on feed***Introducción**

La producción y eficiencia del bovino macho entero joven (Mej) respecto del castrado (Nov) han sido escasamente reportados en Argentina en estudios comparados y en función de la duración del engorde. En este estudio se compararon de Mej y Nov de 2 razas en 2 períodos de terminación a corral.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba en colaboración con INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de animales Mej y Nov (trt) de las razas Angus (AA) y Limangus (Lim), en dos duraciones de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió como el momento en que los novillos AA alcanzaron 7 mm de espesor de grasa dorsal y el segundo cuando lo alcanzaron los novillos Lim. Se utilizaron 32 animales de cada biotipo, 16 Mej y 16 Nov, los que compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro continuo e individual del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días. Al inicio del engorde, luego de la pesada inicial pasaron a una dieta de alta EM basada en 67% de grano de maíz quebrado y 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. A los 85 días de engorde se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena. A los 111 días se faenó el grupo remanente. A los 48 h posfaena se extrajo un bloque de bifos con hueso de la media res izquierda entre la 9na y 11va costilla sobre el que se

determinaron los parámetros de rendimiento y calidad de carne por variables objetivas y panel sensorial. Para la evaluación por parte del panel sensorial se eligieron bifos correspondientes a la sección craneal del bloque bifos de 6 medias reses tomadas al azar de cada combinación de trt y raza dentro de cada período. Las muestras de fueron descongeladas en heladera a 5 °C durante 24h. Posteriormente se cortaron en cubos de 1,5 cm de lado. Estos cubos se cocinaron en una plancha doble contacto eléctrica (precalentada a 200°C), durante 2', equivalente a una temperatura interna final de 71°C. Fueron servidos a un panel de 6 evaluadores entrenados quienes evaluaron dos cubos de cada muestra cumpliendo los lineamientos generales de AMSA (2016). Las variables de panel fueron evaluadas en base a un ranking de percepción con scores de 1 a 6: Aroma: 1 = no perceptible, 2 = débil, 3 = suave, 4 = perceptible; 5 = fuerte, 6 = muy fuerte; Jugosidad: 1 = excesivamente seco, 2 = muy seco, 3 = seco, 4 = ligeramente jugoso, 5 = jugoso, 6 = muy jugoso; Terneza: 1 = muy duro (de difícil masticación), 2 = duro, 3 = algo duro (firme), 4 = tierno, 5 = muy tierno, 6 = extremadamente tierno; Sabor: 1 = desagradable, 2 = imperceptible, 3 = débil a bife, 4 = agradable a bife; 5 = muy agradable, 6 = fuerte; Conectivo (tejido conectivo): 1 = muy presente, 2 = presente, 3 = perceptible, 4 = suave, 5 = débil, 6 = no perceptible.

= seco, 4 = ligeramente jugoso, 5 = jugoso, 6 = muy jugoso; Terneza: 1 = muy duro (de difícil masticación), 2 = duro, 3 = algo duro (firme), 4 = tierno, 5 = muy tierno, 6 = extremadamente tierno; Sabor: 1 = desagradable, 2 = imperceptible, 3 = débil a bife, 4 = agradable a bife; 5 = muy agradable, 6 = fuerte; tejido conectivo: 1 = muy presente, 2 = presente, 3 = perceptible, 4 = suave, 5 = débil, 6 = no perceptibles. Los datos se analizaron en un diseño totalmente aleatorizado con un diseño factorial de raza x trt en la parcela principal para cada duración de engorde. Se utilizó PROC GLM (SAS, 2012) y las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectara un valor de $P < 0,05$. El modelo estadístico incluyó el factor evaluador como variable al azar de submuestreo. Los efectos se testearon con animal como unidad experimental.

Resultados

En las muestras analizadas no se detectaron diferencias ($P > 0,15$) entre Mej y Nov para los parámetros relevados en ambos engordes (85 y 111 días). Por su parte, las de Mej AA resultaron de mayor ($P = 0,05$) jugosidad que el Lim para el engorde de 85 días y de mayor percepción de aroma ($P = 0,03$) y jugosidad ($P = 0,04$) para el engorde de 111 días. No se detectaron efectos ($P > 0,09$) sobre sabor, colágeno odd y off-flavors entre las muestras de Mej AA y Mej Lim en ninguno de los dos engordes. En el engorde 85 días, jugosidad y sabor fueron mayores ($P < 0,04$) para las muestras de Nov Lim, comparado con las de Nov AA, efecto que evidenciable en el

Tabla 1. Atributos sensoriales de carne de novillo y macho entero joven de razas Angus y Limangus engordados a corral durante 85 o 111 días

	AA		Lim		EEM	P =	Contrastes		
	Nov	Mej	Nov	Mej			1	2	3
Scores	85 días								
Aroma	4,7	5,3	5,3	5,2	0,20	0,11	0,32	0,08	0,65
Jugosidad	4,1	4,8	4,5	4,4	0,22	0,09	0,25	0,04	0,05
Terneza	4,5	4,6	4,5	4,9	0,24	0,45	0,12	0,65	0,34
Sabor	4,5	5,0	5,0	4,9	0,20	0,12	0,19	0,03	0,59
Conectivo	4,4	4,7	4,4	4,5	5,76	0,15	0,15	0,34	0,33
	111 días								
Aroma	5,2	5,3	4,8	4,9	0,19	0,79	0,79	0,04	0,03
Jugosidad	4,6	4,8	5,0	4,3	0,21	0,17	0,21	0,12	0,04
Terneza	4,7	4,8	4,8	4,4	0,15	0,49	0,42	0,38	0,09
Sabor	5,2	5,1	4,9	4,7	0,12	0,61	0,55	0,16	0,22
Conectivo	4,8	4,3	4,6	4,4	0,21	0,25	0,15	0,29	0,65

N = 8; Contrastes: 1 = Mej vs Nov; 2 = Nov AA vs Nov Lim, 3 = Mej AA vs Mej Lim

Aroma: 1 = no perceptible, 2 = débil, 3 = suave, 4 = perceptible; 5 = fuerte, 6 = muy fuerte; Jugosidad: 1 = excesivamente seco, 2 = muy seco, 3 = seco, 4 = ligeramente jugoso, 5 = jugoso, 6 = muy jugoso; Terneza: 1 = muy duro (de difícil masticación), 2 = duro, 3 = algo duro (firme), 4 = tierno, 5 = muy tierno, 6 = extremadamente tierno; Sabor: 1 = desagradable, 2 = imperceptible, 3 = débil a bife, 4 = agradable a bife; 5 = muy agradable, 6 = fuerte; Conectivo (tejido conectivo): 1 = muy presente, 2 = presente, 3 = perceptible, 4 = suave, 5 = débil, 6 = no perceptible

período de 111 días ($P > 0,12$).**Conclusiones**

Para las muestras analizadas, la carne de Nov y Mej resultó similar en los parámetros de panel sensorial evaluados. Notablemente, el panel no separó efecto Mej sobre terneza, jugosidad y aroma. Se destaca la similitud percibida entre las muestras de carne de los animales Mej entre AA y Lim.

TPP 18 Comparación de novillos de 5 razas en parámetros de calidad de carne luego de 85 o 111 días de engordePordomingo AB^{1,2*}, Baldomé S^{1,2}, Pordomingo AJ^{1,3}, Yanson ML⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵¹INTA Anguil, ²Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ³Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam, ⁴Establecimiento Los Caldenes, La Pampa, ⁵ Establecimiento La Tregua, Córdoba

*E-mail: pordomingo.adriana@inta.gob.ar

*Beef quality traits of 5 beef cattle breeds finished over 85 or 111 days on feed***Introducción**

La eficiencia de conversión y la producción de carne de biotipos raciales han sido escasamente estudiados en el contexto del engorde a corral de bovinos en Argentina con relación a la duración del engorde. En este estudio se compararon animales de 5 razas en un engorde a corral, con 2 períodos de engorde comunes en los sistemas comerciales de interés en el sector.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba en colaboración con el diseño experimental, la conducción técnica del INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de animales de las razas Angus (AA), Bonsmara (Bons), Braford (Braf), Brangus (Bran) y Limangus (Lim), cruzado con 2 períodos de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió como el momento en que los novillos AA superaron 7 mm de espesor de grasa dorsal y el segundo cuando los Lim superaron esa meta. Se utilizaron 16 novillos de cada biotipo. Todos compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro individual y continuo del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días sobre una dieta de recría con 65% de ensilaje de maíz. Al inicio de la fase engorde, luego de la pesada pasaron a una dieta de alta EM basada en 67% de grano de maíz quebrado, 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0.5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena en un frigorífico comercial. A los 111 días se procedió a la pesada final del segundo grupo y envío a faena. A los 48 h posfaena se extrajo un bloque de bifos con hueso de la media res izquierda entre la 9na y 11va costilla, sobre el que se determinaron los parámetros de calidad de carne: contenido de humedad, ceniza y grasa intramuscular (GI), score de color del músculo

(ColorM) y de la grasa (ColorGr) (USDA grading system, 1 = rosado o blanco a 4 = rojo oscuro o amarillo, para músculo o grasa, respectivamente), pérdidas por oreo a las 72 horas de la faena (Oreo0-72), pérdidas por cocción (Percoc) y fuerza de corte Warner-Bratzler (FcWB) de acuerdo a normas AMSA (2016). Los datos se analizaron en un diseño totalmente aleatorizado por período de engorde. Las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectara un valor de $P < 0,05$.

Resultados

Luego de 85 días de engorde, los animales AA y Bons superaron ($P < 0,05$) a los otros en contenido de GI (Tabla). Se detectó mayor FcWB para Braf y Bran ($P < 0,05$), no detectándose diferencias entre las otras razas ($P > 0,05$). Luego de 111 días de engorde, los animales AA tuvieron el mayor contenido de GI. Los Braf resultaron en inferior contenido de GI que los Lim y AA. Los Bons y Bran se ubicaron en posición intermedia. A diferencia del engorde a 85 días, en el engorde de 111 días no se detectaron diferencias ($P = 0,90$) en FcWB entre razas. No se detectaron efectos ($P > 0,05$) de raza en ninguno de los dos engordes sobre los otros parámetros reportados.

Conclusiones

Los animales de las razas comparadas se diferenciaron en FcWB en el engorde de 85 días con mayor valor para Braf y Bran. Ese efecto no fue detectado en el engorde de 111 días. Los novillos AA tuvieron mayor contenido de GI que el resto. En el engorde de 85 días, entre las carnes magras se encontraron diferencias en FcWB para Lim vs Braf y Bran. La mayor magrura (menor GI) no se reflejó en diferencias en determinaciones de color, pérdidas por oreo, por cocción o FcWB.

Tabla. Comparación de biotipos carniceros en parámetros de calidad de carne

	AA	Bons	Braf	Bran	Lim	EEM	P =
85 días							
Humedad, %	72,9	72,5	73,9	73,4	73,9	0,53	0,28
Ceniza, %	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	0,03	0,44
GI, %	3,4bc	4,2c	2,7a	2,9a	2,4a	0,36	0,03
Oreo0-72	2,6	2,2	2,4	2,9	2,4	0,49	0,32
ColorM	2,2	2,1	2,3	2,3	2,0	0,16	0,69
ColorGr	2,1	2,1	2,0	2,2	2,0	0,11	0,75
Percoc,, %	34,9	35,1	36,9	35,9	32,5	2,25	0,72
FcWB, N	31,8a	30,4a	37,3b	39,4b	31,0a	2,21	0,05
111 días							
Humedad, %	71,4	72,3	73,7	72,0	72,9	0,80	0,35
Ceniza, %	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	0,01	0,09
GI, %	5,0c	3,4ab	2,9a	3,4ab	3,7b	0,38	0,02
Oreo0-72	3,1	2,0	2,1	2,3	2,4	0,57	0,74
ColorM	2,2	2,1	2,3	2,3	2,0	0,12	0,36
ColorGr	1,9	1,8	2,0	2,0	2,0	0,11	0,43
Percoc,, %	32,3	34,3	35,1	34,8	31,2	1,77	0,48
FcWB, N	31,9	32,4	33,4	33,8	30,1	2,92	0,90

TPP 19 Análisis sensorial de la carne de cinco razas de novillos luego de 85 o 111 días de engorde a corralPordomingo AB^{1,2}, Pordomingo AJ^{1,3*}, Yanson ML⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵¹INTA Anguil, ²Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ³Fac. de Ciencias Veterinarias, UNLPam, ⁴Establecimiento Los Caldenes, La Pampa, ⁵Establecimiento La Tregua, Córdoba.

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Sensory panel testing of beef from five bovine biotypes finished over 85 and 111 days on feed***Introducción**

La eficiencia de conversión y la producción de biotipos raciales han sido escasamente estudiados en el contexto del engorde a corral de bovinos en Argentina en relación a la duración del engorde. En este estudio se compararon 5 biotipos raciales en un engorde a corral, con dos periodos de engorde comunes en los sistemas comerciales de interés en el sector.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba en colaboración con el diseño experimental, la conducción técnica del INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de 5 biotipos de las razas Angus (AA), Bonsmara (Bons), Braford (Braf), Brangus (Bran) y Limangus (Lim), cruzado con dos periodos de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió como el momento en que los novillos AA superaron 7 mm de espesor de grasa dorsal y el segundo cuando los Lim superaron ese objetivo. Se utilizaron 16 novillos de cada biotipo, los que compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro individual del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días sobre una dieta con 65% de ensilaje de maíz. Al inicio la fase engorde, luego de la pesada pasaron a una dieta basada en 67% de grano de maíz quebrado y 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico y mineral con monensina.

A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena. A los 111 días se procedió a la pesada y faena del segundo grupo. A los 72 h posfaena se extrajo un bloque de bifes con hueso de la media res izquierda entre la 9na y 11va costilla, sobre el que se determinaron los parámetros de rendimiento y calidad de carne por variables objetivas y panel sensorial. Para la evaluación por parte del panel sensorial se eligieron bifes correspondientes a la sección craneal del bloque bifes de 6 medias reses tomadas al azar de cada biotipo dentro de cada período. Las muestras fueron descongeladas en heladera a 5 °C durante 24h. Posteriormente se cortaron en cubos de 1,5 cm de lado. Estos cubos se cocinaron en una plancha doble contacto eléctrica (precalentada a 200°C), durante 2', equivalente a una temperatura interna final de 71°C. Fueron servidos a un panel de 6 evaluadores entrenados quienes evaluaron dos cubos de cada muestra cumpliendo los lineamientos generales de AMSA (2016). Las variables de panel fueron evaluadas en base a un ranking de percepción con scores de 1 a 6: Aroma: 1 = no perceptible, 2 = débil, 3 = suave, 4 = perceptible; 5 = fuerte, 6 = muy fuerte; Jugosidad: 1 = excesivamente seco, 2 = muy seco, 3 = seco, 4 = ligeramente jugoso, 5 = jugoso, 6 = muy jugoso; Terneza: 1 = muy duro (de

difícil masticación), 2 = duro, 3 = algo duro (firme), 4 = tierno, 5 = muy tierno, 6 = extremadamente tierno; Sabor: 1 = desagradable, 2 = imperceptible, 3 = débil a bife, 4 = agradable a bife; 5 = muy agradable, 6 = fuerte; tejido conectivo: 1 = muy presente, 2 = presente, 3 = perceptible, 4 = suave, 5 = débil, 6 = no perceptible. Los datos se analizaron por período de engorde en un diseño DCA con arreglo factorial de trt con biotipo en la parcela principal. Las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectara un valor de $P < 0,05$. El animal constituyó la unidad experimental. El modelo estadístico incluyó al evaluador como bloque al azar.

Resultados

En el engorde de 85 días se detectaron diferencias ($P < 0,05$) en mayor jugosidad, terneza y sabor para Bons y Lim (Tabla 1). No diferenciándose entre los otros tres ($P > 0,25$). No se detectaron efectos ($P > 0,11$) en la percepción de aroma y tejido conectivo. En el engorde de 111 días, se detectó mayor ($P < 0,05$) jugosidad para Lim, Bons y Braf. Bran registró la menor. Bons, Lim y AA registraron una apreciación de terneza similar ($P = 0,22$) y superior ($P < 0,05$) a Braf y Bran. No se observaron efectos ($P > 0,19$) sobre los otros parámetros.

Conclusiones

El panel sensorial identificó a las muestras de la carne de Lim, AA y Bons de similar terneza, superior a los biotipos Braf y

Tabla 1. Atributos sensoriales sobre el ojo de bife de biotipos carni-ceros terminados a corral

	AA	Bons	Braf	Bran	Lim	EEM	P =
85 días							
Aroma	4,7	4,8	4,8	4,9	5,3	0,20	0,45
Jugosidad	4,1a	4,8b	4,2b	4,1a	4,5b	0,12	0,05
Terneza	4,5b	4,7b	4,1a	4,2a	4,5b	0,14	0,05
Sabor	4,5a	5,0b	4,3a	4,7ab	5,0b	0,20	0,04
Conectivo	4,4	4,6	4,3	4,2	4,4	5,76	0,32
111 días							
Aroma	5,2	4,9	5,2	4,9	4,8	0,19	0,25
Jugosidad	4,6a	4,8ab	4,8ab	4,4a	5,0b	0,21	0,04
Terneza	4,7b	4,9b	4,4a	4,2a	4,8b	0,12	0,03
Sabor	5,2	4,9	4,9	4,7	4,9	0,21	0,19
Conectivo	4,8	4,7	4,4	4,7	4,6	0,21	0,41

^{a,b} Medias con letras distintas difieren $P < 0,05$.

Aroma: 1 = no perceptible, 2 = débil, 3 = suave, 4 = perceptible; 5 = fuerte, 6 = muy fuerte; Jugosidad: 1 = excesivamente seco, 2 = muy seco, 3 = seco, 4 = ligeramente jugoso, 5 = jugoso, 6 = muy jugoso; Terneza: 1 = muy duro (de difícil masticación), 2 = duro, 3 = algo duro (firme), 4 = tierno, 5 = muy tierno, 6 = extremadamente tierno; Sabor: 1 = desagradable, 2 = imperceptible, 3 = débil a bife, 4 = agradable a bife; 5 = muy agradable, 6 = fuerte; Conectivo (tejido conectivo): 1 = muy presente, 2 = presente, 3 = perceptible, 4 = suave, 5 = débil, 6 = no perceptible

Bran. Las muestras de Lim, Braf y Bons fueron descritas de mayor jugosidad que las AA y Bran para el primer período. En el segundo Lim superó a AA y Bran. No se detectaron diferencias en jugosidad entre AA, Bons, Braf y Bran para ese período.

TPP 20 Rendimiento y calidad de carne de novillos Limousin, Angus y sus cruza en engorde a corral de 104 y 214 díasPordomingo AB^{1,3}, Pordomingo AJ^{1,4*}, Bolatti JM²¹Estación Experimental Agropecuaria INTA Anguil, La Pampa; ²Centro de Experimentación en Nutrición Animal Biofarma (CENAB, Córdoba), ³Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPAM, ⁴Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Carcass yield and beef traits of Limousin, Angus, and Limousin x Angus F1 steers feedlot finished over 104 and 214 days***Introducción**

En Argentina, las características del crecimiento del Limousin y sus cruza sobre dietas de alta energía desde etapas tempranas del crecimiento han sido escasamente evaluadas experimentalmente. Este trabajo propuso determinar y comparar parámetros de rendimiento y calidad de carne de novillos la raza Limousin (Limo), del cruzamiento Limousin x Angus F1 (LmAA) y de raza Angus (AA), terminados a corral, comparados en dos períodos de engorde.

Materiales y Métodos

El experimento tuvo lugar en las instalaciones del Centro de Experimentación en Nutrición Animal de Biofarma, Jesús María, Córdoba), en cooperación con el laboratorio del INTA Anguil. Se utilizaron 144 novillos de 3 biotipos: Limo, LmAA y AA, 48 de cada uno. Cada grupo provino de 3 orígenes distintos. Luego de 20 días de pastoreo conjunto se distribuyeron al azar en 8 corrales por biotipo, de a 6 animales por corral. Cuatro corrales de cada biotipo fueron asignados a dos períodos de engorde, 104 y 214 d. El primero cuando todos los animales superaran 6 mm de espesor de grasa dorsal (EGD) y el segundo 9 mm (por determinación ultrasonográfica dorsal). Arribaron con pesos y edades similares y compartieron una misma alimentación pastoril de 20 días antes de ser distribuidos al azar en corrales de engorde, en 8 corrales por biotipo y de a 6 por corral. Al arribo recibieron una dieta de acostumbamiento con incremento progresivo del grano hasta el día 17. Hasta el día 30 recibieron una dieta de 15% de heno, 64,5% de grano, 0,5% de urea, 18% de burlanda y 2% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. Durante los 167 días restantes se redujo el heno al 10% e incrementó el maíz en un 5%. Las dietas se formularon con 15% de proteína bruta (PB) cubriendo los requerimientos de PB degradable en rumen (NRC, 2016). El alimento se suministró con un excedente diario del 5%. Al final de cada período de engorde se registró el peso de los animales y los mismos fueron trasladados a la planta frigorífica. A las 12 horas de su arribo al frigorífico se procedió a la faena, se determinó en el peso de res caliente (Peso res, kg) y se calculó el rendimiento de res (Rtores, %). A las 48 horas de la faena se pesaron las medias reses izquierdas y al momento del cuarteo se registró el peso de las piezas (Asad-vac, cuarto delantero y trasero). Se determinó el peso absoluto de las piezas y el aporte relativo de cada una a la res: Asad-vac = Asado completo, vacío y tapas la región ventral y costal incluyendo matambre; Del = Incluye pecho, cortes del cuello, paleta y brazuelo; Tras = Incluye cortes equivalentes al cuarto pistola; De la media res izquierda de cada animal se extrajo un bloque de bifes con hueso entre la 9 y 10ma costilla, incluyendo la sección del *Longissimus Thoracis* para determinar área de ojo de bife (AOB, cm²), espesor de grasa dorsal (EGD, mm; calibre milimetrado), marbling score (Marb; escala USDA), contenido de grasa intramuscular (GI) y fuerza de corte Warner-Bratzler (fcWB; cizalla Warner Bratzler). Se calculó el score de rendimiento carnicero (YGr score) por animal y tipificó la carne de acuerdo con la metodología comercial del USDA

(Tipif USDA). Los datos se analizaron para cada período. Los corrales constituyeron las unidades experimentales sobre los que se aplicaron los tratamientos. La comparación de medias se realizó mediante Pdiff (SAS, 2012).

Resultados y Discusión

Se reportan por biotipo dentro de cada período (Tabla). En ambos períodos, Limo y LmAA superaron en peso de res, de cuartos y en Rtores a AA ($P < 0,05$). Tuvieron también menor YGr score que AA ($P < 0,01$). Los AA alcanzaron mayor Marb y GI que los Limo ($P < 0,05$), aunque LmAA no se diferenció de AA ($P > 0,05$). La fcWB de Limo resultó superior ($P < 0,05$) a la de LmAA y AA en la faena de 104 días, pero no se diferenciaron en la de 214 días. Se expresó la mayor capacidad de engrasamiento de AA sobre Limo en ambos períodos y de mayor rendimiento de Limo. Surge que LimAA se asemeja a Limo en rendimiento y a AA en engrasamiento. Debe destacarse la ausencia de efectos de razas sobre fcWB a los 214 días de engorde. El incremento de GI podría haber removido tales efectos.

Comparación de novillos de los biotipos Limousin (Limo), Limousin x Angus (Lmflx) y Angus (AA) en rendimiento de res y parámetros de calidad de carne en terminación a corral

	Limo	LmAA	AA	EEM	Valor P =
104 días					
Peso res, kg	256b	260b	245a	3,7	0,01
Rtores, %	60b	60b	57a	0,28	0,01
Asad-vac, kg	30a	31a	31a	0,92	0,08
Del, kg	116a	117a	114a	1,90	0,01
Tras, kg	103b	104b	91a	1,78	0,01
Tras/Res	0,40b	0,40b	0,37a	0,75	0,01
AOB, cm ²	76,3b	75,2b	67,5a	0,54	0,01
EGD, mm	7,7a	10,5b	11,7b	1,91	< 0,01
Marb score	299a	321b	381c	10,1	0,01
Tipif USDA	Stn+	Sel	Sel+		
YGr score	2,2a	2,5b	3,1c	0,08	< 0,01
GI, %	3,0a	3,3ab	3,9b	0,21	< 0,01
FcWB, N	32b	29a	28a	0,51	0,05
214 días					
Peso res, kg	306b	315b	298a	3,7	0,02
Rtores, %	61b	59b	59a	0,28	0,01
Asad-vac, kg	36a	37a	39b	0,82	0,02
Del, kg	140	145	141	2,53	0,13
Tras, kg	120b	121b	108a	1,92	0,01
Tras/Res	0,39b	0,38b	0,36a	0,85	0,01
AOB, cm ²	81,5b	83,5b	72,2a	0,63	0,01
EGD, mm	10,5a	11,4a	16,7b	1,5	< 0,01
Marb score	339a	345a	372b	10,6	0,02
Tipif USDA	Stn	Sel	Sel+		
YGr score	2,6b	2,7b	3,6c	0,11	< 0,01
GI, %	3,4a	4,1bc	4,4c	0,23	< 0,01
FcWB, N	28	28	28	0,58	0,09

^{a,b,c} Medias seguidas por letras diferentes difieren $P < 0,05$

Agradecimientos

Se agradece el interés y soporte económico de la prueba a la Asociación de la Raza Limousin Argentina. Se agradece especialmente el aporte de los animales de las empresas: Jucalu Mahe S.A., Martínez Arenaza, Schimale y Griffa S.A.

TPP 21 Rendimiento carnicero de macho entero joven y novillo Limousin en engorde a corral a 104 y 214 días de engordePordomingo AB^{1,3}, Pordomingo AJ^{1,4*}, Bolatti JM²¹Estación Experimental Agropecuaria de INTA Anguil, La Pampa; ²Centro de Experimentación en Nutrición Animal Biofarma (CENAB, Córdoba), ³Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ⁴Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam,

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Carcass yield and beef traits of feedlot finished castrated vs intact Limousin males after 104 or 214 days on feed***Introducción**

En Argentina, las características del rendimiento comercial del macho entero joven de la raza Limousin, destetado precozmente y luego alimentado con dietas de alta energía, durante una recría y terminación a corral no han sido evaluadas experimentalmente. Este trabajo propuso estudiar parámetros de performance de macho entero joven (Mej) comparado con el novillo (Nov) de la raza Limousin, recriados y terminados a corral.

Materiales y Métodos

El experimento tuvo lugar en las instalaciones del CENAB (Centro de Experimentación en Nutrición Animal de Biofarma, Jesús María, Córdoba). Se realizó en cooperación con el apoyo técnico y de laboratorio del INTA Anguil, La Pampa. Se utilizaron 100 terneros Limousin asignados a los tratamientos (trt): Mej (animales sin castrar) y Nov (animales castrados quirúrgicamente a los 3 meses de edad). Ambos grupos provinieron del mismo rodeo de cría, donde fueron destetados a los 3 meses de edad. Se criaron a corral hasta los 9 meses bajo las mismas condiciones nutricionales (dieta a voluntad en base 70% de silaje de maíz, con 17% de PB). Luego 48 Mej y 48 Nov fueron trasladados al CENAB para iniciar la etapa de engorde. Al arribo fueron distribuidos de a 6 en 8 corrales para cada tratamiento. Inicialmente recibieron una dieta de acostumbamiento con 40% de grano de maíz e incremento progresivo. Desde el día 17 al día 30 recibieron una dieta de 15% de heno, 64,5% de grano de maíz, 0,5% de urea, 18% de burlanda y 2% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. Al final de cada período de engorde (104 y 214 días), luego de registrar la pesada final se trasladaron a la planta frigorífica. A las 12 horas de su arribo se procedió a la faena, se determinó en el peso de res caliente (Peso res, kg) y se calculó el rendimiento de res (Rtores, %). A las 72 horas de la faena se pesaron las medias reses izquierdas y procedió al cuarteo. Se registró el peso de las piezas y agrupó en: Asad-vac = Asado, Matambre y Vacío; Cuarto Delantero (Pecho, Aguja, Paleta, Marucha, Chingolo, Azotillo, Brazuelo) y Cuarto Trasero (Lomo, Bife Angosto, Bife Ancho, Colita, Corazón y tapa de cuadril, Nalga, Peceto, Cuadrada, Bola de lomo, Tortuguita, Garrón). Se determinó el peso absoluto de las piezas y el aporte relativo de cada una a la res. También sobre la media res izquierda de cada animal se extrajo un bloque de bifes con hueso entre la 9 y 10ma costilla, incluyendo la sección del *Longissimus Thoracis* para realizar determinaciones de área de ojo de bife (AOB, cm²), espesor de grasa dorsal (EGD, mm). Se calculó el score de rendimiento carnicero (YGr score) por animal. Los datos se analizaron en DCA dentro de cada duración de engorde. Los corrales constituyeron las unidades experimentales sobre los que se aplicaron los tratamientos. Se utilizó GLM (SAS, 2012). La comparación de medias se realizó mediante Pdiff (SAS, 2012).

Resultados y Discusión

En ambos períodos Peso de res, Rtores, y AOB resultaron mayores para Mej (Tabla). Nov presentó mayor EGD en ambos períodos. Los Mej resultaron en menor YG score lo que indica un mayor rendimiento en cortes minoristas, coincidente con el mayor AOB y menor EGD.

Parámetros de rendimiento y composición de res de machos enteros (Mej) vs castrados (Nov) Limousin en terminación a corral

	Mej	Nov	EEM	P=
	___ 104 días ___			
Peso res, kg	299	285	4,2	< 0,01
Rtores, %	63	61	0,4	0,03
Asad-vac, %	11	11	0,08	0,88
Delan, %	45	46	0,1	0,35
Tras, %	40	40	0,17	0,76
AOB, cm ²	87,9	84,6	0,43	0,01
EGD, mm	6,3	7,3	0,12	0,04
YGr score	1,47	2,12	0,07	< 0,01
	___ 214 días ___			
Peso res, kg	381	317	3,3	< 0,01
Rtores, %	63	61	0,2	0,01
Asad-vac, %	11	12	0,1	0,67
Delan, %	50	48	0,1	0,42
Tras, %	39	41	0,74	0,65
AOB, cm ²	101,4	89,2	0,73	< 0,01
EGD, mm	9,1	11,2	0,92	0,01
YGr score	1,70	2,41	0,08	< 0,01

^{a,b,c} Medias seguidas por letras diferentes difieren $P < 0.05$

Asad-vac = Asado, Matambre y Vacío; Delan = Cuarto Delantero (Pecho, Aguja, Paleta, Marucha, Chingolo, Azotillo, Brazuelo) ; Tras = Cuarto Trasero (Lomo, Bife Angosto, Bife Ancho, Colita, Corazón y tapa de cuadril, Nalga, Peceto, Cuadrada, Bola de lomo, Tortuguita, Garrón) . AOB = Área de ojo del bife; EGD = Espesor de grasa dorsal; YGr score = Yield grade score de acuerdo con escala USDA = 1 = alto rendimiento carnicero, muy magro, 5 = muy bajo rendimiento carnicero, excesivo recorte por muy grasoso.

Conclusiones

El Mej Limousin resultó en mayor cantidad de producto por peso de res y rendimiento carnicero esperado. En el contexto de este experimento, luego de la recría y terminación a corral con más de 200 días el Mej Limousin alcanzaría el EGD compatible con mercados de exportación de animal pesado.

Agradecimientos

Se agradece la cooperación y soporte económico de la prueba a la Asociación de la Raza Limousin. Se agradece especialmente el aporte de los animales de Griffa S.A.

TPP 22 Calidad de carne de macho entero joven vs novillo Limousin en engorde a corral a 104 y 214 días de engordePordomingo AB^{1,3}, Baldomé S¹, Bolatti JM², Pordomingo AJ^{1,4*}¹Estación Experimental Agropecuaria de INTA Anguil, La Pampa; ²Centro de Experimentación en Nutrición Animal Biofarma (CENAB, Córdoba), ³Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPAm, ⁴Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPAm,

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Beef traits of feedlot finished intact or castrated Limousin cattle.***Introducción**

En Argentina, las características del crecimiento del macho entero joven (Mej) Limousin sobre dietas de alta energía, destetado precozmente y recriado y terminados a corral no han sido evaluadas experimentalmente. Este trabajo propuso estudiar parámetros de calidad de carne del Mej comparado con el novillo (Nov) de la raza Limousin, recriados y terminados a corral.

Materiales y Métodos

El experimento tuvo lugar en las instalaciones del CENAB (Centro de Experimentación en Nutrición Animal de Biofarma, Jesús María, Córdoba). Se realizó en cooperación con el apoyo técnico y de laboratorio del INTA Anguil, La Pampa. Se utilizaron 96 terneros Limousin asignados a los tratamientos (trt): Mej y Nov. Ambos grupos provinieron del mismo rodeo de cría, se destetaron a los 3 meses de edad y se castró el grupo Nov a los 6 meses de edad. Se recriaron a corral hasta los 9 meses bajo las mismas condiciones nutricionales (dieta a voluntad en base 70% de silaje de maíz y con 17% de PB). Luego 48 Mej y 48 Nov fueron trasladados al CENAB para iniciar la etapa de engorde. Se definieron dos duraciones de engorde; 104 y 214 días. Al arribo fueron distribuidos de a 6 en 8 corrales para cada tratamiento. Recibieron una dieta de acostumbamiento con 40% de grano e incremento progresivo hasta el día 16. Desde el día 17 al día 30 recibieron una dieta de 15% de heno, 64.5% de grano, 0.5% de urea, 18% de burlanda y 2% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. Durante los 57 o 167 días restantes, períodos de 104 y 214 días, respectivamente. se redujo el heno al 10% e incrementó el maíz en 5%. Se formuló con 15% de PB y previendo cubrir los requerimientos de proteína degradable en rumen. El alimento se suministró con un excedente diario del 5 y 10% en base "tal cual". Al final de cada período de engorde, los animales se pesaron por última vez y se trasladaron a la planta frigorífica. A las 12 horas de su arribo se procedió a la faena. A las 48 horas siguientes sobre la media res izquierda de cada animal se extrajo un bloque de bifes con hueso entre la 9na y 10ma costillas, incluyendo la sección del músculo *Longissimus thoracis* (LT) para realizar las determinaciones de calidad incluyendo marbling score y tipificación USDA, grasa intramuscular (GI), pH, parámetros de color (a*, b*, L*) y fuerza de corte Warner Bratzler (FcWB). Los datos se analizaron en DCA (trt) para cada duración del engorde. Los corrales constituyeron las unidades experimentales sobre los que se aplicaron los tratamientos. Se utilizó PROC GLM (SAS, 2012). La comparación de medias se realizó mediante Pdiff (SAS, 2012).

Resultados y Discusión

No se detectaron ($P > 0,05$) efectos de tratamiento en a*, b*, L*, pH o FcWB en ninguno de los períodos. Se diferenciaron en marbling score ($P < 0,05$) en ambos períodos y en GI solamente en el período 104 días ($P = 0,04$) (Tabla 1).

Conclusiones

No se detectaron diferencias significativas en los parámetros de calidad de carne evaluados entre Mej y Nov, en particular en FcWB, en el marco de la estructura de cría y terminación implementada en este experimento.

Tabla 1. Comparación de machos enteros y novillos Limousin recriados y engordados a corral durante 104 y 214 días sobre parámetros de calidad de la carne

	Mej	Nov	EEM	P =
	___ 104 días ___			
Marbling	302	316	2,5	0,03
Tipific USDA	Select	Select		
GI, %	3,1	3,5	0,18	0,04
pH	5,57	5,58	0,05	0,71
Color				
a*	17,5	16,3	0,22	0,02
b*	12,8	13,2	0,17	0,51
L*	39,2	39,5	0,35	0,64
FcWB, N	30,5	30,1	0,28	0,33
	___ 214 días ___			
Marbling	330	360	12,7	0,04
Tipif USDA	Select	Select		
GI, %	3,7	3,9	0,11	0,21
pH	5,61	5,58	0,04	0,35
Color				
a*	16,7	15,3	0,53	0,25
b*	12,9	12,7	0,42	0,29
L*	40,5	41,2	0,56	0,37
FcWB, N	28,0	27,7	0,08	0,44

Marbling y tipificación USDA= Escala visual de marmoreo, de acuerdo con el grado de engrasamiento intramuscular por estimación visual (< 300 = Standard, 300 a 400 = Select, 400 a 500 = Choice, > 500 = Prime)

GI = Grasa intramuscular, medida en peso como proporción de una fracción del músculo *Longissimus thoracis*, removida sobre la sección correspondiente a la 10ma costilla

pH = pH intramuscular luego de descongelado para análisis

a* = grado de color con tendencia al rojo

b* = grado de color con tendencia al amarillo

L* = grado de luminosidad

FcWB = Fuerza de corte por cizalla Warner-Bratzler

Agradecimientos

Se agradece el interés por el estudio y el soporte económico de la prueba a la Asociación de la Raza Limousin, Se agradece especialmente el aporte de los animales a Griffa SA.

TPP 23 Efecto de la maduración sobre la fuerza de corte y las pérdidas de peso por cocción de diferentes cortes carniceros comerciales

Pordomingo AB^{1,2*}, Miranda A¹, Murcia VJ¹, Pordomingo AJ^{1,3}

¹ INTA EEA Anguil, ² Fac Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, ³Fac de Ciencias Veterinarias, UNLPam

*E-mail: pordomingo.adriana@inta.gob.ar

Effect of ageing period on shear force and cooking loss of various commercial beef cuts

Introducción

La investigación en Argentina relacionada a los efectos de la maduración sobre los parámetros de calidad de la carne se ha centrado generalmente en la evaluación del músculo *longissimus dorsi*. Se ha puesto menos énfasis en evaluar la resistencia al corte y el período de la maduración en otros cortes carniceros. El fin de este trabajo fue evaluar el efecto del período de maduración sobre la fuerza de corte y las pérdidas por cocción (PPC) de la carne de diferentes cortes carniceros comerciales de bovinos de origen británico. Se hipotetizó que la maduración en frío hasta los 28 días tiene efectos diferenciales sobre la fuerza de corte dependiendo del corte carnicero.

Materiales y Métodos

El experimento se llevó a cabo en la EEA Anguil de INTA. Se utilizaron 5 cortes carniceros comerciales extraídos de ambas medias reses, bife angosto (BTO), bife ancho (BAN), peceto (PEC), cuadril (CDL), Nalga (NAL), obtenidos de 8 novillos homogéneos tipo británico destinados a consumo interno. Estos animales, similares en edad y origen, tuvieron una recría y engorde común (peso promedio de 380 kg a faena y 8 mm de espesor de grasa dorsal). Las medias reses se retuvieron a 2°C por 72 h, luego se despostaron y se extrajeron los cortes. Cada uno de los cortes se dividió en dos partes transversalmente a las fibras musculares, obteniéndose 4 fracciones por corte. Cada fracción se envasó al vacío y se la expuso a los tiempos de maduración 0, 7, 14 y 28 días a 2°C de modo tal que todos los tiempos de maduración estuviesen representados en todos los cortes. Cumplido el período de maduración previsto, cada fracción se mantuvo congelada a -20° C. Posteriormente se separó de cada fracción un bife de 2,5 cm de espesor, sobre el que, luego de descongelado, se determinó la fuerza de corte utilizando la cizalla Warner

Bratzler (fcWB) (AMSA 2016) y las PPC. Los valores de PPC se obtuvieron por diferencia de peso antes y después de la cocción (AMSA 2016) y se expresaron en porcentaje. Los datos se analizaron en un DCA por cada tiempo de maduración (Infostat, 2020). Las medias se separaron por Fisher (Infostat, 2020) cuando se detectó un efecto de tratamientos ($P < 0,05$).

Resultados y Discusión

No hubo efecto de maduración ($P > 0,05$) sobre las PPC y fcWB excepto para PEC, que mostró un mayor valor de fcWB el día 0 ($P = 0,02$) (Tabla). Los cortes BAN y BTO no se diferenciaron ($P > 0,05$) pero mostraron menor fcWB comparados con NAL y PEC. Los valores de fcWB en CDL resultaron similares ($P > 0,05$) a los de NAL y mayores ($P < 0,05$) a los de PEC. Los porcentajes de PPC fueron mayores ($P < 0,05$) para PEC y NAL en el día 0 y 7 respectivamente, comparados con los otros cortes. No se hallaron diferencias entre cortes carniceros en los días 14 y 28 ($P > 0,05$). Se detectó correlación entre fcWB y PPC, la resistencia al corte se incrementó con las pérdidas por cocción ($r = 0,57$, $P < 0,01$; $y = 0,62x + 7,78$).

Conclusiones

Se hallaron diferencias en fcWB entre los cortes carniceros. La fcWB inicial fue baja en todos excepto PEC, pudiendo explicar el escaso efecto del período de maduración. Los valores de fcWB de BAN y BTO fueron similares entre ellos y menores comparados con el resto de los cortes. En promedio, PEC y NAL mostraron mayor valor de fcWB posiblemente asociada a la mayor PPC y su ubicación en el cuarto trasero. El CDL mostró valores intermedios.

Tabla. Fuerza de corte y pérdidas por cocción de cortes carniceros comerciales con diferentes días de maduración

Maduración	Fuerza de corte (fcWB), N						EE	P =
	BAN	BTO	CDL	NAL	PEC			
Día 0	27,2 ± 5,89 a	28,7 ± 4,22 a	29,9 ± 9,59 a	32,6 ± 9,02 ab	39,2 ± 3,74 bB		2,45	0,01
Día 7	25,7 ± 5,70 a	25,6 ± 4,67 a	28,8 ± 2,56 ab	35,3 ± 9,28 bc	33,2 ± 5,83 cA		2,13	0,01
Día 14	26,3 ± 5,42 a	24,2 ± 5,81 a	31,4 ± 7,63 bc	30,2 ± 7,07 abc	33,5 ± 4,28 cA		2,18	0,03
Día 28	26,3 ± 4,51 a	24,1 ± 5,92 a	28,5 ± 4,57 ab	28,0 ± 6,79 ab	31,7 ± 4,49 bA		1,89	0,08
EEM	1,91	1,84	2,36	2,87	1,64			
P =	0,96	0,27	0,82	0,32	0,02			
Pérdidas por cocción, %								
Día 0	32,1 ± 4,54 a	29,8 ± 7,34 a	32,3 ± 5,67 a	34,7 ± 6,56 ab	40,0 ± 5,16 b		2,10	0,02
Día 7	30,5 ± 7,18 a	34,3 ± 6,16 abc	38,4 ± 4,35 bc	41,0 ± 7,34 c	33,2 ± 7,91 ab		2,37	0,03
Día 14	34,3 ± 5,49	32,2 ± 5,96	38,5 ± 6,05	38,2 ± 4,85	37,0 ± 6,21		1,93	0,12
Día 28	37,1 ± 2,83	32,5 ± 5,29	37,1 ± 4,86	36,3 ± 6,57	37,3 ± 3,39		1,69	0,24
EEM	1,72	2,2	1,86	2,26	2,09			
P =	0,06	0,55	0,08	0,25	0,17			

BAN, Bife ancho; BTO, Bife angosto; NAL, Nalga; PEC, Peceto; CDL, Cuadril

Medias en filas (a, b, c) y columnas (A, B) indicadas por distintas letras difieren en $P < 0,05$