

# EVALUACIÓN DE SUBPRODUCTOS FRESCOS DE LA INDUSTRIA CITRÍCOLA EN LA ALIMENTACIÓN DE BOVINOS PARA CARNE

Revidatti, María A., Capellari, Adriana, Prieto, Paula N., Coppo, Norma B. y Coppo, José A. 2002.  
Facultad de Cs. Veterinarias, UNNE, Corrientes, Argentina.

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

Volver a: [Suplementación](#)

## ANTECEDENTES

La suplementación es una herramienta para aumentar la producción individual (kg / animal) y por unidad de superficie (kg / ha), buscando un mejor aprovechamiento del recurso forrajero base (pasto).

En el NEA existen prácticas de alimentación que posibilitan biológica y económicamente la cría y terminación de todas las categorías, contribuyendo así a mejorar la eficiencia de la cría y de la invernada en la región. Con un adecuado manejo sanitario y de la carga animal las vaquillas llegan a peso de entore a los dos años de edad. Si se aseguran ofertas de 2500 kg de materia seca (MS) en la entrada del invierno en campo natural reservado, se obtienen ganancias invernales de 100 a 250 g / animal, sin suplementación.

Cuando por distintos factores se incrementa la carga y no se pueden lograr aumentos moderados de peso invernal en esta categoría se debe recurrir al uso de suplementos. (1)

En el caso de la vaquillona de reposición, cuerpo de parición que llega a 140 – 160 kg en otoño, suplementar significa alcanzar el entore a los 26 meses con aproximadamente 300 kg de peso vivo promedio. En la vaquilla rechazo de la cría permite engordarlas para faena en los 16 – 18 meses de edad y con 300 – 320 kg de peso (11)

Por otra parte debemos considerar el explosivo crecimiento que ha tenido la industria alimenticia a partir de mediados de la década del 80 - calculado en un 15% anual -; lo que ha planteado un serio problema en países altamente industrializados en lo que se refiere a los subproductos que de ella derivan. Así, actualmente los subproductos de la industria de los alimentos constituyen recursos de muy bajo costo, inclusive en muchos países europeos se remunera a los productores por retirar los residuos de la fábrica. Además están disponibles en grandes volúmenes, por ejemplo, de cada 1000 Kg de producción de cerveza se obtienen 20 Kg. de levadura.

La pulpa de citrus es un subproducto común en diversos países del mundo (Europeos - Mediterráneos por ejemplo) y su costo es relativamente bajo comparado con su valor nutritivo. Este subproducto contiene un relativamente alto porcentaje de pectina y carbohidratos solubles, y por esas razones la pulpa de citrus húmeda ha sido utilizada para reemplazar a los cereales en las dietas de rumiantes. (13)

La región del Nordeste Argentino cuenta también con residuos y subproductos agroindustriales, capaces de ser utilizados como recursos alimenticios en épocas de déficit nutricional del ganado mantenido en pastizales naturales.

Estos subproductos aún en cantidades inferiores a las sugeridas para terminación, mejoran la condición corporal (C.C.) de los rumiantes que los reciben (2)

La suplementación es una técnica posible de aplicar a todas las categorías animales. Nació en la Región de la Pampa Húmeda, con el uso de granos de segunda, marcando un vuelco importante en lo referente a la invernada en Argentina. (3)

Cada región del país según sus características agroecológicas genera subproductos definidos, destacándose en Corrientes: la semilla de algodón, el afrecho de arroz, la hez de malta y los residuos cítricos, entre otros, (10)

En distintas regiones del país los subproductos forman parte de la dieta diaria de los animales, pero en el NEA, aún falta esclarecer la importancia de algunos de ellos como recurso alimenticio estratégico para el bovino, como por ejemplo los obtenidos de la industrialización del citrus: bagazo, pulpa o cáscara y semilla teniendo cada uno características propias de conservación, humedad, y porcentajes de proteínas, lípidos y glúcidos (11)

Estos residuos producidos en la localidad de Bella Vista (CTES) son normalmente arrojados al río Paraná; por lo tanto el problema ecológico-ambiental producido por la dificultad de manejar grandes volúmenes de desechos industriales con elevado contenido en humedad, que dificulta su almacenamiento, podría ser mitigados con la utilización inmediata del mencionado residuo en la alimentación animal.

Una experiencia realizada en la E.E.A. INTA Concepción del Uruguay, provincia de Entre Ríos, habla eloquentemente de sus posibilidades de utilización en la alimentación del ganado. En esta oportunidad se compararon distintas raciones en lotes de novillos, concluyendo que la pulpa de citrus desecada más proteínas constituye un recurso excelente. Incluso si se reemplaza la mitad de la pulpa por sorgo granífero, se obtienen valores similares de ganancia diaria por animal (5)

El objetivo del presente trabajo fue evaluar los efectos de la administración de pulpa de citrus fresca en la evolución del peso corporal de vaquillas de destete en su primer invierno.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en el Establecimiento "Las Cuevas" sito en la localidad de Bella Vista, Corrientes durante los meses invernales del año 2000. Se seleccionaron animales con composición genética tipo Hereford, fenotípicamente homogéneos, clínicamente sanos y bioquímicamente normales.

Con el objetivo de evaluar la influencia de la suplementación con pulpa de citrus fresca sobre el aumento de peso (PV), se mantuvieron sobre pastizal natural, a una carga de 0.5 EV / ha, dos lotes: testigo(L1) y tratado(L2), aleatorizando 15 vaquillas de destete para cada uno.

L1 fue mantenido exclusivamente a pastizal natural y L2 fue suplementado con pulpa de citrus fresca, a un nivel de 0.7 % del peso vivo promedio, durante 111 días.

Los animales fueron identificados con caravanas y los pesos se obtuvieron individualmente, con encierro nocturno, utilizando una balanza tipo báscula.

La pulpa disponible corresponde a las siguientes frutas: naranja (60%), pomelo (20%), mandarina y limón (20%). Bella Vista es típicamente productora de naranjas, y su principal destino es la industria.

El subproducto se administró fresco, sin utilizar ningún método convencional de conservación de alimentos, ya que el establecimiento se encuentra 10 km distante de la fábrica de jugo, por lo que se distribuía semanalmente en cada potrero.

El análisis de la composición de la pulpa de citrus muestreada arrojó los siguientes resultados: 15,86 % de MS con 5,4 % de PB, 2,7 % de EE, 19 % de FB, 68,65 % de ENN, 4,2 % de cenizas, EB = 3,73 Mcal/kg MS, 27,67 % de FDA y 32 % de FDN.

Se empleó un diseño experimental completamente al azar y los datos se analizaron estadísticamente por análisis de la varianza de medidas repetidas en el tiempo (mensuales), registrando los efectos del tratamiento (variable independiente: con y sin suplementación) sobre la variable dependiente ganancia diaria de peso versus controles; del tiempo y la interacción entre ambos.

La normalidad distributiva fue corroborada mediante el test de Wilk-Shapiro y la homogeneidad inicial de la varianza mediante los intervalos de confianza del 95 %; el análisis de la varianza (ANOVA) fue seguido del test de comparación de medias por contrastes ortogonales. Se realizaron a través de hojas de cálculo (Microsoft Excel), aplicándose software Statistica<sup>99</sup>, mediante los cuales también se obtuvieron estadísticas descriptivas.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En los cuadros siguientes se informa sobre los resultados obtenidos:

**Cuadro 1.** Evolución del peso y la ganancia diaria de peso de L1(testigo) y L2 (tratado)

AÑO	LOTE		DIA 0			DIA 30			DIA 60			DIA 90		
			PESO	PESO	GDP	PESO	GDP	PESO	GDP	PESO	GDP			
2000	TESTIGO	Promedios	235.67	236.67	0.029	240.92	0.234	241.07	-0.09					
		DS	±28.59	±29.62	±0.276	±29.42	±0.317	±26.62	±0.13					
	TRATADO	Promedios	229.33	234.33	0.143	232.71	0.021	230.73	-0.10					
		DS	±20.95	±20.17	±0.195	±20.50	±0.373	±23.24	±0.22					
Significancia	NS		NS	NS	NS	NS								

Las diferencias en la ganancia total logradas para L1 fueron: 5.4 Kg. y para L2 1.4 Kg. durante el año 2000. Los resultados del Anova presentados en el cuadro anterior expresan que no fue significativo el efecto tratamiento. Por otra parte, el efecto tiempo analizado resultó ser significativo. La comparación por contrastes ortogonales post – anova indicó que la significancia se observa a los 90 días.

Dentro de la bibliografía consultada no se encontraron trabajos con condiciones experimentales similares a las nuestras, es decir, vaquillas de destete mantenidas sobre pastura natural y consumiendo pulpa de citrus fresca como una única fuente de suplemento energético.

Los ensayos con los cuales podríamos discutir nuestros resultados resultan aquellos en que se utilizan la categoría terneros de destete ya que son animales con requerimientos nutricionales similares a los nuestros. Se llevó a cabo en el Agricultural Research Institute de Nicosia, Cyprus, un ensayo en el cual se mantuvieron 44 terneros durante un período de 48 semanas, alimentándolos con una ración que contenía pulpa seca al 60%, para comprobar su valor en la sustitución de la cebada para el aporte de energía. Los resultados obtenidos demuestran que el suplemento se comporta como buen sustituto de dicho cereal (7)

En otra experiencia se engordaron a corral 8 terneros Brangus de 6 meses de edad utilizando una ración en base MS de 53 % malta, 42 % pulpa de citrus y 5 % melaza. La ganancia diaria promedio fue de 940.2 ± 195.2 g / día, lo que indica la potencialidad de estos subproductos en la alimentación de animales en feedlot. (12)

Dado que el alto contenido de agua de la pulpa de citrus fresca (15 – 18 % de MS) y la falta de medios para realizar el proceso del secado dificultan el traslado a áreas alejadas de los centros de industrialización, su uso en Corrientes es marcadamente local y por ello nuestras condiciones de trabajo no pudieron escapar a esta realidad.

No obstante, existen ensayos que demuestran las ventajas operativas en su manipulación y el valor alimenticio similar al de cereales forrajeros de la pulpa de citrus desecada.

Se condujo una experiencia con el objeto de evaluar la respuesta, en término de digestibilidad, a la inclusión de proporciones crecientes de pulpa de citrus desecada y pelletizada en dietas para terneros de 3 meses de edad y  $83 \pm 8$  kg destetados precozmente. Los resultados obtenidos indican que es un subproducto apto para su inclusión en dietas para categorías de rumiantes con altos requerimientos (9).

## CONCLUSIONES

Para la producción animal la administración de pulpa fresca de citrus en la categoría vaquillas de destete, en las condiciones en que se realizó este trabajo no aportó beneficios como suplemento para mejorar los parámetros de crecimiento, es decir el peso promedio y la GDP.

El aumento en la GDP registrado a lo largo del tratamiento en ambos lotes (testigo y tratado) responde a la producción estacional de forraje (primavera – verano – otoño) de los recursos forrajeros en la región (pastizal y pasturas subtropicales) y a la etapa de crecimiento en que se encontraban los animales sujetos a la experiencia.

Sin embargo, si nos posicionamos en sentido ambientalista, es harto conocido que los subproductos cítricos arrojados a recursos hídricos (potencialmente aprovechables por el hombre) producen un grave problema ecológico ambiental. Su utilización en la alimentación animal constituiría una solución racionalmente recomendada para subsanar el inconveniente antes mencionado.

Por último, basándonos en la bibliografía consultada y en nuestra propia experiencia, queda claramente demostrado la necesidad de adicionar a la pulpa de citrus una fuente nitrogenada si se quieren obtener mayores ganancias diarias y cubrir los requerimientos nutricionales de animales más exigentes como lo son las vaquillas y terneros de destete.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BALBUENA, O. "Tecnología disponible en el NEA para la suplementación de vacunos en pastoreo" Jornada Regional de Carne Vacuna del NEA y del Mercosur, p: 35 – 37 (1998)
2. BENAS, C.; GRIGERA NAON, J.J.; MONJE, A.; GALLI, I.; ACOSTA, A.; SCHOR, A.; VON BERNARD, H.. "Comparación de dos escalas de condición corporal y su relación con medidas objetivas tomadas en vacas". Revista Argentina de Producción Animal. 1 Congreso Binacional de Producción Animal Argentina-Uruguay, 1997, Paysandú, Uruguay. Vol. 17, número 4, Pág. 4.
3. BORDELOIS, G. 1980. "Suplementación" Cuaderno de Actualización Técnica "Invernada" N° 35: (1)
4. FLORES, V. R.; GARCIA ARENA, A. D.; MONTIEL, M. D.; CIAN, M. M. ; FLORES, A.; CORONA, O.; JUAREZ, M.T. Y ALOE, A. "Suplementación con pellet de pulpa de citrus en vacas lecheras en lactancia temprana". Revista Argentina de Producción Animal. Número 81, Pág. 100. 23° Congreso Argentino de Producción Animal. 2000, Corrientes.
5. GHISI, J. J. M. "La pulpa de citrus en la alimentación del ganado vacuno". Serie Extensión N° 29 del INTA de Concepción del Uruguay, 1-6, 1968.
6. GOLDFARB, M. C. y BRUZZO, M. "Engorde de vacas descarte con subproductos de la agroindustria de Bella Vista y Goya. I Evolución del peso vivo". 12da Reunión de Comunicaciones Científicas y Técnicas. FCA-UNNE. : 140, 2001.
7. HADJIPANAYIOTOU, M. Y LOUCA, A. " A note on the value of dried citrus pulp and grape mar cas barley replacement in calf fattening diets." Anim. Prod. 1976, 23: 129-132.
8. HARMAS, R.H.; SIMPSON, CH. F.; WALDROUP, P.W.; AAMMERMAN, C.B.. "Pulpa de cítricos como cama para pollos y su consiguiente valor alimenticio para ruminantes". Bulletin 724 (thchnial) of Agricultural Experimeten Stations. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida, Gainesville. April 1968.
9. HOFER, C. C. y GALLI, L. O. "Pulpa de citrus en dietas para terneros destetados precozmente". Prod. Animal. IT N° 3. (1991)
10. KUVERA, J. C.; NAZAR BALBOA, H. y ALFARO RAMOS, M. A. "Utilización de la pulpa deshidratada de cítricos en la alimentación de los rumiantes". Biotam 5: 1, 1-5, 1993.
11. PERUCHENA, C. O.; D'ASCANIO, G. D. "Tablas de valor nutritivo de residuos y subproductos agroindustriales utilizados en el Subtrópico". Serie técnica N° 12. Prod. Anim. INTA. EEA. CTES. 1996.
12. REFFEL, S. L.; GARCIA ARENA, A. y MONJE. "Engorde a corral con malta húmeda y pulpa de citrus. Efecto del zeranol sobre la ganancia de peso vivo". Revista Argentina de Producción Animal. 1 Congreso binacional de Producción Animal Argentina – Uruguay. Vol. 17, número 1, pag 1 (1997)
13. SCERRA, V. ; CAPARRA, P.; LANZA, M.; PRIOLO, A. "Citrus pulp and wheat straw silaje as an ingredient in lamb diets: effects on growth and carcass and meat quality". Small Ruminant Research 40 (2001) 51 – 56.

Volver a: [Suplementación](#)