

# SUPLEMENTACIÓN DE NOVILLOS EN TERMINACIÓN CON DIFERENTES NIVELES DE SEMILLA DE ALGODÓN EN LA RACIÓN. EFECTO DE SOBRE LA ACEPTABILIDAD DE LA CARNE

M. M. Gallinger, Osvaldo Balbuena, Cesar Daniel Kucseva, Oscar Rodolfo Mastandrea y Fernando Gandara. 2012. XVIª Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), Montevideo.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Invernada en general](#)

## RESUMEN

En la región Chaqueña Argentina, la semilla de algodón (SA) es un recurso importante y de bajo costo para la suplementación de bovinos pero el nivel administrado en la ración afectaría la aceptabilidad de la carne por parte del consumidor. A fin de definir los niveles de SA aceptables para los consumidores, se realizó un ensayo en el INTA de Colonia Benítez. Se utilizaron 4 raciones con distintas cantidades de SA (nivel 0, bajo, medio y alto) asignadas aleatoriamente en 40 novillos cruza cebú durante 113 días. De estos animales fueron extraídas las muestras de carne y grasa con la que se confeccionaron hamburguesas sin aditivos ni condimentos para la realización de la prueba con consumidores. Estos (n=144), utilizando escalas hedónicas de 9 puntos para evaluar su aceptabilidad, probaron 8 hamburguesas: 4 pertenecientes a los distintos tratamientos, 2 en las que se repetían los extremos (nivel 0 y alto), 1 de carne de animal engordado a pasto y grasa de nivel alto y 1 de carne y grasa de animal engordado a pasto. Los resultados indicaron que la ganancia de peso vivo no fue afectada por los niveles de SA en el suplemento (ganancia media  $656 \pm 116$  g/animal/día), como tampoco fue afectado el peso vivo final ( $413 \pm 27$  kg) y el peso de la res ( $218 \pm 17$  kg). El análisis de los datos de aceptabilidad de los consumidores (Mapa de Preferencia interno) mostró que los consumidores fueron capaces de distinguir entre muestras provenientes de animales alimentados con distinto porcentaje de SA. Las muestras fueron separadas en varios grupos destacándose el favoritismo por las muestras con bajo contenido o sin SA (nivel 0 y bajo) aunque hubo un pequeño grupo de consumidores (10/85) que prefirieron las muestras con alto contenido de SA (nivel alto).

**Palabras claves:** semilla de algodón, carne, novillos, sabores extraños, aceptabilidad.

## INTRODUCCIÓN

En la Región Chaqueña Argentina, la semilla de algodón (SA) es un recurso importante y de bajo costo para la suplementación de bovinos destinados a faena. La semilla de algodón contiene (en base seca) 96 % de total de nutrientes digestibles, 24 % de proteína bruta y 0,75 % de fósforo (Poore y Rogers, 1995). El valor nutritivo, el bajo costo y la disponibilidad local, hacen que la SA sea un recurso atractivo para suplementación de bovinos en recría y engorde en condiciones de pastoreo. Por otra parte, la venta de animales gordos presenta características estacionales zafreras, con picos de oferta en otoño y mínimos entre agosto y noviembre. Resulta de utilidad para los productores y la industria frigorífica contar con tecnología que permita lograr animales terminados para faena en la época de mínima oferta. Por otro lado, la carne de animales engordados con "altos niveles" de SA presentaría problemas de aceptabilidad por parte del consumidor, ya que los compradores de hacienda pagan menos por aquellos animales en los que en sus comederos hay semilla de algodón.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la aceptabilidad de la de carne de animales suplementados con diferentes niveles de semilla de algodón en la ración.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un experimento sin repetición de potrero en el INTA de Colonia Benítez, utilizando cuatro potreros de dicantio (*Dichantium caricosum*) reservado de otoño, a una carga de 1,36 novillos / ha. Se utilizaron 40 novillos cruza cebú, de  $321 \pm 23$  kg de PV, los que fueron asignados a cada uno de los tratamientos (Tabla 1), balanceando por fenotipo y peso. Cada tratamiento permaneció en el mismo potrero durante todo el ensayo (113 días).

Tabla 1. Tratamientos, ingredientes de las raciones iso-nitrógenas e iso-energéticas por animal por día, en base fresca.

Ítem	Tratamiento			
	Cero	Bajo	Medio	Alto
Ración, kg/an/día	4,5	3,1	1,7	0,35
Sorgo	0	1,2	2,4	3,6
Semilla de algodón	0,18	0,18	0,18	0,18
Mezcla con urea y minerales				

Al inicio y al final del ensayo se registró el peso sin desbaste (peso lleno) y con desbaste de 14 a 16 hs, sin agua (peso vacío), la evaluación de la condición corporal (escala 1 a 9) y la altura a la cadera.

Todos los animales suplementados fueron faenados en una Planta Frigorífica habilitada, el día 113 del ensayo. Luego de 24 horas de oreo, se tomaron muestras de bife angosto con hueso (block de la 9ª a 13ª costilla) de la media res izquierda y muestras de grasa subcutánea, identificadas por número de animal las que fueron transportadas refrigeradas al INTA Colonia Benítez donde se extrajo el material (carne y grasa) necesario para llevar a cabo una prueba con consumidores.

Para la ejecución de este ensayo se elaboraron hamburguesas con 80 % de carne de bife angosto y 20 % de grasa subcutánea, sin ningún tipo de aderezos. La utilización de hamburguesas en la experiencia fue escogida como un medio de evitar que los consumidores prestaran atención a la terneza de la carne y eligieran las muestras que fueran más tiernas. El ensayo fue diseñado con hamburguesas elaboradas con carne y grasa proveniente de animales alimentados con distintas raciones por lo que su variabilidad era únicamente debida a esta causa. Las hamburguesas fueron cocinadas a la plancha en forma estándar y probada por 144 consumidores. Se empleó un diseño balanceado para 8 tratamientos en 18 bloques balanceados de 8 consumidores cada uno. El número de tratamientos no coincide con el número de raciones probadas sino que es superior, para obtener mejores resultados del modelo de mapa de preferencias interno (Greenhoff y MacFie, 1994) utilizado para el análisis. Los ocho tratamientos consistieron en:

- T1: Hamburguesa de animales del nivel cero
- T2: Hamburguesa de animales del nivel bajo
- T3: Hamburguesa de animales del nivel medio
- T4: Hamburguesa de animales del nivel alto
- T5: Hamburguesa de carne de animales engordados a pasto, pero con grasa de animales del nivel alto.
- T6: Hamburguesa de carne y grasa de animales engordados a pasto
- T7: Hamburguesa de animales del nivel cero
- T8: Hamburguesa de animales del nivel alto

Cada consumidor completó un formulario anónimo, donde constaba su edad, sexo, lugar de residencia, nivel de ingresos y de estudios. Los consumidores provinieron de las Ciudades de Resistencia y Corrientes y del área rural de Colonia Benítez y Margarita Belén (Chaco) Todos ellos recibieron las 8 muestras, en forma consecutiva, y cada una debía ser calificada en una escala hedónica de 9 puntos (1=me disgusta mucho, 9=me gusta mucho respectivamente). El análisis de las respuestas (internal preference mapping and Anova, SAS) ha sido elaborado juntamente con personal del Institute of Food Research, Reading, Inglaterra.

Las variables respuesta relacionadas con la producción se analizaron mediante el procedimiento GLM del programa SAS, tomándose al animal como unidad experimental. Se utilizó un modelo que incluía: tratamiento, tipo y su interacción.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ganancia de peso vivo (con desbaste) no fue afectada por los niveles de semilla de algodón en el suplemento (ganancia media  $656 \pm 116$  g / animal / día). El peso vivo final (sin desbaste) fue  $413 \pm 27$  kg y el peso medio de la res fue de  $218 \pm 17$  kg y no fue afectado por los tratamientos. La condición corporal final fue de  $6,9 \pm 0,4$  (escala de 1 a 9) y el grado de gordura fue 1,1, los que tampoco fueron afectados por los tratamientos. A la faena, los animales tenían 2 dientes (la mayoría cambió de dientes durante el ensayo). Estos resultados son similares a los obtenidos en otro ensayo con diseño similar con novillos de 4 dientes donde se utilizó maíz en lugar de sorgo (Balbuena y col., 1998).

Los resultados del estudio con los consumidores se agruparon en dos categorías, un modelo global y otro reducido. El modelo global (A) es el obtenido con todos los consumidores participantes a través de los cuales se obtiene una sola dimensión significativa con el 95% de confianza (Gráfico 1) lo que solo permite obtener resultados en cuanto a la diferencia entre tratamientos pero no es posible analizar el comportamiento de los consumidores para cada uno de los tratamientos. El modelo reducido (B) fue obtenido debido a que el tratamiento 7 y 8 son repeticiones del 1 y 4 por lo que fue posible realizar un ANOVA para cada consumidor y analizar cuán repetibles

fueron sus respuestas. De este modo se seleccionaron 85 consumidores que tuvieron un valor de  $F > 1$ . En este caso se obtuvieron dos dimensiones significativas en el modelo, al 95% de confianza (Gráfico 2). Los valores para cada tratamiento, según A o B se muestran en la Tabla 1.

Considerando el modelo reducido los resultados indican que los consumidores separan las muestras en tres grupos: 1) T1 y T2; 2) T4 y T8 y 3) T6. Muchos de los consumidores favorecen aquellas muestras provenientes de animales sin o con bajo contenido de algodón en su alimentación. Sin embargo hay un subgrupo de 10/85 consumidores a los que les gustan las muestras con alto contenido de algodón (T4) y les disgustan las T6.

Tabla 2. Valores del modelo Prefmap para los ocho tratamientos.

Tratamiento	Para n = 144		Para n = 85	
	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 1	Dimensión 2
T1	0,38	-0,22	0,43	0,24
T2	0,24	0,35	0,14	0,35
T3	-0,33	0,15	-0,43	0,20
T4	-0,39	0,11	-0,48	-0,09
T5	0,23	0,01	0,24	-0,09
T6	0,30	-0,64	0,33	-0,75
T7	0,17	0,55	0,19	0,38
T8	-0,61	-0,30	-0,41	-0,24

### CONCLUSIONES

Los consumidores son capaces de distinguir muestras provenientes de animales alimentados con distinto porcentaje de semilla de algodón.

Hay un agrupamiento de consumidores sobre aquellas muestras con bajo o ningún contenido de semilla de algodón, a las que les adjudican valores altos en la escala hedónica de calificación.

El estudio permite observar que también hay consumidores a los que les gusta la carne de animales alimentados con cantidades importantes de semilla de algodón, aunque este grupo es minoritario.

### BIBLIOGRAFÍA

- Balbuena, O., Arakaki, L. C., Stahringer, R.C., D'Agostini, A., Gándara, F.R., Kucseva, C.D. y Velazco, G.A. 1998. Valor alimenticio de la semilla de algodón comparada con maíz-urea en la suplementación invernal de novillos en pastoreo. *Rev. Arg. Prod. Animal* 18(Supl. 1):30-31 (Abstract).
- Greenhoff, K. y MacFie, H. 1994. Preference mapping in practice (Chapter 6). In: *Measurement of Food Preference*. Edited by H. MacFie y D. Thomson. Blackie Academic and Professional Press, England.
- Poore, M.H y Rogers, G. 1995. Feeding whole cottonseed and other cotton by-products to beef cattle. *Veterinary Medicine* (November): 1077-1087.

Volver a: [Invernada en general](#)