

Producción y nutrición de terneros



Foto 1. Terneros de raza Pirénaica cebados con pienso y paja.

J. A. Mendizabal¹, A. Purroy¹ y P. Albertí²

¹ETS de Ingenieros Agrónomos. Universidad Pública de Navarra.

²Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Gobierno de Aragón

España cuenta con una amplia variedad de razas, de origen extranjero y autóctonas, de ganado bovino para carne. A ello hay que sumar las diferentes condiciones climatológicas, de producción de pastos y de forrajes, de sistemas de producción, etc., lo que hace que produzcamos diferentes tipos de terneros.

Aunque en nuestro país predomina fundamentalmente la producción de terneros jóvenes, tipo añojo, procedentes del cebo intensivo, también se dan otro tipo de producciones como la ternera blanca o de leche, los terneros de cebo ecológicos, los cebones, etc.

En este contexto, es fácilmente entendible que también nos encontremos con variaciones importantes en el tipo de alimentación que reciben los diferentes tipos de terneros que acabamos de señalar.

Alimentación durante la lactancia

Ingestión de calostro

Es absolutamente necesario que el ternero tras el nacimiento, en las primeras horas, ingiera el calostro, que le va conferir protección inmunitaria frente a diversas enfermedades neonatales, por su elevado contenido en inmunoglobulinas (IgA, IgG, IgM), que supondrán una forma de protección eficiente frente a procesos intestinales (Colibacilosis) y respiratorios (bronconeumonías), tan frecuentes en neonatos.

Para la correcta administración del calostro hay que tener en cuenta que estas inmunoglobulinas son absorbibles a través de la pared intestinal del ternero únicamente durante las primeras horas de vida. La eficiencia en la absorción es máxima durante las primeras 2-6 horas de vida y posteriormente va disminuyendo hasta hacerse nula a las 72-96 horas de vida.

El calostro, además de conferir protección inmunitaria, muestra también una función nutritiva (posee mayor valor energético, proteico, riqueza en oligoelementos y vitaminas que la

leche), energética (para evitar una posible hipotermia) y laxante (para facilitar la expulsión del meconio).

Cuando el calostro, bien de origen materno o bien en forma de preparado comercial, es administrado al ternero mediante tetina, se hace en una cantidad de 4 a 5 kg/d, generalmente en dos tomas. A partir de los cuatro días de edad debe dejar de administrarse porque puede provocar diarreas a consecuencia de su elevado contenido en sales de magnesio (Bacha, 1999).

Lactancia natural

La lactancia natural se realiza en los terneros procedentes de madres de razas carniceras mejoradas y de razas rústicas. De manera general, el ternero permanecerá con la madre hasta los 4-6 meses de edad, en que habiendo alcanzado un peso vivo entre 150 y 300 kg, será destetado para pasar luego a cebadero. Forman parte de este grupo los llamados terneros pasteros. Estos, tras el nacimiento, se alimentan fundamentalmente de leche materna. La leche ingerida, que pasará directamente al cuajar por efecto del reflejo de cierre de

la gotera esofágica, constituye un alimento completo con un alto contenido en lactosa (supone aproximadamente un 40% de la materia seca) y una elevada cantidad de materia grasa (alrededor del 30% de la materia seca) y, en consecuencia, rico en energía. Ello provoca que los terneros, durante la etapa de lactancia, alcancen crecimientos diarios medios próximos a 1.000 g/d. También es recomendable que a partir de la tercera o cuarta semana de edad se comience a dar a los terneros pequeñas cantidades de forraje de muy buena calidad y muy ingestible, así como pequeñas cantidades de pienso, para estimular el desarrollo del rumen (INRA, 1990).

Lactancia artificial

La lactancia artificial se realiza fundamentalmente con los terneros procedentes de vacas lecheras. Son los llamados terneros mamonos. Tras los 3-4 primeros días de edad en que son alimentados con calostro, los terneros van a recibir leches maternizadas o lactorreemplazantes.

Estos lactorreemplazantes comerciales presentan niveles de proteína que

oscilan entre el 18 y el 24%, 35-40% de lactosa, 5-10% de almidón hidrolizado y niveles de grasa variables entre el 12-20% (García Rebollar *et al*, 2008). La administración de estos lactorreemplazantes se realiza mediante distribuidores automáticos o nodrizas y normalmente es *ad libitum*.

Cabe reseñar un tipo de producción conocido como ternera blanca o de carne blanca, que corresponde a animales con una edad comprendida entre 3 y 5 meses de edad con unos pesos que oscilan entre 150 y 250 kg y que han consumido leche exclusivamente. El elevado valor nutritivo de la leche o de los lactorreemplazantes permite un rápido crecimiento y la obtención de canales con un buen nivel de engrasamiento. Además, su bajo contenido en hierro conlleva la aparición de una anemia, con una disminución en el contenido en mioglobina de los músculos, lo que da a la carne una tonalidad pálida. En ciertos países como Francia este tipo de producción tiene una considerable relevancia, sin embargo, en España apenas se ha desarrollado más que puntualmente.

Levucell SC,
la vía natural que aumenta los resultados.

Vacas de leche y bovinos de engorde
AUTORIZACIÓN PERMANENTE
Europa E1711

0 1/2 MAX
Eficiencia alimentaria

5pH 6 7
Seguridad del rumen

0 1/2 MAX
Calidad de la canal

Levucell[®] SC
Levadura Específica Rumiantes

Compruebe la diferencia con Levucell SC:

- La levadura específica para rumiantes.
- Menor riesgo de acidosis.
- Mejor eficiencia alimentaria.
- La solución natural para el animal y el medio ambiente.



Foto 2. Terneros cruzados de raza Retinta.

Es conveniente que antes del destete, los terneros vayan consumiendo alimentos sólidos que desarrollarán la capacidad funcional del rumen

Efecto del destete

El destete va suponer un cambio importante en la alimentación de los terneros, ya que pasan de consumir una dieta fundamentalmente líquida, basada en la leche o lactorreemplazantes, ricos en materia grasa, proteína y lactosa, a otra constituida por alimentos sólidos, concentrados y forrajes, generalmente pobres en materia grasa, sin lactosa, rica en hidratos de carbono y, eventualmente, en proteína bruta. Por ello, es conveniente que antes del destete, los terneros vayan consumiendo alimentos sólidos que desarrollarán la capacidad funcional del rumen, así como una serie de cambios funcionales y metabólicos en los procesos de digestión y de absorción de nutrientes.

El destete marca el paso de la etapa de "prerrumiante", en la que la leche consumida pasa directamente del esófago al abomaso por el cierre de la gotera esofágica, a la de rumiante en la que los alimentos ingeridos pasan al rumen, compartimento que progresivamente va adquiriendo mayor actividad funcional.

El consumo de alimentos sólidos va a determinar el aumento de volumen del rumen y los productos de las fermentaciones (ácidos grasos volátiles, amoníaco) que tienen lugar en él, van a ser la causa del desarrollo de las papilas que recubren la pared interna del rumen, en las cuales se metabolizan y absorben nutrientes.

Además, en el caso de los terneros pasteros parece probada la existencia de una componente "psicológica" en el destete, que se traduce en una situación de estrés emocional como consecuencia de la separación de la madre y del cambio de medio físico y social (Blanco *et al*, 2008).

Debido a estos factores, el destete se acompaña de una ralentización del crecimiento y de una pérdida de reservas lipídicas que, en general, serán tanto mayores cuanto más precoz y más brusco sea el mismo. La ralentización del crecimiento suele ser poco manifiesta si se considera la ganancia media diaria, pero no hay que olvidar que una parte considerable de dicho aumento se debe

al mayor peso del rumen y del contenido digestivo que se produce tras el destete.

Alimentación durante el cebo

Tras superar los efectos del destete, los terneros adquieren la condición de rumiante propiamente dicho. El aparato digestivo (el rumen principalmente) está ya suficientemente desarrollado para aprovechar correctamente la dieta basada en alimentos sólidos, constituida generalmente por alimento concentrado y por forraje, ambos *ad libitum*.

Alimentación basada en pienso concentrado y paja

El tipo de canal y de carne bovina que se demanda en España va a condicionar el sistema de cebo de los terneros. Las preferencias van encaminadas hacia animales jóvenes que dan canales relativamente ligeras, pero con un cierto grado de conformación y de recubrimiento graso. La carne que se obtiene de ellas es más bien clara o rosada, con poco grasa de infiltración y con grasa de color blanco o crema. El cebo con concentrado y paja se adecua perfectamente a la obtención de este tipo de canal.

El alimento concentrado está constituido fundamentalmente por cereales, los cuales pueden suponer una proporción de hasta el 80%. Los cereales al ser ricos en hidratos de carbono, dan lugar a una fermentación en el rumen que favorece la formación de ácido propiónico, que proporciona una energía, que junto a la de la glucosa asimilada en el intestino delgado, será la que mejor eficiencia presente para el engorde.

Dependiendo del tipo de cereal utilizado en la ración, la digestión del almidón podrá ser diferente. Así, el procedente de la cebada, el trigo y la avena es fácilmente degradable en el rumen por las enzimas amilolíticas, mientras que el del maíz y el sorgo son más resistentes a dicha degradación. Esto se traduce en que los primeros darán lugar a una producción de ácidos grasos volátiles (AGV) en el rumen superior a los segundos, y por ello se explica que sea la cebada y no el maíz, por ejemplo, además de por su precio, la que se utiliza habitualmente en las raciones para cebo de terneros.

Los piensos para cebo de terneros que se utilizan en la actualidad suelen presentar un contenido en energía de aproximadamente 1-1,05 UFC/kg.

Las raciones que permiten un rendi-



Foto 3. Terneros de raza Pirenaica cebados con pienso con inclusión de semilla de lino.

miento máximo de la síntesis microbiana deben poseer una cantidad apropiada de carbohidratos que se degraden a la misma velocidad que las materias nitrogenadas.

En cuanto al contenido proteico de la ración, deberá disminuir a medida que aumenta la edad de los terneros, ya que la relación proteína/energía de la ganancia de peso de los terneros disminuye conforme estos van creciendo. Por ello, el INRA (1988) recomienda utilizar dos piensos en el periodo comprendido entre el destete y el sacrificio, cuando se realiza el cebo de terneros. Así, el primer pienso que se utiliza hasta aproximadamente los 300-350 kg deberá tener un 15-16% de PB y el segundo, hasta el sacrificio a los 450-550 kg, de un 14%.

Respecto al componente mineral de los piensos, los contenidos recomendados de Ca y P en la ración oscilan entre el 0,7-0,9% y 0,3-0,4%, respectivamente. La riqueza en P de los concentrados ricos en cereales y en tortas es elevada y, por tanto, no suele ser necesaria la complementación. En la práctica, suele añadirse al pienso un corrector vitamínico-mineral en la proporción de un 3%.

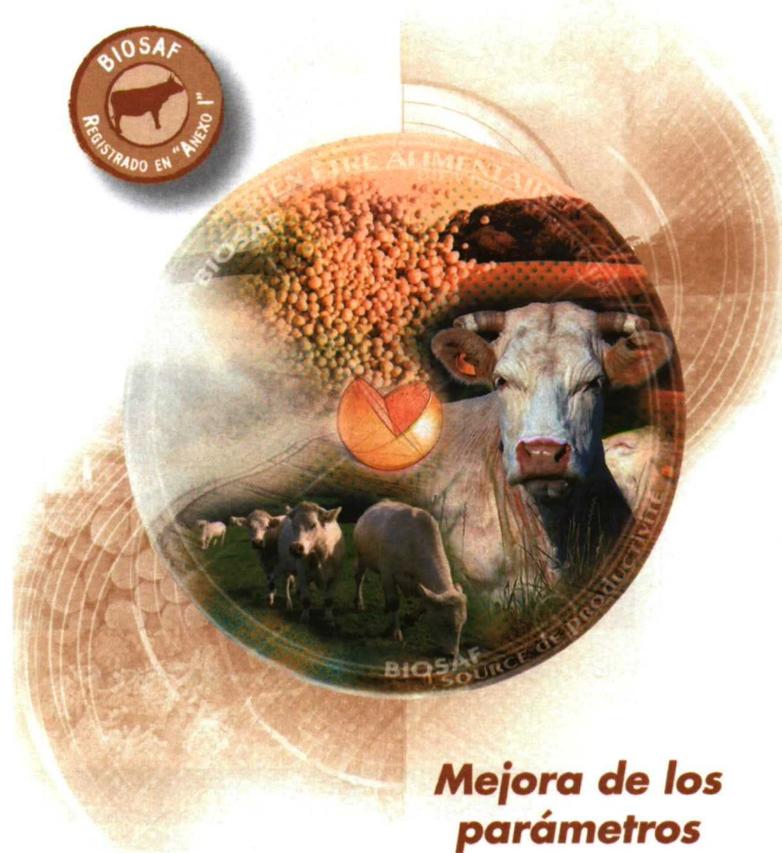
En los Cuadros I y II se detallan los crecimientos, ingestiones e índices de conversión (IC) de terneros de razas españolas cebados con pienso y paja. Se aprecia que la ganancia media diaria de los terneros de las razas Pirenaica y Parda puede alcanzar e incluso superar 1,7 kg/d, mientras que la raza Morucha tiene un crecimiento moderado inferior a 1,3 kg/d y las otras razas (Asturiana de los Valles, Rubia Gallega, Avileña y Retinta) alcanzan ganancias comprendidas entre 1,4 y 1,6 kg/d. La ingestión del pienso, calculado en materia seca, por kilogramo de peso metabólico, va disminuyendo conforme el animal va creciendo y presenta un intervalo amplio, ya que va de 60 a 90 g/PV^{0,75}. A mayores ingestiones suelen corresponder mayores ganancias de peso, no obstante, a veces en las razas que se engrasan precozmente, un elevado IC es el resultado de ganancias de peso moderadas y un mayor engrasamiento en la canal y la carne. Por esta misma razón, el IC va en aumento con el mayor peso o edad de los animales, ya que la ganancia de peso vivo se destina en una mayor proporción a depositar grasa y en menor proporción al desarrollo muscular. Así, los mayores valores de IC del pienso, por encima de 5, se encuentran en las razas Retinta y Morucha que presentan carnes veteadas y los menores, alrededor de 4 o inferiores, en la raza Asturiana de los

HABLEMOS SERIAMENTE SOBRE LEVADURAS !

BIOSAF®

La levadura que cumple sus promesas

- Reduce los niveles de oxígeno en el rumen
 - Estabiliza el pH ruminal
- Estimula determinadas bacterias, creando una flora microbiana favorable
- Aumenta la producción de AGV



**Mejora de los
parámetros
productivos
(GMD, IC)**



¡ Contacte con nosotros !
Tel. (+34) 915 198 638
Fax (+34) 914 164 401
dan@dan-sp.com
www.dan-sp.com

DAN
Development of Animal Nutrition

LFA
LESAFFRE
FEED ADDITIVES



Foto 4. Canales de cebones de raza Pirenaica, cebados en praderas y suplementados con 2 kg de pienso.

Valles, Rubia Gallega y Pirenaica que suelen mostrar carnes magras. Este índice productivo es la base para calcular los costes de producción y la eficiencia y rentabilidad de los sistemas de cebo.

Utilización de forrajes

En los países en los que por su climatología y orografía abundan los pastos de buena calidad, los sistemas tradicionales de cebo de terneros se fundamentan en la utilización de forrajes. El consumo directo a diente del pasto, junto con la utilización de ensilados y henificados constituyen la base de la alimentación de estos terneros. En España, en las zonas húmedas del Norte, en ocasiones se utilizan henos y ensilados que sustituyen parcialmente al concentrado durante el cebo de los terneros. Zea *et al* (2007) en terneros de razas Rubia Gallega, Holstein y cruzados de ambas razas que fueron sacrificados con 400 kg, estudiaron el efecto de la sustitución parcial del concentrado por ensilado de maíz y ensilado de pradera, observando peor rendimiento, conformación y engrasamiento en las canales de los terneros alimentados con concentrado y ensilado de pradera. Sin embargo, las diferencias fueron menos acusadas entre los alimentados con concentrado exclusivamente y los alimentados con concentrado y ensilado de maíz. Los ensilados de maíz con un alto contenido en materia seca (30-35%) y ricos en grano (suficientemente formado) pueden permitir unos altos incrementos de peso vivo y un buen engrasamiento de las canales (INRA, 1990).

Cuadro I. Pesos, ganancias de peso, consumo de alimentos y eficiencia nutritiva de terneros Pardos y Pirenaicos cebados con pienso y paja, ambos *ad libitum* (Albertí *et al*, 1995).

Raza	Parda	Pirenaica
Animales (n)	36	18
Peso inicial (kg)	244,0	218,5
Peso sacrificio (kg)	496,6	488,8
Duración cebo (d)	158	162
Ganancia media diaria (kg/d)	1,62	1,70
Consumo pienso (kg/d)	7,25	6,90
Índice conversión (kg/kg)	4,5	4,2
Consumo paja (kg/d)	0,8	0,7
MS/kg ganancia peso vivo (kg)	4,6	4,1
EM/kg ganancia peso vivo (Mcal)	13,2	11,9
PB/kg ganancia peso vivo (g)	703	637
Coste alimento ¹ /kg ganancia peso vivo (euros)	1,4	1,3

1 actualizado 2008

Alimentación de terneros ecológicos y otros tipos de terneros

La agricultura ecológica es de reciente implantación, y en el caso de la ganadería se está desarrollando con notorias dificultades. El censo de ganado bovino de carne acogido a la ganadería ecológica, aunque aumenta porcentualmente de año en año, tiene un peso específico en el sector todavía muy pequeño (González, 2005). Además, en lo que a la producción de carne de vacuno se refiere, la reglamentación exige que como mínimo el 60% de la MS ingerida provenga de forrajes, por lo que concuerda con los sistemas de producción de los países del Norte de Europa, donde es habitual el aprovechamiento de los pastos por parte de los terneros, de mane-

Cambia tu perspectiva frente al SRB

HIPRABOVIS PNEUMOS

Primera vacuna en la Unión Europea para la
prevención de la neumonía causada por
Histophilus somni y *Mannheimia haemolytica*

HIPRA ES INNOVACIÓN



www.hipra.com

HIPRABOVIS PNEUMOS. Vacuna inactivada, Síndrome respiratorio bovino (SRB), en emulsión inyectable.
COMPOSICIÓN POR DOSIS (2 ML): Suspensión acelular Leucotoxide de *Mannheimia haemolytica* biotipo A serotipo A1: ELISA > 2,8 dosis. *Histophilus somni* inactivado, cepa Bailie: MAT > 3,3 dosis. Adyuvante Idóneo. INDICACIONES: Terneros: A partir de los 2 meses de edad, reducción de los síntomas clínicos y las lesiones pulmonares producidos por *Mannheimia haemolytica* serotipo A1 e *Histophilus somni*, los dos principales patógenos bacterianos causantes del Síndrome respiratorio bovino (SRB). VÍA DE ADMINISTRACIÓN: Subcutánea en la zona preescapular. Procurar administrar la segunda dosis en el lado alterno. Administrar la vacuna cuando esté a temperatura ambiente de unos +15 a +25 °C. Agitar antes de usar. POSOLOGÍA: Terneros: 2 ml/animal. En general, es aconsejable el siguiente programa vacunal orientativo: Administrar una dosis a cada ternero, a los 2 meses de edad. Repetir 21 días después. Se recomienda vacunar a los animales antes de cualquier episodio de estrés (transporte, alojamiento...). El programa vacunal debe completarse 3 semanas antes de estos episodios. TIEMPO DE ESPERA: 0 días. PRECAUCIONES ESPECIALES: Guardar entre +2 y +8 °C, evitando su posible congelación. Periodo de validez después de abierto el frasco: 10 horas. PRESENTACIÓN: Frasco 10 dosis. Frasco 50 dosis. Reg n° 1.746 ESP. Prescripción veterinaria. Para uso veterinario. - LABORATORIOS HIPRA, S.A. - Avda. la Selva, 135 - 17170 Amer (Girona) España.

Cuadro II. Ganancias de peso, ingestión de pienso e índice de conversión del pienso de terneros cebados con pienso y paja, sacrificados a distintos pesos. (Albertí *et al*, 1997; 2001).

Raza	300 kg			470 kg			550 kg		
	GMD, kg/d	g pienso SS/kg PV ^{0,75}	IC kg/kg	GMD, kg/d	g pienso SS/kg PV ^{0,75}	IC kg/kg	GMD, kg/d	g pienso SS/kg PV ^{0,75}	IC kg/kg
Asturiana de los Valles	-	71	-	1,39	70	4,5	1,53	64	4,3
Avileña	1,94	89	3,6	1,36	76	4,9	1,59	75	4,6
Morucha	1,20	70	4,1	1,22	68	4,8	1,28	63	4,9
Parda	1,85	90	3,9	1,71	81	4,2	1,74	74	4,2
Pirenaica	1,54	82	4,3	1,70	82	4,1	1,75	71	4,3
Retinta	1,36	82	5,1	1,47	80	5,0	1,40	74	5,1
Rubia Gallega	-	75	-	1,57	73	4,3	1,58	60	4,3

En la actualidad existe una tendencia creciente hacia la producción de carnes con una composición en ácidos grasos que asegure una correcta proporción entre los ácidos grasos de tipo omega 3 y omega 6

ra que en España será difícil que a corto plazo este tipo de producción se extienda entre los ganaderos de vacuno.

En una experiencia realizada con terneros de raza Pirenaica para comparar el cebo ecológico con respecto al cebo tradicional sacrificando los terneros a los 12 meses de edad, Eguinoa *et al* (2004) concluyeron que en las condiciones del cebo ecológico se obtienen peores crecimientos, peor conformación de la canal, escaso grado de engrasamiento y un considerable incremento del coste con respecto al cebo tradicional. Por tanto, hoy por hoy, por los índices técnico-económicos que se obtienen en el cebo ecológico de terneros en las condiciones de nuestro país, es difícil que se produzca un desarrollo amplio de este tipo de producción.

Carnes saludables

También, en la actualidad, como consecuencia de la progresiva preocupación de los consumidores por los efectos que el consumo de alimentos con un contenido elevado en grasa, existe una tendencia creciente hacia la producción de carnes con una composición en ácidos grasos que asegure una correcta proporción entre los ácidos grasos de tipo omega 3 y omega 6, ya que se considera que dicha relación tiene una incidencia directa sobre la

prevención de determinadas enfermedades de tipo cardiovascular e incluso cancerígenas.

En este mismo contexto, las diferentes estrategias para aumentar el contenido en ácidos grasos como son el docosahexanoico (DHA), el eicosapentanoico (EPA) y el linoléico conjugado (CLA) de la carne bovina constituyen otra de las líneas que más se está investigando en la actualidad. Numerosos trabajos realizados con dietas que contenían diferentes proporciones de materias primas (lino, copra, colza...) con elevado contenido en estos ácidos grasos poliinsaturados, han demostrado que es posible cambiar la composición en ácidos grasos de la grasa de la carne, si bien estas variaciones no han sido tan notorias como en la carne de monogástricos, ya que en los rumiantes la biohidrogenación que tiene lugar en el rumen produce una saturación importante de los ácidos grasos insaturados que llegan a él. Por lo que se refiere a trabajos realizados por equipos españoles, Bach *et al* (2006) con terneros de raza Holstein cebados entre 300 y 450 kg de PV con dietas enriquecidas en semilla de lino demostraron que producían un incremento de la proporción de ácidos grasos de la serie n-3 y una disminución de la proporción n-6:n-3. Además, se ha comprobado que la utili-

zación de este tipo de raciones no tiene efecto sobre los parámetros productivos durante el cebo de los terneros (Albertí *et al*, 2007). Por tanto, es muy posible que este tipo de producciones irán adquiriendo cada vez más importancia a medida que se vayan ajustando la composición de los piensos con estos nuevos ingredientes y en un futuro próximo se podrán encontrar carnes etiquetadas con este marchamo en los mercados españoles.

Producción de cebones

En los últimos años existe interés por la diversificación del producto que se ofrece al consumidor. Por ello se está empezando a producir carne de cebones (machos castrados de menos de 48 meses de edad) y bueyes (machos castrados de más de 48 meses de edad). El sistema de producción de este tipo de animales permite un periodo de pastoreo en praderas con un cierto nivel de suplementación y con acabado a pienso o no. El sacrificio de los cebones se realiza a los 18-20 meses de edad y con unos 500 a 550 kg de peso, según el nivel de suplementación de pienso o acabado (Joy *et al*, 2006). Es un sistema de producción natural y sostenible, que permite producir carne sabrosa de calidad. No obstante, el efecto del pastoreo se manifiesta en un rendimiento de la canal de estos animales menor que el que se suele obtener con terneros que han sido cebados a pienso (<57% vs 57-60%). Además, su nivel de engrasamiento es menor y la grasa subcutánea de algunas canales presenta una coloración algo más amarillenta que la de animales cebados sólo con pienso. ●

La bibliografía citada se encuentra a disposición de los lectores interesados (mundoganadero@eumedia.es)