



PROPUESTAS PARA EL ENGORDE DE VACAS DE DESCARTE

Ing. Agr. (PhD) Fabio Montossi
Ing. Agr. Ximena Lagomarsino

INIA Tacuarembó

INTRODUCCIÓN

La faena de vacas constituye en nuestro país una actividad muy importante, representando en el promedio de los últimos 10 años un 48% (rango de 44 a 53%) del total de animales vacunos faenados (INAC, 2016). A su vez, para el mismo período, el 37% de las vacas faenadas provienen de la región norte, lo que revela la importancia productiva y económica de esta categoría para la ganadería del país y en particular en esta región.

Desde el punto de vista de los sistemas productivos, Soares de Lima y Montossi (2016) demostraron la importancia productiva y económica de la incorporación del engorde de vacas en los sistemas de cría del Uruguay. A pesar de ello, la información científica y tecnológica publicada a nivel nacional es de muy escasa a nula, por lo que desde INIA se estableció una línea de

investigación para evaluar el desarrollo de diferentes alternativas tecnológicas que permitieran incrementar la productividad e ingreso de los sistemas de cría o ciclo completo/incompleto mediante la incorporación del engorde de vacas de descarte.

El objetivo general de estos trabajos experimentales fue evaluar el efecto de diferentes combinaciones de niveles de asignación de forraje (NOF) en verdeos invernales (avena y raigrás) y diferentes niveles de suplementación con afrechillo de arroz durante el periodo otoño-invierno. Los trabajos se realizaron en dos regiones del país (Basalto y Areniscas de Tacuarembó) midiendo la respuesta animal, la calidad de la canal y de la carne de las vacas. Estos trabajos se realizaron en la Unidad Experimental "Glencoe" de INIA Tacuarembó, ubicada en la región de Basalto, con vacas Hereford durante tres años consecutivos y en la Unidad Expe-

rimental “La Magnolia” de la región de Areniscas, con vacas Braford durante dos años consecutivos.

La disminución del crecimiento forrajero durante el otoño y las condiciones climáticas invernales determinan limitantes en las pasturas que causan disminuciones en el peso del animal o mantenimiento del mismo y una de las alternativas para solucionar esa situación es la utilización de verdes invernales, que se caracterizan por una alta producción de forraje de buena calidad durante esta época del año.

Por otro lado, la suplementación en pastoreo busca corregir deficiencias en cantidad o calidad del forraje y obtener mejores resultados productivos (aumento de la productividad individual y por unidad de superficie), siendo el afrechillo de arroz una buena alternativa por su alto contenido de energía, proteína y lípidos para su uso en la mejora de la producción animal. A su vez, es un suplemento que tiene la ventaja debido a su amplia disponibilidad en las regiones ganaderas y un buen precio relativo frente a otras opciones de suplementación. Los tratamientos consistieron en una combinación entre nivel de oferta de forraje (NOF) y suplementación con afrechillo de arroz.

El nivel de oferta de forraje estima el forraje que se ofrece a diario para consumo del animal en base a su peso vivo (PV). Por ejemplo, un NOF de 4% para una vaca de 400 kg equivale a ofrecer 16 kg de materia seca (MS) de forraje por día ($400 \times 0,04$). En los diversos tratamientos se asignaron parcelas de pastoreo según el NOF de 2 o 4%, en función del PV de los animales y la disponibilidad de forraje de cada parcela. El área de pastoreo se calculó para 14 días, subdividiendo las mismas en sub-parcelas de 7 días de ocupación.

En los tratamientos en donde correspondió la suplementación se les ofreció a los animales afrechillo de arroz (AA) entero, sin desgrasar, a razón de entre 0,8 y el 1,6% del PV según tratamiento durante el primer año de estudio y del 0,6 y el 1,2% del PV en los restantes años. Previo al comienzo de cada estudio los animales tuvieron un periodo de acostumbramiento al consumo de suplemento durante 10 días,

RESULTADOS

Se presentan los resultados logrados en ambas regiones: Basalto y Areniscas durante los años de ejecución de la investigación.

Basalto

Se trabajó con disponibilidades de forraje promedio de 1600 kg MS/ha (materia seca por hectárea) ingresando los animales con una altura promedio de la pastura de 20 cm y retirándolos con una altura remanente de 6,2 cm (764 kg MS/ha). La utilización promedio del forraje fue de 54% (41-65%).

Previo al engorde, el peso vivo inicial de las vacas tuvo un rango de entre 422 y 480 kg.

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de producción animal en los distintos tratamientos como promedio de los distintos años.

De la información mostrada en el Cuadro 1 se puede destacar que:

- La NOF4 tuvo una ganancia promedio mayor, de 1 kg/v/d (kg/vaca/día) y pesos vivos finales en el rango de 536-575 kg. En los tratamientos de NOF2, en tanto, las ganancias estuvieron entre 500 y 800 gramos/vaca/día y el peso vivo final promedio fue de 520 kg. Se destaca la reducción del período de engorde a favor de los tratamientos con NOF4 por mayores ganancias individuales.
- La producción lograda con NOF4 (sin suplementación) fue similar a la de los tratamientos con una NOF2 + suplementación con afrechillo de arroz, a razón de 0,6/0,8/1,2/1,6% PV, generando ganancias diarias promedio del orden de entre 1 y 1,3 kg/v/d, lo cual permitió pesos vivos finales de 573-583 kg. Se resalta la posibilidad de manejo del doble de carga animal en los tratamientos de NOF2 con suplementación y logrando similares ganancias individuales.
- La eficiencia de conversión del suplemento cuando se suministró a niveles de 0,6 a 0,8% PV (7-9 kg de suple-

Cuadro 1 - Resultados de producción animal logrados en los distintos tratamientos de engorde de vacas en Basalto en los años 2013 y 2014.

Tratamiento	Ganancia media diaria de peso vivo (gramos/vaca/día)	Eficiencia de conversión del afrechillo de arroz (kg suplemento/kg PV)	Carga animal (vacas/ha)
NOF 2	460 - 820	---	1,4-1,6
NOF 4	960 - 1020	---	0,8-0,9
NOF2 + AA 0,6	1340	6,7	1,4
NOF2 + AA 0,8	980	9	1,3
NOF2 + AA 1,2	1070	32,5	1,5
NOF2 + AA 1,6	1090	13,9	1,4

mento para producir 1 kg PV) fue mejor que las de los tratamientos con niveles de suplementación de entre 1,2 y 1,6% PV, donde las eficiencias variaron entre 14 y 33 kg de suplemento para producir 1 kg PV. Los menores niveles de suplementación permiten un uso más eficiente del suplemento.

- El aumento del NOF de 2 al 4% PV incrementó la producción de peso vivo por unidad de superficie (kg PV/ha) en un rango de 28-33%.

- En un período de 110 a 130 días (mayo/julio-setiembre/octubre), los sistemas de alta carga con suplementación lograron productividades individuales en el rango de entre 1 y 1,3 kg/vaca/día.

De acuerdo a las condiciones en que fue realizado este estudio, con el buen manejo de una pastura de calidad, a una asignación del NOF de 4% PV y la inclusión de la suplementación en forma estratégica en los menores niveles de asignación de forraje (NOF2), se mejora el desempeño productivo de vacas de descarte, logrando ganancias de peso vivo cercanas a 1 kg/animal/día.

Mediante la aplicación de estas tecnologías, se comprueba además las buenas productividades que se pueden lograr por unidad de superficie, ya sea por el aumento de las ganancias individuales o el aumento de la carga animal. Por su parte, niveles de suplementación de 0,6 o 0,8% PV logran muy buenas eficiencias de conversión, más aún si se considera que las vacas de descarte son una categoría adulta menos eficiente en comparación con animales en activo crecimiento.

A su vez, los datos obtenidos resaltan la importancia del agregado del suplemento en el engorde de vacas, en donde los animales que consumen afrechillo de arroz logran mejores desempeños, en parte relacionado al menor tiempo dedicado al pastoreo y por lo tanto al menor gasto energético que tienen.



Arenisca

Se trabajó con disponibilidades de forraje promedio de 2000 kg MS/ha (materia seca por hectárea) ingresando los animales con una altura promedio de la pastura de 18 cm y retirándolos con una altura remanente de 5 cm (821 kg MS/ha). La utilización promedio del forraje fue de 54% (rango de 49-59%).

Previo al engorde, el peso vivo inicial de las vacas tuvo un rango de 425 y 454 kg.

En el Cuadro 2 se presentan los resultados de producción animal en los distintos tratamientos como promedio de los distintos años.

De la información proveniente de los 3 años se puede destacar que:

- La NOF4 tuvo una ganancia promedio mayor (700-900 g/v/d) y pesos vivos finales en el rango de 537-547

Cuadro 2 - Resultados de producción animal logrados en los distintos tratamientos de engorde de vacas en Areniscas en los años 2013, 2014 y 2015.

Tratamiento	Ganancia media diaria de peso vivo (gramos/vaca/día)	Eficiencia de conversión del afrechillo de arroz (kg suplemento/kg PV)	Carga animal (vacas/ha)
NOF 2	350 - 560		2,0-2,5
NOF 4	700 - 890		1,2-1,4
NOF2 + AA 0,6	700 - 870	5,7-11,7	2,1-2,5
NOF2 + AA 0,8	600	36,7	2,2
NOF2 + AA 1,2	860 - 900	11,4-13,2	2,1-3,0

Cuadro 3 - Evolución trimestral de precio de la vaca gorda (U\$S/kg). Promedio de últimos 4 años

Trimestre	U\$S/kg
Diciembre-febrero	1,35
Marzo-mayo	1,28
Junio-agosto	1,46
Setiembre-noviembre	1,47

kg que los tratamientos de la NOF2 (400-600 g/v/d) con pesos vivos finales promedio de 477-518 kg. Se destaca la reducción del período de engorde a favor de los tratamientos con NOF4 por mayores ganancias individuales.

- La producción de NOF4 (sin suplementación) fue similar a la de los tratamientos con una NOF2 + suplementación con AA a razón de 0,6/0,8/1,2% PV, generando ganancias diarias promedio del orden de 700-900 g/v/d, lo cual permitió pesos vivos finales de 528-560 kg. Se resalta la posibilidad del manejo del doble de carga animal en los tratamientos de NOF2 con suplementación y logrando similares ganancias individuales.

- La eficiencia de conversión del suplemento de 0,6% PV (6-11 kg de suplemento para producir 1 kg PV) fue mejor que la de los tratamientos con niveles de suplementación de 0,8-1,2% PV, donde las eficiencias variaron entre 11-37 kg de suplemento para producir 1 kg PV. Los menores niveles de suplementación permiten un uso más eficiente del suplemento.

- En un período de 106 a 137 días (mayo/junio-agosto/noviembre), los sistemas de alta carga con suplementación, lograron productividades individuales en el rango de entre 0,7 y 0,9 kg/vaca/día.

Los aumentos de las ganancias de peso de estos sistemas permiten la obtención de buenas productividades por unidad de superficie. A su vez, el suministro de suplemento permite el aumento de la carga animal logrando buenas productividades en áreas reducidas, con la obtención de buenas eficiencias para los sistemas ganaderos de la región de Areniscas.

Duración del período de engorde de vacas

La duración del período de engorde de vacas de descarte no solo tiene implicancias productivas en el tiempo de uso de las pasturas mejoradas (en este caso verdeos de invierno), sino también por sus implicancias económicas en términos de capturar los mejores precios de venta.

En el Cuadro 3 se observa el precio (U\$S/ kg de vaca gorda) promedio por trimestre de los últimos cuatro años, evidenciando que los mejores precios se capturan entre los meses de junio a noviembre.

En la Figura 1 se aprecia el período necesario, en días, para lograr un peso final de faena de 500 kg de las vacas, los que con rendimientos carniceros del orden de 50% permiten lograr canales superiores a 250 kg. También se incluye la variable del peso inicial de engorde (420 versus 450 kg).

Es claro que los tratamientos que tienen altos niveles de oferta de forraje (NOF 4%) o que incluyen la suplementación (S) con afrechillo de arroz reducen drásticamente el período de engorde (40-50 días) para lograr los 500 kg de peso de faena, particularmente cuando el peso inicial de las vacas es de 450 kg. Con niveles de alimentación más restrictivos (NOF2 sin suplementación) o con pesos iniciales más bajos de 420 kg se requieren períodos más largos de engorde (70-120 días).

Periodos reducidos de engorde (40-50 días) permiten disponer del uso de la pastura para otras alternativas, entre otros: i) engorde de un lote adicional de vacas, ii) engorde de otras categorías vacunas (ej. novillos), iii) engorde de otras especies (ej. cordero pesado), iv) producción de semillas forrajeras, y v) producción de reservas forrajeras (ej. fardos).

Calidad de canal y carne

Al estar altamente relacionadas las características de la canal con el desarrollo del peso vivo, las mejoras obtenidas durante el periodo de engorde, en términos de pesos de faena, se reflejan en los resultados *post mortem*,

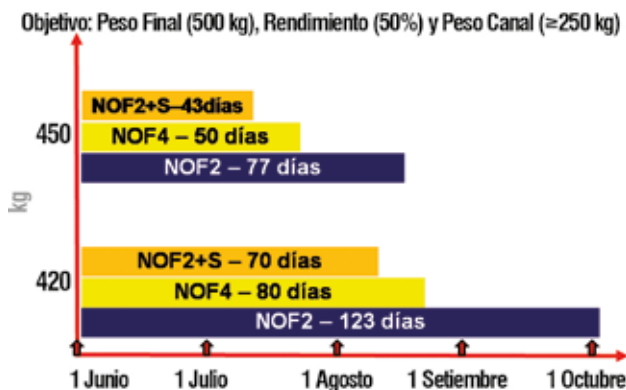


Figura 1 - Días de engorde necesarios para lograr pesos finales y de canal objetivo en vacas de descarte.

determinando mayores pesos de canal y cortes valiosos en los sistemas con un mayor nivel de oferta de forraje o con el agregado de suplemento.

Los sistemas que lograron mayores pesos de faena obtuvieron mayores pesos de canal, con mayores pesos del corte pistola, obteniendo en todos los casos cortes con los calibres requeridos por la industria frigorífica para los mercados más exigentes de carne bovina.

En la composición de la canal, el engrasamiento fue la característica que presentó mayor variación según el nivel nutricional suministrado. Al igual que lo sucedido con las ganancias diarias, al aumentar la asignación de forraje o al agregar suplemento se obtienen mayores niveles de grasa o grados de terminación in vivo, lo que se traslada positivamente a mejorar el peso de las canales y su grado de terminación.

Con estos sistemas de alimentación en la categoría de vacas de descarte fue posible obtener aceptables niveles de grados de color de la carne y la grasa, capaces de satisfacer las exigencias de los consumidores en diferentes mercados de exportación.

Sin embargo, para el caso de la terneza, es importante resaltar la necesidad de un proceso de maduración en cámara de al menos 14 días en carne de vacas Hereford para lograr el objetivo de lograr carne tierna (< 4,5 kg de fuerza de desgarre -F-). Para el caso de la raza Braford, inclusive con 28 días de maduración, no fue posible lograr valores de terneza aceptables (menores a 4,5 kg) en ninguno de los periodos de maduración. Este es un factor a considerar cuando se está utilizando un biotipo como el Braford para animales de cierta edad (mayores a 6-8 dientes al momento de la faena).

Los valores de pH registrados a las 48 horas post mortem en todos los sistemas de alimentación utilizados, no presentaron valores superiores a 5,8, indicando buenas características para su conservación y comercialización.

En la composición de los ácidos grasos, se demuestra que la carne de vacas de descarte (al igual que lo estudiado en novillos por este equipo de investigación) proveniente de sistemas pastoriles puros o con niveles bajos de suplementación (menor al 1,2% del PV), promueven la producción de carne saludable según las recomendaciones internacionales, en términos de perfiles y composición de ácidos grasos. Por ejemplo, la relación de ácidos grasos polinsaturados/ácidos grasos saturados fue superior al 0,4 en todos los tratamientos (Figura 2), valor recomendado por el Departamento de Salud del Reino Unido (1994). Lo mismo ocurrió para la relación n-6/n-3 y la concentración de ácido conjugado linoleico (CLA).

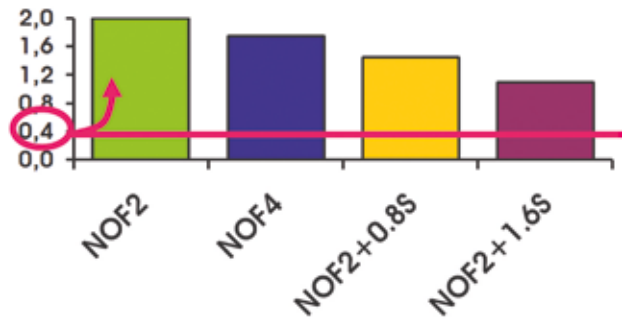


Figura 2 - Relación de ácidos grasos polinsaturados/ácidos grasos saturados para los diferentes tratamientos.

CONCLUSIONES

En la actualidad, con los precios manejados en las simulaciones de sistemas reales de producción, y aún más si consideramos precios actuales, los sistemas de cría pueden incrementar su retorno al aumentar la eficiencia reproductiva. De cualquier manera, el negocio de la cría en Uruguay es diferente al de muchos otros países, incluso muy cercanos como la Argentina. En nuestro país la vaca de descarte no es un subproducto residual del sistema, sino que es un producto principal y que en muchos casos supera en importancia física y económica a la producción de terneros en los sistemas de cría.

Se concluye que, a través del uso eficiente de la pastura de alta productividad y valor nutricional y/o a través de la inclusión estratégica de la suplementación en sistemas pastoriles en alta carga, es posible mejorar la productividad del engorde de vacas de descarte para los sistemas de cría del norte del Uruguay. En estos sistemas se consiguen mejores ganancias de peso, valorizando y agregando valor al producto (calidad de canal, carne, momento de faena, etc.).

En síntesis, la inclusión del engorde de vacas de descarte en los predios ganaderos de cría tendría un significativo impacto en la productividad e ingreso económico de los establecimientos (Soares de Lima y Montossi, 2016).

REFERENCIAS

- Department of Health. 1994. Report of health and social subject. Nutritional aspects of cardiovascular disease. No. 46. (London: HMSO)
- INAC. 2016. Bovinos. En: Informe estadístico año agrícola julio 2015-junio 2016. Montevideo: INAC. 83 p.
- Soares de Lima, J.M., y Montossi, F. 2016. Los sistemas de cría vacuna sobre basalto: Ante todo, sistemas de producción de carne. En: Alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos de Basalto. INIA Tacuarembó. Montevideo: INIA. p 199–207. (Serie Técnica 217).
- Montossi, F. 2017. Propuestas tecnológicas para el engorde de vacas de descarte en las regiones ganaderas de areniscas y basalto de Uruguay. INIA Tacuarembó. Montevideo: INIA. (Serie Técnica 236). 133 P.