

LA INGESTA DE LA RACION DE VOLUMEN: PRINCIPALES FACTORES SISTEMATICOS DE INFLUENCIA EN EL CASO DEL VACUNO DE LECHE

Buxadé, C. (*); **Caballero de la Calle, J.R. (**)**; **Francke, H. (***)**

(*) ETSIA. U.D. Producciones Animales. UPM. Madrid. 28040 (***) Inst. Producciones Animales.
(**) EUITA de Ciudad Real. Univ. de Castilla La Mancha Univ. Agronómica de Kiel. RFA

INTRODUCCION

El concepto general de “eficacia productiva” está unido indisolublemente al binomio coste/calidad de las producciones. Por tanto la ingesta de la ración de volumen (IRV), juega un papel fundamental. Pero la IRV está limitada cuantitativa y cualitativamente por una serie de factores sistemáticos que pueden condicionar su nivel de eficacia técnica y económica. El objetivo del presente trabajo es comprobar la influencia de algunos factores sobre la IRV en el caso del vacuno lechero.

MATERIAL Y METODOS

En ésta experiencia contábamos con 35 vacas de la raza Berrendo en Negro Alemán (BNA; 62,5% de Holstein Friesian) y otras 35 de la raza Berrendo en Rojo Alemán (BRA; 59,5% de HF), que estaban entre la primera y la séptima lactación. Estos animales se dispusieron en 4 grupos (Cuadro 1). Las características base de la ingesta se exponen en el cuadro 2. La ingesta diaria (ID) de Materia Seca (MS) y de Materia Fresca (MF) correspondió prácticamente a una distribución normal.

Cuadro 1.- Distribución de las lactaciones observadas en función de la raza y número de lactación. Se incluye el peso corporal medio (x) y su desviación típica (s).

Número de lactación		1	2	3 y 4	5, 6 y 7	Peso corporal		
						n	x	s
Raza:	BNA	11	10	8	6	35	592	50
	BRA	10	10	8	7	35	588	43
Peso corporal (Kg)	n	21	20	16	13	70		
	x	552	595	610	625		591	
	s	35	37	40	40			50

Cuadro 2.- Valores medios diarios (x) y desviaciones típicas (s) de la ingesta de la ración de volumen.

Variable	Ingesta (Kg MS/día)	Velocidad de ingesta (g MS/min)	Ingesta/comida (Kg MS)	Ingesta diaria (Kg MF/día)	Velocidad de ingesta (g MF/min)	Ingesta ración volumen (Kg MF/día)
x	10,98	42	1,35	30,5	110	3,82
s	3,7	12	0,55	8,7	39	1,41

Para analizar el efecto del periodo de lactación se dividió la misma (240 días), en periodos de 40 días. En el primer periodo se ubican tanto el pico de lactación, como los aportes más importantes de concentrado. Los análisis de varianza se efectuaron por el método de los mínimos cuadrados a partir del programa SAS (FREUND et al., 1986).

Cada vaca de la raza BNA consumió de media 7,5 kg/día de concentrado, es decir, 1,3 kg más que las de la raza BRA. En el primer caso, el concentrado vino a suponer el 39,8% de la ración total, mientras que en el otro, sólo fue del 35,5%. Paralelamente, las vacas BNA tuvieron una producción media diaria corregida de 27,5 kg, frente a los 24,0 kg de la BRA. (Corrección FCM).

Dado que el nivel de ingesta del concentrado y el periodo de lactación están correlacionados, la influencia de aquella, sobre la IRV y sobre el comportamiento de la misma, se calculó “dentro” de cada

periodo de lactación. Con el fin de considerar las diferencias de consumo de concentrado (CC) entre razas y entre edades, se efectuó una estimación adicional por razas y número de lactaciones. En el modelo de estimación empleado, sólo se tuvo en cuenta la MS y la MF de la ración de volumen (RV), dado que los otros componentes no ejercían, en este caso, ninguna influencia significativa. El modelo estadístico respondía a la expresión:

$$Y_{ijklm} = u + Ra_i + Ln_j + La_k + kul_{ij} + b_{ijkl} (ka_{jk} - ka) + b2 (CMS2 - CMS) + \varepsilon_{ijklm}; \text{ de donde:}$$

Y_{ijklm} = Valor de la observación	kul_{ij} = Efecto aleatorio de la vaca, raza y la lactación
u = valor medio de referencia en cada caso	$b_{ijkl} (ka_{jk} - ka)$ = Regresión parcial sobre el CC según raza, número y periodo de lactación
Ra_i = Efecto fijo de la raza (1, 2)	$b2 (CMS2 - CMS)$ = Regresión parcial sobre el contenido en materia seca de la RV
Ln_j = Efecto fijo del número de lactación (1,...,4)	ε_{ijklm} = Error residual
La_k = Efecto fijo del periodo de lactación (1,...,6)	

La significación de los factores de influencia, fue analizada con ayuda del test-F. Y los coeficientes de regresión fueron analizados respecto de su diferencia significativa de cero con ayuda del test-T.

RESULTADOS

a. Raza: En cuanto a la IRV (Kg de MS y MF diarios) no se encontraron diferencias significativas entre razas. A pesar de que las vacas de la raza BNA recibirán 1.2 kg más de concentrado que las BRA. Tampoco hubo diferencias significativas en la VI y en la cantidad de RV ingerida por comida.

b. Número de lactación En la IRV se observaron diferencias significativas ($P < 0.001$) entre lactaciones, así las novillas (1ª lactación) son las que menos RV ingirieron y las vacas de 2ª lactación las que más. Estas diferencias también se observaron al analizar la cantidad de RV ingerida por comida. pero, en cambio, la VI aumentó a medida que aumentó el número de lactación.

c. Periodo de lactación: La IRV aumentó con el transcurso de la lactación, aunque de forma más importante en las dos primeras fases para luego estabilizarse. La evolución fue la misma que siguió la IRV por comida. Por su parte, la VI fue aumentando desde 34 g MS/min al principio, hasta 39 g MS/min al final de la lactación ($P < 0.001$). Se puede afirmar que el "comportamiento" de las vacas se modificó a lo largo de la lactación de una forma parecida, para todos los caracteres considerados.

Es importante señalar, que el comportamiento de las vacas, respecto de la RV, fue más parecido, aunque significativamente diferente, a partir de la 2ª lactación, que entre la primera y la segunda. Así mismo, se registraron diferencias notables entre los periodos de lactación. Todo ello pone de manifiesto la importancia que tiene una correcta lotificación en los rebaños lecheros. Finalmente, en contra de lo que aparece con frecuencia en la bibliografía, en este trabajo, no se han registrado variaciones significativas entre razas, pese a las diferencias genéticas existentes entre ellas.

d. Cantidad de concentrado suministrada: este factor tuvo una influencia significativa sobre la IRV dentro de las razas, número y periodo de la lactación. Además el CC también tuvo una influencia sobre el "comportamiento general" de la vaca: así, cuando éste aumentó, se redujo el tiempo de presencia de la vaca en la "zona de pesebre". En el primer intervalo de lactación, la correlación entre el CC y la duración total del "tiempo de comida", fue de $r = -0.13$; y en los restantes periodos de la lactación este valor osciló entre $r = -0.35$ y $r = -0.50$.

En el caso de las novillas, la correlación entre CC y “tiempo dedicado a comer” fue de $r = -0,20$, y su correlación, respecto al “número de comidas” de $r = -0,21$. Estos datos ponen de relieve la “sensibilidad” del comportamiento de las vacas lecheras al nivel del concentrado suministrado. Por otra parte, las vacas en 2ª lactación tuvieron una intensidad de respuesta intermedia entre las novillas y las vacas de más edad. Las correlaciones entre CC y la cantidad total y/o cantidad por comida de RV ingerida, en el caso de las vacas en la 3ª y posteriores lactaciones era de $r = -0,11$.

e. Contenido de materia seca en la ración de volumen: Cuando aumentaba el contenido en MS de la RV se incrementaba la ID de MS pero disminuía la cantidad de la MF total. La correlación entre la IRV diaria y la cantidad de RV ingerida en cada comida, referidas a la MS, y el contenido en MS de la RV, tuvo un valor de $r = -0,31$. Estas mismas correlaciones, pero referidas a la MF fueron de $r = -0,04$.

La IRV diaria, referida a MF estuvo negativa y altamente correlacionada con la ID de la RV referida a MS ($r = -0,88$); esta correlación dentro de las comidas todavía fue más elevada ($r = -0,93$). Poniéndose de manifiesto que el comportamiento se vio afectado por el contenido en MS de la RV ($r = -0,14$).

f. Otras consideraciones: Así mismo podemos decir que el número de comidas disminuía cuando la IRV por comida era elevado ($r = 0,60$). Por otra parte, la cantidad diaria de RV ingerida dependía tanto de la VI ($r = -0,62$), como de la cantidad ingerida por comida ($r = -0,69$). Ello haría pensar que la “densidad de población” (superficie/vaca) puede tener influencia sobre la IRV. Pero no ha sido así, la correlación entre la “densidad de población” y la IRV ha sido muy baja ($r = -0,06$); lo que sugiere que la relativa concentración de las vacas alrededor de los comederos, cuando estos están bien diseñados, en las horas de mayor actividad, sólo afectan de forma muy débil a la mencionada IRV. El efecto de la “densidad de población” sobre la VI y la IRV por comida, también es baja aunque positiva: $r = 0,14$ y $r = 0,12$, respectivamente.

De estos resultados se podría deducir que las dimensiones de los lotes y especialmente, la densidad de población tienen muy poca influencia en la IRV. Y es así, en nuestro caso, por que los lotes eran reducidos (10-15 vacas), porque todas las vacas estaban descornadas y tenían un volumen por lote muy similar y porque el diseño de las instalaciones era correcto. Sólo bajo estas premisas, la “densidad de ocupación”, tiene una baja influencia sobre la IRV.

CONCLUSIONES

Las razas BNA y BRA no se diferencian en cuanto a la cantidad de RV ingerida, siempre y cuando el nivel de concentrado suministrado sea bajo. Por otro lado, las novillas son las que menos cantidad de ésta ingieren por día y por comida, y a medida que envejecen (número de lactación) se incrementa la VI, el número de visitas al pesebre y el número de comidas. Pero éstas conclusiones solo son válidas en el caso de rebaños bien lotificados y alojados en unas instalaciones correctamente diseñadas.

BIBLIOGRAFIA

- BAEHR, J. (1983). Verhalten von Milchkühen in Laufställen. *Tesis Doctoral*. Kiel.
- BUXADE, C. (1996). Cálculo económico de raciones para vacas lecheras. *Reunión Fayga*. Gijón.
- BUXADE, C. (1996). La problemática de la eficacia de la utilización de raciones de volumen en vacas lecheras de alta producción. *Jornadas Técnicas de Vacuno de leche*. Caja Rural de Gijón.
- FORBES, J.M. (1986). *The voluntary food intake of farm animal*. Butterworths. London.
- FREUND, R.J et al. (1986). *SAS System for linear models*. SAS Institute Inc., Cary NC.