

En España existe un amplio número de razas ovinas así como variados sistemas de producción, lo que da lugar a una heterogeneidad grande en los tipos de corderos producidos y por tanto en su alimentación.

Alimentación de corderos

José Antonio Mendizabal y Antonio Purroy.
Area de Producción Animal. ETS de Ingenieros Agrónomos
Universidad Pública de Navarra.

Entre los diferentes tipos de cordero producidos en nuestro país, en primer lugar, cabe destacar el cordero lechal o lechazo que se alimenta exclusivamente de leche materna y se sacrifica cuando alcanza un peso vivo de 9-12 kg a una edad de 20-30 días, dando canales de 5-7 kg. Estos corderos proceden de razas lecheras como la Latxa, Churra, Castellana o Manchega, aunque en la actualidad es cada vez mayor el número de corderos lechales que proceden del cruce de estas razas autóctonas lecheras (sobre todo la Churra) con la Assaf o la Awassi. Los corderos lechales o lechazos están considerados como productos de una gran tradición y calidad. Ello lo demuestran las diferentes denominaciones de calidad existentes en el mercado: IGP "Lechazo de Castilla y León", IGP "Cordero de Navarra", IGP "Cordero Manchego" (Lechal Manchego) o el Label de calidad "Cordero Lechal del País Vasco".

Un segundo tipo de corderos producido en España es el ternasco, que corresponde a corderos que se destetan a los 45-50 días de edad y 14-16 kg de peso vivo, para ser cebados a continuación con pienso concentrado y paja, ambos *ad libitum*, hasta alcanzar aproximadamente 20-25 kg de peso vivo con 70-100 días de edad, dando canales de 10-12 kg.

Donde más se produce este tipo de cordero es en Aragón con ovejas de raza Rasa Ara-



Cordero de raza Latxa junto a su madre en el pasto
(Foto: G. Arrugaeta).

gonesa, estando dichos corderos amparados por la IGP "Ternasco de Aragón". También se obtienen canales de tipo ternasco con corderos de raza Manchega (IGP "Cordero Manchego"), Merina (Denominación Específica Corderex), Navarra (IGP "Cordero de Navarra") y Segureña (Calidad Agroalimentaria Cordero Segureño).

Aunque su importancia es mucho menor que en los casos anteriores, los corderos de cebo precoz también están presentes en el mercado español. Estos provienen del cruzamiento industrial entre las ovejas de razas autóctonas (Rasa Aragonesa, Merina, Manchega, Segureña...) y sementales de razas mejoradas de aptitud carne (Ile de France, Berrichon de Cher, Suffolk, Texel...). Estos corderos son destetados con aproximadamente 40-45 días de edad y 15-17 kg de peso, y son ceba-

dos posteriormente en aprisco hasta los 30 kg de peso vivo. Las canales producidas tienen entre 13 y 15 kg, con una conformación muy superior a la de las canales procedentes de nuestras razas autóctonas y un estado de engrasamiento acorde con el exigido por el mercado español. Este tipo de cordero tuvo una importancia considerable en los años 70 y 80. Hasta hace algunos años se producían también los denominados corderos de cebo pesado que alcanzaban 35-40 kg de peso vivo. Para ello se utilizaba el cruzamiento industrial sobre ovejas de mayor formato dentro de las razas españolas (por ejemplo Manchega o Segureña). Este tipo de producción ha quedado prácticamente abandonada en nuestro país.

Algo parecido ha ocurrido con los corderos pastencos, corderos Merinos estantes de la región extremeña. Los animales se terminan sobre pastos naturales de primavera, por lo que su crecimiento depende de la calidad y de la cantidad del pasto, siendo la pluviometría un condicionante decisivo en los rendimientos. El peso vivo al sacrificio es de 25-35 kg y la edad oscila entre 5 y 6 meses. Uno de los inconvenientes que presenta este tipo de cordero de una edad elevada es el bajo estado de engrasamiento y el color intenso de la carne y, en ocasiones, el excesivo sabor a cordero de la misma, características que pueden llegar a depreciar mucho la calidad de la canal (Colomer, 1986).

Por último, cabe indicar la incipiente presencia en el mercado español de otros tipos de corderos entre los que cabe señalar los corderos ecológicos o de aquellos que, sin duda, aparecerán en un futuro próximo con las denominaciones de corderos *ligh* o de carnes más saludables, en un momento en el que el consumidor actual está cada vez más preocupado por los efectos que el consumo de carnes excesivamente grasas o con una composición rica en ácidos grasos saturados puede tener sobre su salud.

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

Alimentación durante la lactancia

Lactancia natural

Tras el nacimiento, los corderos en una primera etapa de crecimiento se alimentan casi exclusivamente con leche materna. La leche ingerida, que pasará directamente al cuajar por efecto del reflejo de cierre de la gotera esofágica, es un alimento completo con un contenido proteico de excelente calidad y una elevada cantidad

de materia grasa y, en consecuencia, rico en energía. Ello provoca que los corderos, durante esta fase de lactancia, alcancen crecimientos medios de unos 250 g/d y presenten a los 25-30 días (edad a la que se sacrifican los corderos lechales) unas canales con un óptimo estado de engrasamiento (Colomer, 1986).

La curva de producción de leche de la oveja alcanza su producción máxima aproximadamente a las 2-3 semanas del parto, disminuyendo seguidamente de forma progresiva, mientras que las necesidades del cordero van aumentando progresivamente con la edad. Por ello, es conveniente, sobre todo para los corderos que más tarde vayan a ser cebados, que a partir de la segunda semana de vida tengan a su disposición heno y pienso concentrado, ambos de elevada calidad, para que vayan poco a poco adaptándose al consumo de alimentos sólidos (INRA, 1988).

Lactancia artificial

La lactancia artificial, práctica que podría ser muy interesante en los rebaños lecheros para rentabilizar en mayor grado la producción de leche de las madres, como ocurre en la especie bovina, no es, sin embargo, una práctica que se haya extendido en la producción ovina. La complicación que implica el manejo de los corderos, así como el hecho de que la separación del cordero de la madre suponga una disminución en la producción de la leche de la oveja, son las causas que han impedido la extensión de esta técnica. En la práctica, la lactancia artificial se realiza fundamentalmente con aquellos corderos procedentes de partos múltiples, en los que la oveja amamanta uno o dos corderos y el resto pasan a lactancia artificial, o en aquellos corderos que hayan podido quedar huérfanos en el momento del parto o que la madre no posea suficiente leche (Mantecón y Peláez, 1998).

No obstante, cuando se utiliza la lactancia artificial los crecimientos obtenidos en di-



Cordero de raza Navarra alojado en jaula individual para realizar el control de ingestiones en condiciones experimentales (Foto: I. Barace).

chos corderos durante la fase de lactancia son iguales e incluso superiores a los obtenidos con lactancia natural. Para llevar a cabo la lactancia artificial existen en el mercado leches maternizadas de diferentes marcas comerciales, y su administración se suele realizar con nodrizas automáticas.

Efecto del destete

El destete va suponer un cambio importante en la alimentación de los corderos, ya que pasan de consumir una dieta fundamentalmente líquida, basada en la ingestión de leche materna, rica en materia grasa, proteína y lactosa, a otra constituida por alimentos sólidos.

CUADRO I. Recomendaciones alimenticias para corderos machos y hembras en crecimiento y cebo según su peso vivo (PV) y su ganancia media diaria (GMD).

PV (kg)	GMD (g/d)	Machos		Hembras		Ambos	
		UFC (/d)	PDI (g/d)	UFC (/d)	PDI (g/d)	Ca (g/d)	P (g/d)
15	150	0,57	65	0,68	62	4,2	1,7
	200	0,58	78	0,69	75	5,3	2,1
	250	0,59	92	0,71	87	6,4	2,5
	300	0,60	108			7,5	2,9
20	150	0,72	69	0,80	65	4,6	1,9
	200	0,75	82	0,84	78	5,7	2,3
	250	0,79	96	0,89	90	6,8	2,7
	300	0,83	110	0,91	103	8,0	3,0
25	150	0,87	71	0,92	68	5,2	2,2
	200	0,93	84	0,98	80	6,4	2,6
	250	1,00	97	1,06	91	7,6	3,0
	300	1,03	110	1,10	103	8,9	3,3
30	150	1,01	73	1,04	70	5,8	2,4
	200	1,09	86	1,13	81	7,1	2,8
	250	1,19	98	1,23	93	8,5	3,2
	300	1,25	111	1,25	104	9,7	3,6

Fuente: INRA (1988).

dos, concentrados y forrajes, generalmente pobres en materia grasa, sin lactosa, rica en hidratos de carbono y, eventualmente, en proteína bruta. Por ello es conveniente, en el caso de las razas españolas que son de pequeño formato y con destetes precoces (aproximadamente 45 días de vida), que antes del destete comiencen a consumir alimentos sólidos,

compartimento que progresivamente va adquiriendo mayor actividad funcional. Además, 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.

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 de los corderos, 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. En cuanto a la pérdida de reservas lipídicas, el INRA (1988) estima que estas pérdidas de grasa en corderos pueden llegar a ser de hasta 0,5 kg, siendo necesario un periodo de tiempo de varias semanas para poder recuperarlas. Todo esto explica que cuando se comparan corderos de un mismo peso vivo, unos destetados y otros sin destetar, las diferencias se reflejen, en general, en un menor peso de la canal de los destetados y un mayor engrasamiento de las canales de los corderos no destetados.

En la práctica, para minimizar estos efectos es recomendable no realizar destetes excesivamente precoces, considerándose como mínimo una edad de 5-6 semanas de vida de los corderos. Así mismo, en rebaños de ovejas lecheras se utiliza eventualmente el destete a media leche en las corderas destinadas a la reposición, en el que la cordera amamanta solamente parte de la leche de la madre, la cual es a su vez ordeñada.

destete, los corderos adquieren la condición de rumiante propiamente dicho. El aparato digestivo (el rumen principalmente) está ya suficientemente desarrollado para aprovechar correctamente la dieta que está basada en alimentos sólidos, constituida generalmente por alimento concentrado y por forraje de calidad media o baja, ambos *ad libitum*.

Alimentación energética

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, ya que su componente principal es el almidón, dan lugar a una fermentación en el rumen que favorece la formación de ácido propiónico en detrimento de otros ácidos grasos de cadena corta, como por ejemplo el ácido acético. La energía que proporciona el ácido propiónico, junto a la de la glucosa producida en el intestino delgado, será la que mejor eficiencia presente para el engorde. No obstante, a este respecto conviene guardar ciertas precauciones ya que se han descrito, en razas con un potencial de crecimiento muy elevado, la aparición de defectos en la consistencia de la grasa subcutánea de los corderos asociados con la elevada producción de ácido propiónico en rumen (Mendizabal *et al.*, 2004).

Dependiendo del tipo de cereal utilizado en la ración, la digestión del almidón podrá ser diferente. Así, el almidón 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 mucho 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 utilice habitualmente en las raciones para cebo de corde-



CUADRO II. Resultados obtenidos en el cebo de corderos de raza Rasa Aragonesa utilizando torta de soja (SO), altramuces (AL), yeros (YE) y habas (HA) como fuente proteica principal del concentrado.

	SO	AL	YE	HA	Signif.
Producción					
Peso Sacrificio (kg)	25,6	25,3	25,4	25,6	
Incremento de peso (kg)	10,0	9,9	9,9	9,9	
GMD (g/d)	202	188*	189*	214*	**
Periodo de cebo (d)	50	54*	53*	47*	*
MSI/PV0,75	72,5*	69,4*	73,3*	76,9*	***
IC	3,5	3,6	3,7	3,5	
Sacrificio					
Rendim. Canal (%)	49,8	49,8	49,2	48,8	
EE (1-15)	5,7	5,3	5,7	5,1	
EGD (mm)	3,0*	3,0*	3,2*	2,3*	*
Grasa Interna (g)	907	1.057	964	964	

Fuente: Purroy *et al.*, 1993.

dos en una cantidad que en el momento del mismo alcance los 100-150 g/d.

Así mismo, se producen 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 "prerumiante", 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,

Alimentación durante el cebo

A partir de aproximadamente los 2 meses de edad, superados ya los efectos del

EN NUTRICIÓN ANIMAL

UN ESTILO PROFESIONAL REDONDO

**Garantía
Salud
Calidad
Asesoramiento
Eficacia**

TECNOLOGIA & VITAMINAS

T&V

— Nutrición animal —

Polígono industrial Francolí, parcela 18 - nave 3 • Teléfono: (34) 977 551 929 • Fax: (34) 977 550 994 • 43006 TARRAGONA
comercial@tecnovit.net • www.tecnovit.net



ros. Así mismo, debido a que la envoltura de los granos de cereales constituye generalmente un obstáculo para la acción de los agentes digestivos, la utilización de tratamientos como el aplastado, el triturado o el molido serán convenientes para favorecer la acción de las enzimas digestivas y lograr así una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los alimentos (Guada, 2001).

En el **cuadro I** se muestran las recomendaciones en ener-

la ración y de la calidad del forraje utilizado, según sea paja o heno de buena calidad.

Alimentación proteica

En cuanto a las necesidades proteicas, hay que señalar que la utilización digestiva de las materias nitrogenadas se realiza por dos vías, una mediante la degradación de los compuestos nitrogenados del alimento por parte de los microorganismos del rumen y otra, por la acción de las enzimas

mente por cereales, estos no serían capaces de aportar la proteína necesaria para cubrir las necesidades proteicas para el crecimiento de los corderos. Por ello, es necesario que vayan acompañados de una fuente proteica, siendo la torta de soja la más utilizada de ellas. No obstante, experiencias realizadas por Purroy *et al.* (1993) con leguminosas grano como habas, altramuces y yeros han mostrado resultados satisfactorios en el crecimiento y cebo de los corderos (**Cuadro II**), si bien hay que tener en cuenta que las leguminosas grano pueden contener sustancias antinutritivas, que aconsejan a menudo a tratarlas mediante diversos procedimientos (lavado, descortezado, cocción, etc.) antes de utilizarlas en alimentación animal.

En cuanto al contenido proteico de la ración, deberá disminuir a medida que aumenta la edad de los corderos, ya que la relación proteína/energía de la ganancia de peso de los corderos 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 corderos pesados. Así, el primer pienso que se utiliza hasta aproximadamente los 25 kg deberá tener un 18% de PB y el segundo, hasta el sacrificio si este es posterior a los 25 kg, un 14%. En nuestros corderos, que se sacrifican con pesos medios más bajos que el de los franceses, se utiliza un único pienso con un contenido intermedio en proteína (15-16% PB). En este sentido, en el trabajo anteriormente citado de Purroy *et al.* (1993), se estudió, además del efecto de la fuente proteica del pienso, el efecto del nivel proteico del pienso (12, 15 y 18% de PB) sobre el crecimiento de corderos de raza Rasa Aragonesa, demostrando que cuando el nivel de PB del pienso era del 12% el crecimiento de los corderos se ralentizaba significativamente con respecto al de los otros dos grupos, pero entre éstos, los que consumían pienso del 15 y pienso del 18% de PB,



Las diferentes estrategias para aumentar el contenido en ácido linoleico conjugado (CLA) de la carne constituyen otra de las líneas que más se está investigando en la actualidad

gía neta expresadas en unidades forrajeras carne (1 UFC = 1.820 kcal EN) para corderos machos y hembras con potencial de crecimiento moderado, como es el caso de las razas ovinas españolas (INRA, 1988).

Los piensos para cebo de corderos que se utilizan en la actualidad suelen presentar un contenido en energía de 1-1,05 UFC/kg, aproximadamente. Por tanto, de una forma general, un cordero ternasco de 20-25 kg de PV y una ganancia media de 250 g/d, consumirá al final de su etapa de cebo para cubrir sus necesidades energéticas una cantidad de pienso próxima a 1 kg/d. Con respecto al índice de conversión, teniendo en cuenta estos mismos datos, su valor estaría en torno a 4. Esta situación general podría variar en función del contenido proteico de

digestivas sobre los compuestos nitrogenados que han escapado a la acción microbiana del rumen. Los microorganismos del rumen precisarán de un aporte de proteína degradable para llevar a cabo la síntesis proteica, aunque también sean capaces de sintetizarla tras la conversión del nitrógeno de origen no proteico (NNP) en NH₃. En ambos casos, precisarán de un aporte suficiente de energía fermentable procedente de las cadenas hidrocarbonadas de los alimentos y de la desaminación de los aminoácidos. Las raciones que permiten un rendimiento máximo de la síntesis microbiana deben poseer una cantidad apropiada de carbohidratos que se degraden a la misma velocidad que las materias nitrogenadas.

Si las raciones de corderos estuviesen constituidas única-

no se producían diferencias en su crecimiento.

Alimentación mineral

Los contenidos recomendados de Ca y P en la ración son de 3,5 y 10 g/kg MS ingerida, respectivamente (INRA, 1988). La riqueza en P de los concentrados ricos en cereales y en tortas es elevada y, por tanto, no es necesaria la complementación. Sin embargo, la suplementación en Ca es siempre necesaria para prevenir la aparición de cálculos urinarios (urolitiasis), como consecuencia del desequilibrio fosfo-cálcico de las raciones más comunes. Se considera que la relación Ca:P adecuada es de 2,5:1.

Por ello, es conveniente que los corderos tengan libre acceso a bloques minerales. En la práctica, suele añadirse al pienso un corrector vitamínico-mineral en la proporción de un 3%.

Forrajes

Con respecto a los forrajes, su aporte es muy conveniente para el buen funcionamiento del rumen ya que activa su desarrollo, hace más lento el tránsito digestivo (lo que permite una mejor utilización de los nutrientes) y asegura una adecuada insalivación que limita los trastornos por acidosis. En general, es suficiente un aporte de unos 100-200 g de forraje por cordero y día desde el momento del destete. Cuando se suministra el forraje también *ad libitum* este suele suponer aproximadamente el 10% de la MS total ingerida si se trata de paja y entre un 20-25% cuando se trata de un heno de elevada calidad.

Alimentación de corderos ecológicos y otros tipos de corderos

La agricultura ecológica es de reciente implantación y en el caso de la ganadería, se está desarrollando con notorias dificultades. El censo de ganado ovino de carne acogido a la ganadería ecológica es sólo de aproximadamente 100.000 cabezas y aunque porcentual-

mente aumenta de año en año su peso específico en el sector es todavía muy pequeño (González, 2005). Además, en lo que a la producción de carne de cordero se refiere, la reglamentación está inspirada en los sistemas de producción de los países del Norte de Europa, donde es habitual el aprovechamiento de los pastos por parte de los corderos, de manera que en España será difícil que a corto plazo este tipo de producción cuaje entre los ganaderos de ovino. Será difícil que la carne de cordero ecológico que pueda entrar en nuestro mercado sea aceptada de forma mayoritaria por los consumidores españoles, nada acostumbrados a consumir carne de cordero de más edad, color más oscuro y mayor intensidad de sabor.

Estos últimos años, como consecuencia de la progresiva preocupación de los consumidores por los efectos que el consumo de alimentos con un contenido elevado en grasa pueda tener sobre la incidencia de enfermedades cardiovasculares y sobre la obesidad, existe una tendencia creciente hacia la producción de carnes más magras y 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 ácido linoleico conjugado (CLA) de la carne 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 CLA o en otros ácidos grasos poliinsaturados, han demostrado que es posible cambiar la composición en ácidos grasos 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 corderos de razas españolas, y por citar algunos ejemplos, Velasco *et al.* (2004) han estudiado el efecto de la alimentación sobre la composición en ácidos grasos de corderos de raza Tala-



verana, alimentados con distintas dietas de concentrado y de pasto; Castro *et al.* (2005) el efecto de la alimentación con aceite de palma en corderos de raza Ojalada y Arana *et al.* (2005) el efecto de la utilización de jabones cálcicos ricos en ácidos grasos de aceite de oliva en corderos de raza Navarra.

Es indudable, que este tipo de producciones irán adquiriendo cada vez más importancia y en un futuro no muy lejano se podrán encontrar carnes etiquetadas con este marchamo en los mercados españoles. ●

La bibliografía citada se encuentra a disposición de los lectores interesados.