



EXPLOTACIÓN RACIONAL DE LOS RECURSOS FORRAJEROS

## Alimentación de las vacas lecheras en las zonas húmedas españolas

El sector lechero pasa por una gran crisis que necesita involucrar a todos, productores, industria, distribución y servicios allegados, a tomar conciencia de la realidad que se está viviendo. La mejora de la competitividad de las explotaciones necesita reducir costes de producción, un camino podría ser el hacer un mayor uso de los recursos forrajeros en las granjas, para lo cual las administraciones debe fomentar las infraestructuras y las leyes que lo permitan y que aclaren las reglas de juego sobre todo para la parte más débil, el ganadero productor de leche.

**A. González Rodríguez**

**A. I. Roca Fernández**

*Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). INGACAL. Xunta de Galicia*

**O.P. Vázquez Cháñez**

*Fondo Galego de Garantía Agraria (FOGGA)*

El tamaño pequeño de las explotaciones gallegas y su gran parcelación generó un modelo intensivo, similar al del resto de España, con una alimentación a base de ensilado con vacas estabuladas y alto uso de concentrados que ahora entra en crisis por el mantenimiento o bajada del precio de la leche y el continuo aumento de los insumos. Este modelo puede tener una alternativa en las zonas húmedas españolas.

### GALICIA, ZONA PRODUCTORA DE LECHE

Galicia es una zona productora de leche por excelencia, ya que dispone de una superficie forrajera favorable para hacerlo con sus propios recursos. El número medio de vacas por explotación aumentó desde 8,7 hasta 13,0 vacas entre los años 1990 a 2008 coincidiendo con un descenso dramático en el número de explotaciones lecheras, del orden de un 7,2% cada año, que solo en el 2008 fueron un total de 1.050, desapareciendo las más pequeñas con menos vacas (las más numerosas) en favor de las de mayor tamaño con más vacas. En 2009 tenemos sólo la mitad de las vacas que había hace 12 años concentradas en La Coruña y Lugo. Tras pagar este precio aún se aglutina el 56% de las explotaciones españolas, el 41% de las vacas en producción y disponemos del 36% de la cuota nacional y no deberíamos seguir cayendo. Las vacas lecheras suponen el 44% del total de cabezas de vacuno y generan más del 30% de la producción final agraria gallega. Los costes de alimentación que suponen el 68% de los costes directos asociados al sistema de producción, sería el primer capítulo donde había que pensar en reducir.

## PRODUCCIÓN DE LECHE CON RECURSOS PROPIOS

Las praderas en Galicia representan el 12% de su superficie total y el 44% de su superficie agraria útil. Los rendimientos medios de las praderas sembradas, adecuadamente fertilizadas, pueden situarse alrededor de las 12-13 t/ha de materia seca (MS) en muchas de las explotaciones de las zonas de producción lechera de Galicia, lo que las aproxima a la producción de maíz para silo (12-18 t-MS/ha), con menor contenido de proteína, que se prefiere en los sistemas intensivos de leche. Según los datos de gestión, el coste de alimentar las vacas de leche con pastos frescos, presentes en las granjas durante más de seis meses al año, es tres veces menor que hacerlo con forrajes conservados (ensilado de pradera y/o maíz) y cinco veces menos que la compra de concentrado o comprar otros forrajes fuera de la explotación.

## // EL MAYOR PROBLEMA GALLEGO, ADEMÁS DE PARCELAS PEQUEÑAS, ES QUE ESTÁN MUY DIVIDIDAS Y LEJOS DE LA SALA DE ORDEÑO, LO QUE DIFICULTA EL PASTOREO //

La producción de leche usando un modelo en el que se prima el empleo de los recursos propios supone hacer un adecuado aprovechamiento de las superficies forrajeras a través del pastoreo, cuando este es posible. Solo en los meses que no hay forraje fresco se recurre al ensilado de pradera y maíz y finalmente al aporte de concentrado o al forraje comprado fuera de la explotación, principalmente para momentos críticos de la lactación. Se trata de realizar un adecuado manejo de los alimentos producidos en la explotación, para obtener nutrientes de calidad que deben satisfacer los requerimientos del rebaño productivo en cada momento de la lactación, para al final convertirlos en leche. Es pues a través de la gestión de la explotación (manejo) donde las praderas tienen que jugar un gran papel y aprovechar su alta versatilidad ya que tras cortarlas para silo en primavera, pueden ser utilizadas también en pastoreo de otoño, lo que mantiene vacas en producción con más de 20 litros o la recría sin otro suplemento.

**TABLA 1 / Datos de gestión de explotaciones que disponen de 300 toneladas de cuota, según aporte de concentrado. (Barbeyto y López, 2010)**

Concentrado/Leche (g/L)	< 300	300-349,9	350-399,9	400-499,9	>500
Producción/SAU (L/ha)	11.134	12.766	12.792	15.075	11.544
Compra de concentrado (€/100 L)	8,30	10,07	11,49	13,27	17,36
Margen neta (€/100L)	18,75	16,77	14,17	11,57	6,39
Beneficio(€/100L)	11,26	10,19	8,27	6,21	<b>-0,94</b>



## PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE GALICIA

Estamos en Europa en un sector muy competitivo donde el precio de la leche nos viene impuesto a la baja y aún hoy la solución preferida por muchas explotaciones es una mayor intensificación, con el consiguiente aumento de la carga ganadera y de la compra de alimentos para una alta producción por animal. En general estas granjas incluso obteniendo buenos precios finales de leche, 39 €/100L, se encuentran con problemas. Hasta ahora se constata una buena relación del precio pagado por la leche sobre concentrado, L/C de 1,3 que tuvo su máximo en el 2007 y que en el 2009 esta cayendo en picado, L/C se acerca a 1, lo que agrava los resultados con margen neto bajo y beneficios negativos. Los datos de la **Tabla 1** provienen de explotaciones gallegas en gestión de 2008 supuestamente viables, con una producción comercializada de 350.000 L de cuota, y disponen de una SAU de 30 ha con una media de 50 vacas, la carga ganadera media era de 1.6 va-

cas/ha, y contando con la reposición sube a 2,5 UGM/ha. El motivo principal de sus problemas es la alta dependencia de alimentar con concentrado y de la compra de forrajes fuera de la explotación. En este grupo de explotaciones, las que tienen más deuda se pueden encontrar con graves dificultades para persistir. En contraste encontramos explotaciones (aunque pocas) en pastoreo como forraje único y dependiendo básicamente de sus propios recursos. En la explotación experimental del CIAM con 4 kg/día de concentrado (1430 kg/año) produjimos 6950 kg/ Leche por lactación (supone 200 gr/L, gr de concentrado por litro de leche producido), mientras que otro rebaño en las mismas condiciones con el doble de concentrado, 8 kg/día, (2500 kg/año) produjo 8800 kg/ Leche al año (280 gr/L) y pudiendo mantener cargas de 1,8 vacas/ha, 15.800 L/ha, que son cifras posibles para los recursos forrajeros.

Los factores de riesgo más importantes tanto en la UE como en España son la incertidumbre sobre el precio de la leche, seguido del aumento de los costes de alimentación

**TABLA 2 / Factores de producción de Irlanda y Galicia en la UE. (Barbeyto y López, 2010)**

	Superficie (ha)				Vacas	Vacas/ha	Producción de leche		
	SAU	Prados	Forrajes	Arrendada			kg/vaca	kg/expl.	kg/ha
UE	221,3	78,2	76,2	194,6	145	0,66	8.248	1.195.960	5.404
Galicia	33,8	13,3	20,4	11,1	69	2,04	8.178	564.282	16.695
Irlanda	85,2	80,4	7,3	<b>30,2</b>	142	1,67	5.855	831.410	9.758

**TABLA 3 / Estructura productiva de las explotaciones de Irlanda y Galicia en la UE. (Barbeyto y López, 2010)**

	Nº parcelas	SAU/parcela	Distancia a la sala de ordeño		
			<1 km	1-3 km	>3 km
UE	37	6,0	26	55	19
Galicia	43	0,8	8	82	11
Irlanda	17	4,9	59	28	13

y de los problemas sanitarios y epidemias. La producción de leche con vacas confinadas todo el año añade problemas medioambientales de acumulación y distribución de purines, necesidad de vacas de muy alta producción y poca vida productiva, 2,7 lactaciones en Galicia, con tasas de reposición altas, además de problemas de fertilidad y con intervalos entre partos muy grandes, más de 470 días.

La solución, que disfrutan nuestros competidores europeos de zonas húmedas y a la que debemos mentalizarnos, consiste en dar el paso de un sistema intensivo a un sistema más sostenible, quizás también intensivo pero en forrajes propios, que precisa de una base territorial suficiente para cubrir una determinada cuota. En principio se podría pensar que el paradigma de Galicia sería Irlanda como país más eficiente en el uso de sus recursos pastables. En la comparación de la **Tabla 2** nos llama la atención que las explotaciones irlandesas tienen un alto porcentaje (35%) de superficie agraria útil arrendada y aunque con menor producción por vaca y por ha son más competitivas que las gallegas.

La **Tabla 3** muestra el mayor problema gallego, además de parcelas pequeñas, están muy divididas y lejos de la sala de ordeño, lo que dificulta el pastoreo. En principio la carencia de tierra tiene difícil solución tanto para las explotaciones gallegas como de la UE. Sin embargo más del 85% de la leche se produce en determinadas zonas lecheras con un número reducido de granjas de tamaño suficiente para competir como explotaciones

familiares. Externalizar la cría podría también paliar la poca base territorial, bajando la carga, más de 3 UGM/ha en estas zonas, mientras que la parcelación debería ayudarse con medidas que facilitaran el alquiler de tierras de explotaciones adyacentes que abandonaron la actividad agraria. Hay índices económicos que indican que el precio del arrendamiento bajará en España en los próximos años, lo que facilitará el aumento de las explotaciones. Sin embargo vemos situa-

ciones de granjas que aumentan la base territorial y no aumentan los beneficios, estos casos van unidos a un pertinaz mantenimiento del sistema intensivo (salen a pastar tras ingerir la ración diaria del carro mezclador). Es pues necesaria la mentalización del ganadero para el cambio de sistema, "más superficie agraria significa más producción de alimentos en la explotación, sin recurrir a la compra de insumos".

## GESTIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Desde la Sección de Producción de Leche del CIAM apostamos que para conseguir una producción de leche competitiva en Galicia es necesario reducir costes de producción, el primero de ellos la alimentación, que debe realizarse a base del uso racional de los recursos forrajeros existentes en la explotación, comenzando con un buen aprovechamiento de los pastos. La clave del éxito de los sistemas sostenibles de producción de leche en pastoreo está en conocer la interacción de los diversos factores del ecosistema agrario suelo-planta-animal. Tenemos que producir una cantidad suficiente de MS de calidad por unidad de superficie, principalmente de pradera y algo de maíz, con la que deberíamos cubrir la mayor parte de las necesidades de los animales en cada momento de su ciclo productivo, aunque en momentos críticos de déficit energético necesitemos recurrir a la compra de concentrado.



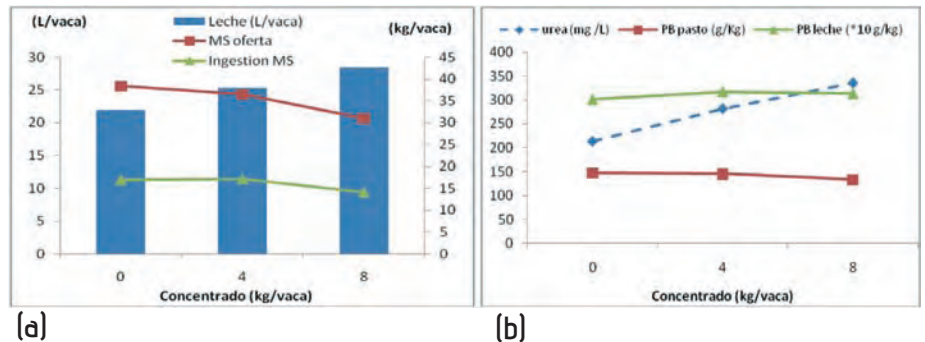
Estos son los ingredientes necesarios para usar los alimentos propios de la explotación, aunque no se alcance todo el potencial genético productivo del animal. Todos los estudios muestran que con el manejo se puede modificar el estado vegetativo y la composición morfológica de las praderas en el sentido de incrementar la calidad de la ración. El pastoreo rotacional de praderas, en las que procuramos mantener leguminosas como el trébol blanco, es la ración que aporta más nutrientes al menor precio con la mejor calidad por su alto contenido en N y alta digestibilidad, sobre todo en la segunda mitad de primavera y en otoño. Las vacas de alto rendimiento lechero pueden mantener altas producciones en pastoreo de primavera y los cambios en la calidad y disponibilidad del pasto son los que deben determinar el nivel de suplementación de las vacas.

## ► Aporte de concentrado

Suele ser el factor que proporciona una respuesta más visible en producción de leche. Sin embargo esto no es un factor directo sino que depende del resto del aporte de la ración, si el forraje es de alta calidad como el proporcionado en el pastoreo, la respuesta al concentrado suele ser pequeña y marginal. En el CIAM en 2005 se analizaron las respuestas productivas en condiciones de pastoreo rotacional de primavera de praderas de rai-grás inglés con altos niveles, más del 26%, de



**GRÁFICO 1 / (a) Producción de leche, cantidad de materia seca (MS) en oferta e ingestión de pasto (kg/vaca) y (b) contenido de proteína bruta del pasto (g/kg) y nivel de proteína (x10 g/kg) y urea (mg/kg) en leche de tres rebaños a tres dosis de concentrado.**



trébol blanco. Se distribuyeron vacas frisanas (n= 91) en tres grupos con 3 niveles de concentrado: no suplementación, suplementación con cuatro y ocho kg por vaca y día (**Gráfico 1**).

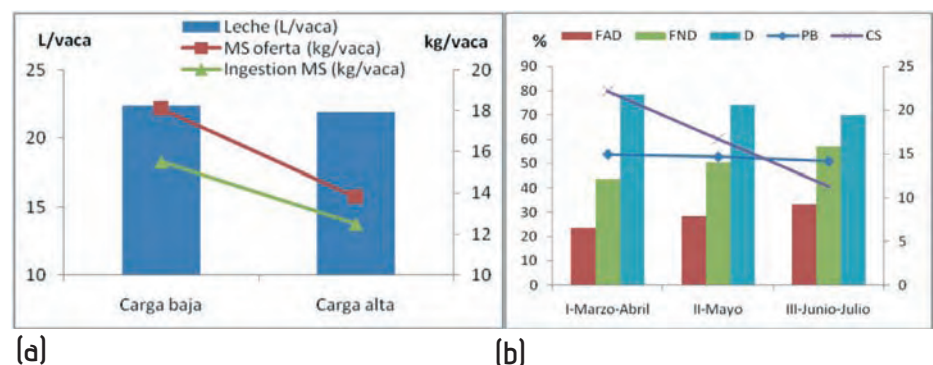
La producción de leche fue significativamente superior en el grupo con ocho kg de concentrado, 32,5 y 28,1 kg de leche al comienzo y final el pastoreo en primavera, seguido del grupo con cuatro kg, 30,2 y 24,6 kg de leche, mientras que el grupo sin suplementación solo alcanzó los 26,0 y 20,4 kg de leche respectivamente. No se observaron diferencias significativas entre los tres grupos en el porcentaje de grasa en leche. El porcentaje de urea en leche fue superior en los grupos suplementados (**Gráfico 1-b**).

El consumo estimado de pasto mostró valores similares para el grupo sin suplementación y el de suplementación intermedia, superiores ambos al grupo con mayor suplementación. Se encontraron diferencias significativas entre períodos en variables como la cantidad de pasto antes y después del pas-

toreo, la disponibilidad de pasto por vaca, el área pastada y la altura de pastoreo, así como en el contenido nutritivo del pasto. Sin embargo, solo se observaron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento en el porcentaje de hojas y de otras especies, distintas de gramíneas y tréboles, en el pasto en oferta durante el crecimiento de primavera. Las vacas de alto rendimiento en pastoreo pueden mantener altas producciones en primavera y los cambios en la calidad y disponibilidad del pasto pueden determinar el nivel de suplementación.

Los resultados muestran que los pastos húmedos gallegos son capaces de mantener altas producciones durante la primavera con un nivel bajo de suplementación. La respuesta marginal en producción de leche por kg de concentrado se reduce a medida que se incrementa el nivel de concentrado lo cual limita la eficacia económica de la suplementación. Al final de la primavera, la calidad del pasto se redujo y aumentó la respuesta a la suplementación. En las condiciones ensaya-

**GRÁFICO 2 / (a) Producción de leche y oferta e ingestión de pasto (kg/vaca) en dos rebaños a diferente presión de pastoreo y (b) Calidad del pasto en oferta en 3 épocas de primavera (CS, Carbohidratos solubles y PB, Proteína bruta en %, líneas en el eje secundario. D, Digestibilidad in vivo FAD y FND, Fibra ácido y neutro detergente en % en el eje principal)**



das se puede mantener una producción de 30 kg de leche al inicio de la primavera con solo 4 kg de concentrado, sin recurrir a la movilización de reservas corporales del animal. La suplementación influyó en la utilización del pasto, que a su vez repercutió en la evolución de la estructura y calidad del mismo. Es pues importante conocer el crecimiento del pasto en oferta para ajustar la suplementación externa al animal; conjugando ambos factores se puede optimizar el aprovechamiento de los recursos propios de la explotación ganadera.

## // ES NECESARIA LA MENTALIZACIÓN DEL GANADERO PARA EL CAMBIO DE SISTEMA, MÁS SUPERFICIE AGRARIA SIGNIFICA MÁS PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN LA EXPLOTACIÓN, SIN RECURRIR A LA COMPRA DE INSUMOS //

### INTERRELACIÓN PASTO-ANIMAL

Para producir con bajas dosis de concentrado es determinante controlar además la interacción pasto-animal. La presión de pastoreo, o número de animales por unidad de superficie productiva, juega un papel fundamental a través del manejo de los animales, con el objetivo de lograr una alta ingestión de nutrientes y al tiempo, mantener una alta calidad de la pradera. En otro en-

sayo del CIAM en la primavera y verano del 2007 se dispuso de dos grupos de 36 vacas frisonas cada uno, 22 de partos de primavera y 14 de partos de otoño, sometidos a dos presiones de pastoreo: baja (4,3 vacas/ha) y alta (5,8 vacas/ha), en pastoreo rotacional de praderas de raigrás inglés y trébol blanco (**Gráfico 2**).

La alta presión de pastoreo hizo descender el aporte y la ingestión de pasto (15,5 y 12,5 kg MS/vaca/día, respectivamente), al tiempo que aumenta su porcentaje de utilización (de 76,7% a 80,6%). En este ensayo el aumento de un 35% de vacas por superficie no supuso pérdidas de leche por vaca a pesar de tener una menor ingestión, ya que hubo una compensación de la cantidad por una mayor calidad del pasto en el consumo final de MS y de nutrientes, que fueron suficientes para mantener una buena producción de leche. Lo importante a tener en cuenta es la evolución de la calidad del pasto a lo largo del periodo de pastoreo, dividido en tres etapas: I-Vegetativo (hojas): marzo-abril, II-Reproductivo (tallos): mayo, III-Reproductivo (espigas): junio-julio (**Gráfico 2-b**). En este ensayo resultó recomendable hacer este aumento de la presión de pastoreo, cuando se suplementa con algo de concentrado en la primavera (3 kg/vaca), ya que mejora la calidad del pasto y hace disminuir los efectos sustitutos del concentrado (Roca *et al.*, 2008).

### MANEJO DEL PASTO

El manejo en pastoreo afecta también a la morfología del pasto, otro importante aspecto que puede resultar determinante de la ingestión y por ende en la producción. Tenemos datos de un ensayo en pastoreo duran-

te ocho meses con cuatro rebaños de vacas (total n=64) Holstein-Friesian de partos de primavera en pastoreo rotacional de áreas independientes de praderas de raigrás inglés. Se ensayan dos niveles de oferta (L-1600 y H-2400 kg MS/ha) y dos disponibilidades (L-15 y H-20 kg MS/v/d) de pasto por día, que se presentaba a 11,7 y 14,3 cm de altura. Estas diferencias afectaron a la composición morfológica del pasto. Con baja y alta oferta obtenemos un 75-72% de proporción de hojas, un 98-94% de ingestión de hierba sobre el pasto neto, y una producción de leche de 21,3-18,9 L/vaca, respectivamente como media de las dos disponibilidades.

Los mejores resultados conjugan la baja oferta de pasto (1600 kg MS/ha) y la alta disponibilidad. Con 20 sobre 15 kg MS/vaca/día, se obtuvieron los mayores rendimientos de leche tanto por vaca (20,1 kg/vaca/día) como por superficie (16.893 kg por ha), con un alto contenido de sólidos en suspensión en la leche (1.268 kg por ha), debido a una mejora en la calidad del pasto que se ofertaba y que era ingerido por los animales. Esta hierba tenía un alto contenido de hojas y una baja proporción de tallos y poco material senescente, hojas viejas y muertas, durante las sucesivas rotaciones. Los ensayos mostrados han sido realizados por los firmantes de este trabajo en condiciones experimentales del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo principalmente. Para ver mejor las condiciones y ampliar los detalles se puede recurrir a la página web del CIAM ([www.ciam.es](http://www.ciam.es)).

Los resultados muestran que los pastos húmedos gallegos son capaces de mantener altas producciones de leche durante la primavera con un nivel bajo de suplementación.



Una producción de 30 kg de leche por día en primavera necesita solo 4 kg de concentrado, sin necesidad de recurrir a la movilización de reservas corporales del animal. Con más concentrado se puede producir más leche pero la respuesta en kilos de leche por kilo de concentrado se reduce a medida que se incrementa el nivel de este, lo cual limita la eficacia económica de la suplementación. Al final de la primavera, la calidad del pasto se suele reducir lo que produce un aumento de la respuesta a la suplementación.

## VALOR AÑADIDO DE LA LECHE

El consumo de leche y derivados lácteos en la UE se ha mantenido constante y no se esperan cambios de tendencia ya que, como se han encargado de magnificar los vendedores de preparados de soja, su grasa contiene los temidos ácidos grasos saturados (AGS) que están asociados a problemas de exceso de colesterol y enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, últimamente se han identificado los factores de la dieta que pueden aumentar el contenido de los ácidos grasos insaturados, como el ácido linoleico conjugado (CLA) en la grasa de la leche, ya que se conoce la biosíntesis en los rumiantes de este ácido graso esencial (que necesita ser ingerido ya que no se sintetiza por el hombre). Hay muchos isómeros del CLA pero predomina el *cis-9, trans-11*, ácido ruménico, que es el que tiene propiedades anti carcinogénicas y parece acortar los tumores mamarios cuando la alimentación contiene productos lácteos enriquecidos con CLA. Esto representa un área de investigación de importancia potencial para el desarrollo de alimentos funcionales, por las propiedades beneficiosas para la salud humana (que además de anti cancerígenas, ejerce control de la obesidad y reducción de enfermedades cardíacas). Ha sido crucial el conocer que por medio de la ración es posible modificar a corto plazo el nivel de AG beneficiosos en la leche (Elgersma *et al.*, 2004)

En Irlanda y Nueva Zelanda, las mayores concentraciones de ácido ruménico en la grasa láctea están relacionadas con largos períodos de pastoreo, también en Suiza con la alimentación exclusiva con pastos y prados de las montañas y tierras altas. Estos datos

## // TODOS LOS ESTUDIOS MUESTRAN QUE CON EL MANEJO SE PUEDE MODIFICAR EL ESTADO VEGETATIVO Y LA COMPOSICIÓN MORFOLÓGICA DE LAS PRADERAS EN EL SENTIDO DE INCREMENTAR LA CALIDAD DE LA RACIÓN //



son consistentes con las concentraciones de ácido ruménico, 16,7 g/kg de grasa, encontradas en el queso italiano con leche de vacas en pastoreo de pastos de montaña, frente al 7,1 g/kg de grasa en el queso de vacas alimentadas en granjas (Inocente *et al.*, 2002). Las vacas en tierras bajas alimentadas con maíz y concentrado en establo, aún teniendo acceso a los pastos, presentaban menor contenido de los ácidos grasos poli insaturados (AGPI) en la grasa de la leche con relación a las vacas en montaña (900-1210 m), que aumentaba en las de tierras altas (1275-2120 m) alimentadas sólo en los pastos, debido principalmente al incremento del ácido ruménico. Los países nórdicos muestran niveles inferiores de CLA que otros países europeos, debido principalmente a la dieta suministrada a las vacas, ya que con el verano más corto, el suministro de hierba verde es más limitado que en los países meridionales.

La grasa de la leche de vacas en pastoreo procede en un 40-45% de la dieta y de los microorganismos del rumen, un 10 % del tejido adiposo y más de un 50% de la síntesis en la glándula mamaria. Se observa que la va-

riación estacional puede doblar o triplicar su contenido, de ahí que el contenido de CLA en la grasa de la leche destinada al consumo es muy variable. Factores como la época del año o las raciones completas mezcladas (TMR) suplementadas con pastoreo o el aporte de aceite de plantas y de semillas (algodón, lino), parecen tener menor importancia que la dieta exclusiva en pastoreo ya que las fluctuaciones de los valores del CLA son del mismo nivel que la variación individual de las vacas. Sin embargo suponen una mejora de la ca-

lidad de leche cuando la alimentación tiene que basarse en ensilados (Flowers *et al.*, 2008)

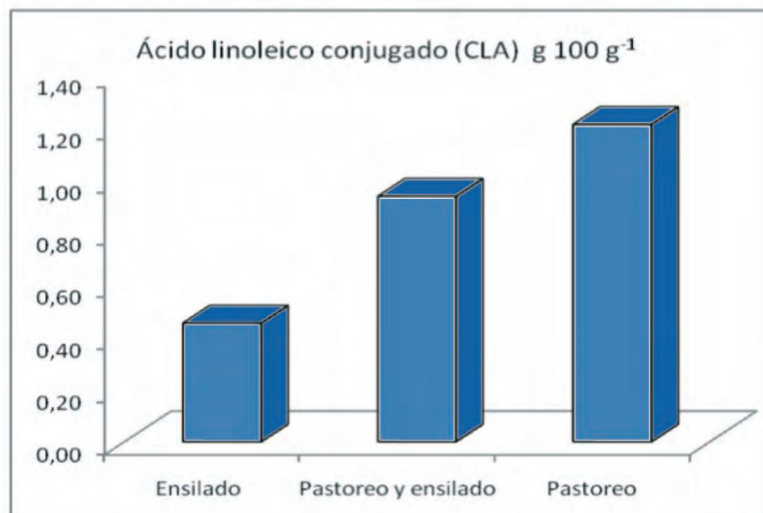
## PERFIL DE LOS ÁCIDOS GRASOS

Se necesita progresar a través de estudios que permitan entender el metabolismo lipídico y poder alterar el perfil y la composición de los ácidos grasos que nos aportan los rumiantes, leche y carne y, con ello, mejorar la salud humana a largo plazo. En el CIAM desde el año 2006 nos ha interesado conocer los factores de la dieta animal que modifican el contenido de ácidos grasos

beneficiosos, CLA e insaturados, en las vacas de Galicia. Para ello, con ayuda del LAFIGA (Laboratorio Agrario y Fitopatológico de Galicia), hemos comparado el nivel AG en leche de vacas en pastoreo frente al consumo de ensilado. Dispusimos de 61 vacas en 3 rebaños con 6,5 kg/vaca de concentrado: (A), en establo con ensilado, 40 kg/día (B), en pastoreo 12 horas con 15 kg/día de ensilado, y (C), en pastoreo todo el día sin ensilado. Los resultados de la **Gráfico 3** muestran que las vacas en establo (A) producen un bajo nivel de CLA, 4,5 g/kg, en la grasa de la leche. El grupo que pasta medio día (B), tuvo 9,1 g/kg y las vacas que pastan todo el día (C) alcanzaron su mayor contenido, 12,5 g/kg.

La ingestión de forraje verde resultó ser un factor muy determinante del contenido de CLA en leche. Considerando la lactación completa de las vacas se observó un descenso significativo de los ácidos grasos (AG) saturados y un aumento de los AG insaturados y del CLA en la grasa de la leche de las vacas alimentadas en pastoreo. La mejora del perfil de ácidos grasos parece tener cierta estacionalidad, en primavera el contenido de

**GRÁFICO 3 / Contenido de ácido linoleico conjugado CLA en leche (g 100 g<sup>-1</sup> de grasa) de tres rebaños con distintos niveles de forraje en la ración (silo 24h, silo 12h y pastoreo 24h)**



TRATAMIENTOS Rebaños (nº vacas)	FORRAJE		ENSILADO	PIENSO
	tipo	horas	kg/vaca	kg/vaca
A (11)	ENSILADO	24	40	6,5
B (27)	PASTO+SILO	12 + 12	15	6,5
C (23)	PASTOREO	24	0	6,5

## // LOS PASTOS HÚMEDOS GALLEGOS SON CAPACES DE MANTENER ALTAS PRODUCCIONES DE LECHE DURANTE LA PRIMAVERA CON UN NIVEL BAJO DE SUPLEMENTACIÓN //

CLA en leche es tres veces superior en las vacas en pastoreo que en las que se alimentan con ensilado, mientras que en verano esta diferencia se reduce a la mitad. El mayor contenido del ácido linoleico conjugado (CLA) y de los ácidos grasos poli insaturados, que se consideran beneficiosos para la salud humana permanece en los productos lácteos frescos o elaborados. El valor añadido del producto final de estos sistemas sostenibles basados en un aprovechamiento eficiente de los pastos, que además es susceptible de conseguir primas medioambientales, tiene que quedar en la propia explotación y ser un gran arma en manos del ganadero para el futuro de los sistemas de producción de leche.

El rebaño del tratamiento C podría ser un

ejemplo de las posibilidades de las zonas húmedas gallegas. Sus ingredientes en kg/vaca/año serían: **Pasto: 2880 / Silo Pradera: 1450 / Silo maíz: 1100 / Concentrado 2000**, para dar 7700 kg/vaca/año (25 kg/vaca/día) de leche en un rebaño con partos agrupados en este caso en otoño. El consumo de concentrado, 260 g/kg de leche producido, se encuentra por debajo de la media de las explotaciones intensivas, que en Galicia alcanza niveles de más de 380 g/kg, valores en el límite de la rentabilidad como vimos en la **Tabla 1**. De todas formas insistimos que para conseguir esto es precisa una buena gestión de la explotación que incluye el manejo del pasto que convierte el forraje en un nutriente de alta calidad.

### CONCLUSIONES

- Para conseguir una producción de leche eficiente, competitiva, sostenible y rentable a largo plazo en Galicia resulta preciso llevar a cabo una explotación racional de los recursos forrajeros existentes en las explotaciones gallegas que aún quedan. Se trata de reducir los costes de producción, comenzando por la alimentación, que supone el 68% de los costes directos, para eso

hay que lograr un adecuado aprovechamiento de los forrajes verdes, a ser posible en pastoreo, por ser la fuente más barata para alimentar a los rumiantes.

- El manejo de los pastos es la gran herramienta de la explotación ya que puede modificar el estado vegetativo y la composición morfológica de las praderas e incrementar la calidad de la ración. Un buen uso del pastoreo rotacional permite mantener un alto nivel de leguminosas, con alto contenido en nitrógeno y alta digestibilidad, haciendo más competitivos estos sistemas sostenibles.
- Los sistemas en pastoreo pueden conseguir además primas medioambientales, e introducir una mejora en el perfil de ácidos grasos de la leche, debido a un mayor contenido del ácido linoleico conjugado (CLA) y de los ácidos grasos poli insaturados, que permanecen en los productos lácteos frescos o elaborados, y se consideran beneficiosos para la salud humana. El valor añadido del producto final de estos sistemas tiene que quedar en la propia explotación para garantizar su futuro.

### BIBLIOGRAFÍA

- Barbeyto Nistal, F.; López Garrido, C. (2010) "Resultados do programa de xestión de vacún de leite en Galiza en 2008" Consellería Medio Rural - Xunta de Galicia. Santiago de Compostela, España. 99 pp.
- Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). Consultar ensayos en la página web ([www.ciam.es](http://www.ciam.es)).
- Elgersma, A.; Ellen, G.; van der Horst, H.; Boer, H.; Dekker, P.R.; Tamminga, S. (2004) Quick changes in milk fat composition from cows after transition from fresh grass to a silage diet. *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 117, 13-27 pp.
- Flowers, G.; Ibrahim, S. A.; Abughazaleh, A. A. (2008) Milk Fatty Acid Composition of Grazing Dairy Cows When Supplemented with Linseed Oil. *Journal of Dairy Science*, Vol. 91, 722-730 pp.
- Innocente, N.; Praturlon, D.; Corradini, C. (2002) Fatty acid profile of cheese produced with milk from cows grazing on mountain pastures, *Italian Journal Food Science*, Vol. 14, 217-224 pp.
- Roca Fernández, A.I.; González-Rodríguez, A.; Vázquez-Yáñez, O.P. (2008) Efecto de la carga ganadera y de la suplementación en pastoreo sobre la producción sostenible de leche. En "Pastos, clave en la gestión de los territorios: integrando disciplinas" Ed. Junta de Andalucía. Córdoba, España. 469-476 pp.