

Producción de leche sobre prados y praderas de zonas húmedas en pastoreo (II)

Suplementación eficiente

En nuestro anterior artículo, se expuso cómo el aporte de concentrado repartido en dos tomas diarias tras cada ordeño es poco eficiente. Son muchos los que identifican el aprovechamiento de prados y praderas en pastoreo con los sistemas extensivos de otros países y argumentan que no son de aplicación en las zonas templado-húmedas españolas.

F. Vicente, B. de la Roza, A. Martínez-Fernández y A. Argamentería.

Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (Serida)
Villaviciosa (Asturias)

El potencial genético de la cabaña frisona se ha elevado considerablemente en España, y sus zonas templado-húmedas no fueron la excepción. La capacidad de producción de leche en base a hierba no alcanza la mitad de este potencial y es imprescindible la suplementación, particularmente al principio de la lactación, cuando la fuente energética para producir la leche incluye la movilización de las reservas corporales.

En este trabajo se expone que existe una forma de suplementación eficaz de la hierba ingerida en pastoreo. Según resultados obtenidos en el Serida de Villaviciosa, permite elevar la producción media a niveles próximos a 10.000 kg leche/vaca/año con niveles aceptables de grasa y proteína. También evita

que esta última descienda durante el verano y que haya una excesiva pérdida de condición corporal.

Se trata del denominado sistema semiunifeed o ración completa mezclada parcial (RCMp). No implica uso masivo de concentrados, ni requiere comprar obligatoriamente un carro mezclador, si bien este último facilita de forma considerable el manejo de la alimentación.

¿Qué se entiende por ración completa mezclada parcial?

La ración completa mezclada (RCM) consiste en una combinación uniforme de forrajes y concentrados en cantidades calculadas para satisfacer la totalidad de las necesidades nutritivas. El objetivo de su realización es evitar el efecto selectivo por parte del animal y facilitar que la composición de cada bocado sea la más homogénea posible. Se elabora con el denominado "carro mezclador", que efectúa el pesaje de las cantidades programadas de cada alimento, el picado previo de los forrajes, el posterior mezclado con concentrados en harinas y/o gránulos y, finalmente, el reparto a los animales.

Si no se dispone de carro mezclador, se puede realizar una mezcla manual de los ingredientes o bien irlos depositando, sucesivamente, uno sobre otro en el comedero, aunque en este caso no es posible minimizar el efecto selectivo de los animales.

Cuando un alimento integrante de la ración teórica no puede ser incluido dentro del carro mezclador, el resto de los que sí se incorporan constituye la denominada ración completa mezcla parcial (RCMp), también llamada alimentación "semiunifeed".

Es el caso del forraje de prado y pradera. Su contenido en humedad es sumamente variable día a día. Un mismo peso en verde puede tener tales diferencias en el aporte de nutrientes, que es imposible garantizar si la composición de la mezcla resultante es apropiada o no.

También puede considerarse "parcial" en el caso de aportar concentrado suplementario fuera de la RCM. Es el caso de formular una ración completa mezclada para un determinado nivel de producción. Las vacas que lo rebasan, reciben individualmente por separado una cantidad de concentrado adicional.

Otras consideraciones nutricionales

Adicionalmente, hay que tener en cuenta que:

- En Irlanda, la suplementación del pastoreo con ensilado de

hierba incrementó la producción de leche (Stakelum *et al*, 1988).

- Si se ingiere mucho alimento en poco tiempo, cambian bruscamente las condiciones del rumen y ello disminuye la eficiencia de los procesos digestivos y metabólicos. Reviste especial importancia en el caso de los concentrados (Church, 1975).
- La hierba es un forraje que no genera partículas duras en el rumen. Conviene complementarlo con otros que sí posean esa característica (alfalfa deshidratada, heno, paja).

De ahí surgió la idea de suplementar la hierba ingerida en pastoreo con una RCMp a base de ensilado de hierba y/o de maíz, alfalfa deshidratada, paja y mezcla comercial de concentrados.

Bargo *et al* (2002) aplicaron lo anterior a las condiciones habituales de Estados Unidos. Concluyeron que la alimentación unifeed era preferible a la semiunifeed y al pastoreo.

Pero las condiciones de las zonas templado-húmedas españolas no son las mismas. La situación europea en general sugiere maximizar el uso de forrajes en alimentación de rumiantes (Faverdin *et al*, 2007).

A la vista de todo lo anterior, se optó por la siguiente estrategia:

- Formular una ración completa mezclada a base de ensilado de maíz y/o de hierba u otros cultivos forrajeros, alfalfa deshidratada, paja y mezcla de concentrados, como si fuera a constituir la dieta única de los animales.
- Al programar la actividad del carro mezclador, se introduce el peso de cada ingrediente por vaca. Pero, en lugar de incluir el número total de vacas, sólo se considera la mitad.
- Durante un período de tiempo entre los dos ordeños diarios, o incluso desde antes del primero, el ganado permanece esta-

Cuadro I. Producción y composición media anual de la leche del rebaño de vacuno lechero del Serida tras adoptar el sistema de alimentación basada en ración completa mezclada parcial.

Año	Kg leche/cabeza/año	% grasa	% proteína
2003	7.952	3,57	3,19
2004	8.723	3,69	3,19
2005	8.338	3,63	3,19
2006	8.604	3,70	3,14
2007	8.841	3,57	3,13
2008	9.696	3,27	3,16
2009 (1)	9.699	3,45	3,12

(1) Valores provisionales obtenidos por extrapolación a 305 días de lactación con pocos datos.



Figura 1. Reducción de la cantidad de concentrado necesario por kg de leche adoptando el sistema de suplementación del pasto con una ración completa mezclada parcial (RCMp)

bulado consumiendo la RCMp. El resto del día se destina a ordeño y pastoreo.

- Se controla que el rechazo diario de RCMp sea mínimo, no superior al 10% de la cantidad ofertada. Para ello, se modifica el número de vacas incluidas en el programador del carro mezclador.
- Cuando no haya crecimiento del pasto por frío invernal o sequía estival, la ración completa mezclada deja de ser "parcial" y cambia a ser dieta única, introduciendo el número total de ca-

bezas en el programador del carro mezclador.

- También se puede proceder de la forma anterior en periodos críticos del ciclo productivo del vacuno lechero (transición preparto-postparto y dos primeros meses de lactación), si se desea una mayor seguridad ante riesgos metabólicos y el manejo del rebaño permite diferenciar lotes.

Resultados obtenidos en el Serida de Villaviciosa

En el Cuadro I se muestra un resumen de los resultados obteni- >>



Pueden obtenerse elevadas producciones de leche en régimen de pastoreo y sin excesivo consumo de concentrado

dos en la Unidad de Producción de Leche del mencionado organismo, tras la adopción del sistema anterior. Las vacas multíparas rebasan fácilmente los 10.000 kg de le-

che/año; las novillas de primer parto sólo en casos excepcionales llegan a ese nivel.

Hay que señalar que el ganado del Serida está sujeto a tratamien-

tos experimentales que pueden afectar negativamente a la producción. Por ejemplo, en caso de realizar valoraciones nutritivas de forrajes sobre vacas lecheras, se les suministran aquéllos como única dieta, en ensayos de corta duración. Una explotación comercial puede obtener resultados superiores a los del Serida.

Al comparar los resultados obtenidos con el aporte individual de concentrado tras cada ordeño diario, se aprecia un notable incre- >>

Cuadro II. Ingestión voluntaria de hierba y producción y calidad fisicoquímica de la leche según características y oferta por vaca de ración completa mezclada (RCM).

RCM con ensilado de:	haboncillos	raigrás	haboncillos	raigrás	Nivel de significación (P)			
	italiano	italiano						
Oferta RCM (kg MS/vaca/día):	1,5	1,5	2,5	2,5	e.e.m.	Ensilado	Oferta de RCM	Ensilado * Oferta de RCM
Ingestión de hierba (kg MS/día)	6,8	6,8	3,8	3,8	0,04	n.s.	***	n.s.
Ingestión total (kg MS/día)	17,7	16,6	17,9	18,5	0,10	n.s.	**	*
Variación de peso (kg/día)	-0,33	-0,71	-0,85	-0,45	0,337	n.s.	n.s.	n.s.
Producción de leche (kg/día)	24,5	24,9	24,5	25,5	0,25	n.s.	n.s.	n.s.
Grasa (%)	2,72	2,75	2,57	2,82	0,042	n.s.	n.s.	n.s.
Proteína (%)	3,11	3,08	3,10	3,10	0,010	n.s.	n.s.	n.s.
Lactosa (%)	4,93	4,91	5,05	4,94	0,010	n.s.	n.s.	n.s.
Sólidos no grasos (%)	8,73	8,67	8,8	8,72	0,014	n.s.	n.s.	n.s.
Urea (mg/l)	275	306	259	289	5,3	†	n.s.	n.s.

e.e.m.: Error estándar de la media.

***: $P < 0,001$; **: $P < 0,01$; *: $P < 0,05$; †: $P < 0,10$; n.s.: $P > 0,10$.

Cuadro III. Ingestión voluntaria de materia seca (MS) de una misma ración completa mezclada (RCM) y producción y calidad fisicoquímica de la leche según horas de pastoreo/día.

Horas de pastoreo/ día	0	6	12	e.e.m.	P
Ingestión de RCM (kg MS/día)	20,2 ^c	15,9 ^b	11,8 ^a	0,27	*
Producción de leche (kg/día)	33,6 ^{ab}	34,3 ^b	32,3 ^a	0,35	*
Grasa (%)	3,82 ^b	3,88 ^b	3,62 ^a	0,027	*
Proteína (%)	3,01	3,09	3,09	0,009	n.s.
Lactosa (%)	5,10	4,98	5,07	0,019	n.s.

a,b,c: Valores acompañados de distinta letra en la misma fila difieren al nivel de significación (P) indicado.
e.e.m.: Error estándar de la media.

mento en producción y calidad fisicoquímica de la leche (ver artículo anterior, MG n° 216, marzo 2009). No implica un mayor consumo de concentrado/kg de leche (**Figura 1**).

Por otra parte, según directiva de la Unión Europea, por razones de bienestar animal, se exigen dos horas diarias de salida al exterior del patio de ejercicio de la estabulación. Con el sistema aquí propuesto, se cumple dicha disposición con creces. Hay que incidir en que el objetivo a alcanzar no es que el ganado descanse sobre la parcela de pastoreo, sino que ingiera pasto.

Recientes investigaciones en el Serida estuvieron encaminadas a determinar la influencia de la naturaleza de la ración completa mezclada, cantidad programada de la misma por vaca y número de horas de pastoreo sobre la ingestión total de materia seca y producción y calidad de la leche (**Cuadros II y III**).

En una primera experiencia, se elaboraron raciones completas mezcladas isoenergéticas e isoproteicas a partir de ensilado de haboncillos o de raigrás italiano, a dos niveles de oferta: 1,5 y 2,5% del peso vivo de cada vaca. Éstas estaban alojadas en plazas individuales en la nave metabólica de la Unidad de Producción de Leche del Serida de Villaviciosa. Disponían de 8 horas de acceso a la RCM y el resto se destinaba a ordeño y consumo voluntario de forraje de pradera de raigrás inglés, raigrás híbrido y trébol blanco. Se controló la ingestión de materia seca (MS) y

la respuesta en producción y calidad fisicoquímica de la leche (**Cuadro II**). Elevar la oferta de RCM de 1,5 a 2,5% del peso vivo redujo la ingestión de MS de hierba, e incrementó la de MS total, de forma más acusada con ensilado de raigrás italiano. No afectó a la variación de peso vivo ni a la producción de leche. Tampoco a su calidad fisicoquímica, a excepción de mayor contenido en lactosa. Con la RCM formulada a partir de ensilado de haboncillos, también se obtuvo más lactosa y tendió a disminuir el nivel de urea. El incremento en la proporción de lactosa cabe atribuirlo a su mayor contenido en almidón. Llama la atención el bajo porcentaje de grasa, que es imputable asimismo al contenido en almidón.

En otra experiencia posterior, se fijó un tiempo de pastoreo: 0, 6 y 12 horas/día y se destinó el resto a ordeño y consumo voluntario de una misma RCM (ensilados de maíz y de haboncillos, paja de cebada y mezcla comercial de concentrados), con una relación forraje:concentrado de 73:27 sobre MS, formulada para 30 kg de leche/día. Las vacas que rebasaban dicho nivel, recibían concentrado adicionalmente (3 kg MS/día). Se controló la ingestión voluntaria individual de MS de RCM y la respuesta en producción y calidad fisicoquímica de la leche. Con 6 horas de pastoreo no disminuyó la producción, ni la calidad fisicoquímica de la leche. Incluso cabe la duda de si podría incluso

aumentar, debido a que la ingestión total de RCM + pasto superase a la de sólo RCM (0 horas de pastoreo). Con 12 horas tuvo lugar una menor producción y contenido en grasa, pero hay un sensible ahorro de concentrado/kg de leche (252 vs 212 vs 191). No hubo diferencias en la variación de peso vivo, que en este caso resultó positiva.

Están previstas nuevas experiencias en que se controlará también la ingestión individual de pasto, en orden a optimizar el número de horas diarias de pastoreo.

Nuestra recomendación provisional es de 6 horas/día, o bien 12 en caso de que la carga ganadera no supere 2,3 UCM/ha (suficiente superficie de pastoreo) y haya un correcto manejo de los prados, praderas y rotaciones de cultivos forrajeros.

Conclusiones

Pueden obtenerse elevadas producciones de leche por vaca y con calidad fisicoquímica aceptable en régimen de pastoreo y sin excesivo consumo de concentrado/kg de leche.

El sistema propuesto de ración completa mezclada + horas de pastoreo (ración completa mezclada parcial) es muy flexible y adaptable a cada explotación en concreto.

Requiere para ello asesoría nutricional y diálogo entre ganadero y nutricionista.

Sigue siendo de importancia capital el manejo adecuado de prados, praderas y cultivos forrajeros, incluyendo la obtención de ensilados de la mejor calidad posible.

Agradecimientos

La información aquí expuesta se obtuvo gracias a la financiación INIA concedida para la ejecución de los proyectos de I+D RTA-03-042 y RTA-2007-0058-C02, y a la otorgada por la FICYT para el proyecto PC06-006. ●

Bibliografía en poder de la redacción a disposición de los lectores interesados (mundoganadero@eumedia.es)