

EFFECTO DE DIFERENTES FUENTES FORRAJERAS EN LA DIETA DE LOS TERNEROS LACTANTES EN LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS Y SU CONDUCTA ALIMENTARIA

Ll. Castells¹, A. Bach^{1,2} y M. Terré¹

¹IRTA –Producció de Remugants, 08140 Barcelona. *llorenc.castells@irta.cat

²ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats), 08010 Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Existe cierta controversia sobre el tipo de alimento sólido a ofrecer a los terneros lactantes. La ingestión de concentrado estimula el crecimiento de la mucosa ruminal, por la acción de los AGV resultantes de su fermentación, mayoritariamente el ácido propiónico y el butírico (Warner, 1991; Sander et al., 1959). Pero, a su vez, tiene una serie de inconvenientes (menor pH, menor movilidad ruminal e hiperqueratinización de las papilas ruminales) que puede comprometer la absorción de los nutrientes. Referente al forraje, se cree que el principal producto de su fermentación es el ácido acético, que no estimula tanto la mucosa como el butírico. Pero la ingestión de forraje estimula la capa muscular del rumen (Tamate, 1962), aumenta la rumia (Phillips, 2004; Hodgson, 1971), mantiene la integridad y salud de la pared ruminal (Suárez et al., 2007; Haskins, 1962) y reduce problemas de comportamiento (Phillips, 2004). En diferentes estudios donde se ofertaba forraje en dietas de terneros a libre disposición, se observó una mejora en los índices productivos. Con el fin de establecer que fuentes forrajeras pueden mejorar los índices productivos de los terneros en la fase de lactancia, se realizaron tres ensayos donde se ofrecieron diferentes fuentes de forrajes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El primer estudio se realizó con 60 terneros (peso inicial 43.8 ± 5.72 kg y 14.3 ± 5.20 d de edad), el segundo con 59 animales (peso inicial 46.1 ± 4.9 kg y 12.9 ± 3.49 d de edad) y el tercero con 60 animales (peso inicial 45.0 ± 5.4 kg y 15.0 ± 3.8 d de edad). Los animales se alojaron en casetas individuales (1.6 x 1.0 m) y encamados con serrín. Los tres estudios siguieron el mismo manejo. En cada estudio hubo tres grupos tratamientos: el grupo control (CO) consistió en alimentar a los terneros con concentrado (19.5% PB y 16.5%FND) sin ninguna provisión de forraje, y los otros dos tratamientos fueron alimentados con el mismo concentrado más una fuente de forraje a libre disposición. En el primer estudio, los forrajes estudiados fueron heno de alfalfa (AL) y rye-grass (RG) picados (39% >20mm y 43% <8mm; 50% >20mm y 25% <8mm, respectivamente), en el segundo estudio fueron heno de avena (AV) y paja de cebada (CE) picados (28% >20mm y 44% <8mm; 31% >20mm y 35% <8mm, respectivamente), y en el tercer estudio fueron ensilado de maíz (EM) y ensilado de triticale (ET) (1% >20mm y 52% <8mm; 8% >20mm y 60% <8mm, respectivamente). Los terneros recibieron 4 litros de lactorreemplazante (LR) diarios al 12.5% de dilución, repartidos en dos tomas, hasta los 50 días de edad. La semana del día 50 al 56 de edad los terneros sólo recibieron 2 litros de LR al 12.5% de dilución en una toma. El día 57 de edad los terneros fueron totalmente destetados. Concentrado y forraje fueron distribuidos *ad libitum*. El consumo de LR, concentrado y forraje se controló a diario, y los terneros fueron pesados semanalmente.

Con el fin de controlar su comportamiento, 10 animales por tratamiento fueron observados durante una hora después de la oferta de LR y una hora después de la oferta de pienso, las dos semanas anteriores y posteriores al destete.

Previo al análisis estadístico de todos los datos, se analizaron los grupos control de cada uno de los periodos, y al comprobar que no había diferencias entre ellos, se procedió al análisis en conjunto. Los parámetros productivos se analizaron utilizando un análisis de la varianza con medidas repetidas. El modelo estadístico incluía el peso inicial del animal como covariable, el tratamiento, la semana de estudio y su interacción como efectos fijos, y el animal y período como efectos aleatorios. El modelo estadístico para analizar el comportamiento de los animales consistió en un modelo de regresión Poisson con efectos mixtos, que incluía el tratamiento, el tiempo (antes o después del destete) y su interacción como efectos fijos, y el animal anidado con el tratamiento como efecto aleatorio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los parámetros productivos de este trabajo se presentan en la Tabla 1. A excepción de los terneros AL, todos los otros animales que recibieron forraje en su dieta crecieron más rápido y comieron más concentrado que los animales CO. Entre los animales que comieron forraje, los terneros AV, CE y ET fueron los que crecieron más y los que comieron más concentrado. La ingestión de forraje fue superior en los terneros AL y AV que en el resto de los tratamientos. A pesar de estas diferencias en ingestión y crecimiento, la eficiencia alimentaria fue similar en todos los tratamientos, indicando que la inclusión de forraje en edades tempranas no afectó negativamente a la eficiencia de utilización de nutrientes.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de comportamiento, y sus valores expresan la mayor o menor probabilidad de realizar una conducta de cada uno de los tratamientos en relación con el tratamiento CO. No hubo diferencias entre tratamientos en los comportamientos de estar de pie, estar sentado y comer forraje. En el tiempo dedicado a comer pienso, los animales AL, dedicaron menos tiempo a comer pienso que los animales CO. Los animales AL y RG dedicaron más tiempo que los CO a rumiar, y los animales AL, RG y ET presentaron menos conductas orales no nutritivas que los animales CO.

La inclusión de una fuente de forraje en la dieta del ternero lactante no penaliza el crecimiento del ternero, la ingestión de concentrado y reduce el desarrollo de conductas orales no nutritivas. Además, cuando se ofrece heno de avena, paja de cebada, o ensilado de triticale, los índices productivos presentan una mejora sustancial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Haskins, B.R., Wise, M.B., Craig, H.B., Blumer T.N. and Barrack, E.R. 1969. *J. Anim. Sci.* 29:348-356. • Hodgson, J. 1971. *Anim. Prod.* 13:15-24. • Phillips, C.J.C. 2004. *J. DairySci.* 87:1380-1388. • Sander, E.G., Warner, R.G., Harrison, H.N. and Loosli, J.K. 1959. *J. DairySci.* 42:1600-1605. • Suárez, B.J., Van Reenen, C.G., Stockhofe, N., Dijkstra, J. and Gerrits, W.J.J. 2007. *J. DairySci.* 90:2390-2403. • Tamate, H., McGilliard, A.D., Jacobson, N.L. and Getty, R. 1962. *J. DairySci.* 45:408-420. • Warner, R.G. 1991. *Proc. CornellNutritionConference.* 1-12

EFFECT OF DIFFERENT FORAGE SOURCES ON PERFORMANCE AND FEEDING BEHAVIOUR OF HOLSTEIN CALVES

ABSTRACT: One hundred and seventy-nine Holstein male calves participated in a series of 3 assays to evaluate the effect of different forage sources on performance and feed intake. In the three studies animals were randomly distributed in 3 groups: control treatment, which was repeated in each of the three studies, and consisted on feeding concentrate without any forage supplementation to calves, and the two other treatments were fed the same concentrate plus a free-choice offer of a forage source, that were alfalfa chopped hay, rye-grass chopped hay, oats chopped hay, barley chopped straw, corn silage and triticale silage. Animals receiving oats hay, triticale silage and barley straw grew faster and consume more concentrate than calves in the other treatments. Animals receiving oats hay and alfalfa hay consumed more forage than the calves in the other treatments. Calves offered alfalfa and rye-grass silage dedicated more time to ruminate, and calves offered alfalfa, rye-grass and triticale silage devoted less time to perform non-nutritive oral behaviour than the other animals. In conclusion, free-choice provision of a forage source to young calves improves performance, feed intake and reduces non-nutritive oral behaviour.

Keywords: forage, calves, performance

Tabla 1. Efecto de la oferta y tipo de forraje sobre el consumo y crecimiento de terneros jóvenes

	TRATAMIENTOS ¹							EEM	P-valor
	CO	AL	RG	AV	CE	ET	EM		
GMD ² (kg/d)	0.722 ^c	0.759 ^{bc}	0.844 ^{ab}	0.926 ^a	0.876 ^a	0.880 ^a	0.816 ^{ab}	0.0383	<0.01
ICMS ³ (kg/d)	0.88 ^{cd}	0.76 ^d	0.99 ^{abc}	1.14 ^{ab}	1.06 ^{ab}	1.17 ^a	0.98 ^{bc}	0.028	<0.01
IFMS ⁴ (kg/d)	-	0.120 ^a	0.046 ^b	0.101 ^a	0.060 ^b	0.048 ^b	0.051 ^b	0.0198	<0.01
ITMS ⁵ (kg/d)	1.31 ^d	1.37 ^{cd}	1.49 ^{bc}	1.69 ^a	1.57 ^{ab}	1.66 ^{ab}	1.50 ^{bc}	0.025	<0.01
ITMS ⁵ %PV	2.135 ^d	2.264 ^{cd}	2.362 ^{bc}	2.546 ^a	2.417 ^{abc}	2.536 ^{ab}	2.351 ^c	0.0004	<0.01
IFND ⁶ (kg/d)	0.143 ^e	0.174 ^d	0.180 ^{cd}	0.238 ^{ab}	0.207 ^{bc}	0.247 ^a	0.208 ^{bc}	0.0125	<0.01
IPB ⁷ (kg/d)	0.172 ^d	0.164 ^d	0.183 ^{cd}	0.247 ^a	0.224 ^{ab}	0.233 ^a	0.199 ^{bc}	0.0125	<0.01
EA ⁸	0.5465	0.5417	0.5557	0.5508	0.5598	0.5370	0.5481	0.01260	N.S.

¹ CO =control; AL=alfalfa; RG=rye-grass; AV=avena; CE=cebada; ET=ensilado triticale; EM=ensilado maíz

²Ganancia media diaria; ³ Ingestión concentrado materia seca; ⁴ Ingestión forraje materia seca; ⁵ Ingestión total materia seca; ⁶ Ingestión FND materia seca; ⁷ Ingestión PB materia seca; ⁸ Eficiencia alimentaria (kg ganancia/kg ingestión)

^{a,b,c,d,e} Medias en la misma fila con diferente superíndice indica difieren (P<0.05)

Tabla 2. Efecto de la oferta y tipo de forraje sobre la probabilidad (respecto la actividad al no ofrecer forraje) de realizar distintas conductas

	TRATAMIENTOS ¹					
	AL	RG	AV	CE	EM	ET
De pie	0.85	0.88	0.98	1.15	1.30	1.17
Sentado	0.80	0.99	0.79	0.83	0.84	0.84
Concentrado	0.38**	0.77	1.10	0.94	1.39	0.86
Forraje	1.00	0.97	0.75	1.70	1.93	0.96
Rumia	5.24**	5.40**	2.92	1.40	1.52	2.32
Conductas no nutritivas	0.38**	0.34**	0.79	1.34	0.58	0.21*

¹AL=alfalfa; RG=rye-grass; AV=avena; CE=cebada; ET=ensilado triticale; EM=ensilado maíz

*P<0.10

**P<0.05