

Aspectos de la alimentación en ganado caprino lechero

CARLOS FERNÁNDEZ. PEDRO SÁNCHEZ-SEIQUER. (*)

Los hábitos alimenticios de la cabra son difíciles de evaluar cuando las comparamos con otras especies domesticas como el vacuno y el ovino, debido a su comportamiento alimenticio altamente selectivo. En palabras de Corcy citadas por Sanz (2000), "La cabra puede llegar a desperdiciar hasta el 50% de la hiebra que consume en pastoreo. En pesebre también eligen, pudiendo llegar a rehusar hasta un 15-30% de los heno, del 10 al 50% de los ensilados e incluso pueden rehusar concentrados en cantidades importantes. Escoge lo que más le gusta, que generalmente suele ser lo mejor, los más azucarado, lo más concentrado y suele rechazar lo más basto, entre otras cosas la fibra que es esencial para el funcionamiento del aparato



La cabra puede rehusar concentrados en cantidades importantes.

digestivo. En los ensilados busca granos, en las alfalfas busca las hojas, dejando los tallos y las partes más molidas o pulverulentas".

Esta cita la podemos contrastar con algunos datos experimentales. Tanto cabras como ovejas se consideran que están más capacitadas que el ganado vacuno para seleccionar alimento debido a la fisura que presentan en el labio superior, sin embargo el caprino es mucho más selectivo. Así, comparado con ovejas y vacas, las cabras tienen una mayor tolerancia al sabor amargo y ello les permite consumir arbustos y hojas de árboles que son rechazadas por las otras especies (Goatcher y Church, 1970).

En condiciones de estabulación, que es el tema que nos ocupa en este trabajo, encontramos un experimento de Wahed y Owen (1986) en el que tanto ovinos como caprinos tienen acceso ad libitum a heno de alfalfa o a paja de cebada tratada con amoníaco (permitiéndose un rehusado del 20% de la cantidad ofrecida). En estas condiciones no quedo evidencia de que

las cabras fueran más selectivas que las ovejas, pero si consumieron más alimento que las ovejas. En un estudio posterior, la ingestión se multiplicó por 3 para las cabras cuando se permitió un rehusado del 50% en vez del 20%.

Por lo tanto al tener las cabras más alimento disponible fueron capaces de seleccionar y consumir más hojas y menos tallos. Así, permitiendo rehusados más elevados podremos llegar a incrementar la cantidad de alimento ingerido, sobre todo cuando el forraje no es de alta calidad.

También Fernández et al. (2000) observaron un incremento en el consumo de materia seca (MS; de 1,5 a 1,6 kg MS/d) en cabra Murciano-Granadina cuando se permitió un porcentaje mayor de rehusado (se paso del 20 al 40%).

Es muy importante tener en cuenta con que animal estamos trabajando, y en nuestro caso el comportamiento alimenticio de la cabra es diferente al vacuno y ovino, y por lo tanto tenemos que "alimentar" de diferente manera.

Utilización de mezclas unifeed

La tendencia hacia la intensificación del sector caprino lechero del sudeste español ha llevado a los nutricionistas a elaborar dietas ricas en nutrientes para poder afrontar las altas necesidades nutritivas de los animales. Las raciones completas o mezclas unifeed son ampliamente utilizadas por el ganado vacuno lechero y en la actualidad se están utilizando también en ganado ovino y caprino.

El unifeed se está empleando como una alternativa para cubrir los déficit en nutrientes originados en algunas ocasiones por la escasez de alimento, de recursos pastables y subproductos de baja calidad. El objetivo es pues mejorar los parámetros pro-

CUADRO I. Ingredientes de las raciones unifeed.

Ingredientes (g/kg)	A	B	C
Cebada 2C	-	90	90
Maíz	-	150	150
Gluten feed	50	-	-
Semilla de algodón	100	70	90
Girasol 30 (pellet)	100	-	90
Soja 46	20	60	10
Garrofa	35	-	-
Heno alfalfa	150	330	310
Alfalfa deshidratada (pellet)	100	-	-
Melaza caña	60	-	-
Melaza remolacha	-	80	80
Pulpa de remolacha (pellet)	150	215	175
Naranja deshidratada (pellet)	50	-	-
Pienso compuesto cabras	180	-	-
Premix *	5	5	5

* (ppm): Se. 30; I. 240; Co. 190; Cu. 1.100; Fe. 4.200; Zn. 27.000; Mn. 13.000; S. 69.000; Mg. 45.000; vitamina A. 1.000.000 UI; vitamina D3. 280.000; vitamina E. 2.000 ppm.

(*) Departamento de Producción Animal. Campus de Orihuela. Universidad Miguel Hernández de Elche. Alicante.

CUADRO II. Composición química de las raciones unifeed.

Parámetros (g/kg MS)	A	B	C
M.S., g/kg	891	902,5	921,1
M.O.	888	913,5	926,3
Cenizas	111,9	86,5	73,7
P.B.	176,9	157,5	163,6
G.B.	50,6	42,6	45,9
F.B.	176,2	136,5	163,9
F.N.D.	385,8	305,6	331,1
F.A.D.	217,9	151,7	181,9
E.B., MJ/kg. MS	17,05	17,2	18,2

MS: Materia seca, MO: Materia orgánica, PB: Proteína bruta, GB: Grasa bruta, FB: Fibra bruta, FND: Fibra neutro detergente, FAD: Fibra ácido detergente, EB: Energía Bruta.

ductivos de nuestros rebaños de raza caprina Murciano-Granadina, cuyo auge y presencia en la Región de Murcia, unido a su rusticidad y rendimiento, la hacen candidata para este tipo de alimentación.

Una ración completa o mezcla unifeed puede definirse como "una mezcla de varios ingredientes procesados, presentados de tal manera que no sea posible la selección por parte de los animales, y que se utiliza como único alimento" (Owen, 1971). Es conocido por todos que las raciones completas llevan bastante tiempo utilizándose en ganado vacuno y además con éxito (Coppock et al., 1981). El sistema lleva implícita la autorregulación del consumo, es decir que los animales pueden disponer de la dieta durante la mayor parte del día.

La alimentación con unifeed ayuda a los animales a evitar el consumo selectivo de algunos ingredientes de la dieta. Cada bocado de comida contiene aproximadamente la misma cantidad de nutrientes y en el caso del ganado caprino el sistema unifeed ayuda a evitar una excesiva selección de los ingredientes. Además al estar el forraje y el concentrado en la misma dieta se consigue una mayor eficacia de la flora ruminal evitándose fluctuaciones del pH con sus consiguientes desórdenes metabólicos.

En cualquier sistema de alimentación la clave está en lograr la máxima ingestión de materia seca para así alcanzar los máximos rendimientos productivos, y al conseguir un mejor funcionamiento del rumen se puede conseguir dicho objetivo.

Para conseguir ese máximo de ingestión de materia seca en el ganado caprino, siempre debemos de permitir un porcentaje de rehusado en el comedero. Y no hay que confundir que aunque el consumo aumenta con el picado del forraje o aumentando la proporción de concentrado, en exceso puede traernos problemas metabólicos que disminuirían considerablemente el consumo.

En algunas ocasiones, por desconocimiento del ganadero, se tiende a confundir conceptos y se emplean raciones altamente concentradas con la idea de que a mayor concentración mayor producción, cuando lo que se debería suministrar es una ración equilibrada, cuidando la calidad de las materias primas que se utilizan y sin olvidar nunca su contenido en fibra y su calidad.

El sistema unifeed también nos permite el utilizar una amplia gama de ingredientes, y la Región de Murcia es conocida por la importante cantidad de subproductos procedentes de la huerta, que lógicamente serían necesarios evaluar y utilizarlos como complemento a la fibra que procede de los forrajes. Además se pueden incorporar otros ingredientes de baja palatabilidad (como urea, bicarbonato, etc.) sin afectar al consumo total.

Algunas desventajas del empleo del sistema unifeed es el gasto de equipamiento. Pero el racionamiento con un sistema unifeed se puede realizar desde lo más complejo posible, en

cuanto a ingredientes y grupos o lotes de animales (grupo post-parto, alta producción, media y baja producción, cabras secas y parto), a lo más sencillo con un forraje y un concentrado con lote único (las cabras de poca producción reciben el mismo unifeed que las de alta producción, que no sería lo ideal pero podría suceder en algunas explotaciones caprinas y que se podría solucionar haciendo una ración base con o sin suplemento).

En realidad no existe un modelo ideal en el empleo de unifeed, y dependerá de un análisis de la situación particular en cada caso, donde se deberá considerar aspectos prácticos de las instalaciones, personal, manejo, economía y los propios del rebaño: producción, homogeneidad, estatus reproductivo y sanitario, distribución de los partos. Y, como siempre, el sentido común es el punto más importante a la hora de decidir.

Resultados prácticos

Vamos pues a revisar unos estudios realizados en la Región de Murcia utilizando mezclas unifeed. Los ingredientes y la composición química de las mezclas aparecen en los cuadros I y II respectivamente. No son mezclas experimentales sino mezclas unifeed empleadas en condiciones prácticas por los ganaderos.

Bajo esas condiciones prácticas se han realizado lotes en las ganaderías con el objeto de tener controlados los consumos y también se han realizado unas pruebas de digestibilidad. Únicamente aclarar que la cantidad de alimento unifeed ofrecido a los animales fue de 3 kg frescos por día, de esta forma se permitía un porcentaje de rehusado por los animales.

Como observamos en el cuadro I los ingredientes utilizados en la elaboración de las raciones son parecidos. Por otro lado la composición química de las 3 raciones (llamadas A, B y C) es también similar (Cuadros II).

Datos de ingestión media y digestibilidad de las raciones las encontramos en el cuadro III. No hay diferencias estadísticamente significativas entre las 3 raciones y la ingestión media fue de 1,66 kg MS/d. Estos valores de ingestión voluntaria se encuentran en los rangos estimados por otros autores; así Falagán (1995), obtuvo valores para cabras Murciano-Granadinas entre 1,5 y 1,81 kg MS/día aunque no empleó raciones unifeed. En un trabajo de Fernández et al. (2000), empleando mezclas unifeed, obtuvieron valores de ingestión voluntaria del orden de 1,56 kg MS/día. Similares valores han encontrado también Aguilera et al. (1990) con cabras Granadinas en mitad de la lactación (1,45 kg MS/d) aunque la dieta consistía en heno de alfalfa y cebada. El valor medio obtenido en el trabajo de Sánchez-Séiquer et al. (2001) en cabras Murciano-Granadinas alimentadas con unifeed fue de 1,75 kg MS/d.

CUADRO III. Digestibilidad aparente, ingestión voluntaria y valores de rehusado de las raciones unifeed.

Digestibilidad aparente, % M.S.	A	B	C	ESM ¹
M.S.	66,4 ^a	71,56 ^b	70,64 ^a	1,17
M.O.	68,41 ^b	73,87 ^a	72,77 ^a	1,15
P.B.	62,38 ^c	71,87 ^b	78,59 ^a	1,41
G.B.	65,87	68,57	69,42	1,63
F.N.D.	47,56 ^c	50,42 ^b	56,29 ^a	1,91
Energía	65,12 ^c	71,07 ^a	70,89 ^a	1,21
Ingestión Voluntaria, gr/día	1758,24	1699,5	2036,2	45,15
Ingestión Voluntaria, gr MS/día	1566,59	1533,9	1875,6	40,23

MS: Materia seca, MO: Materia orgánica, PB: Proteína bruta, GB: Grasa bruta, FND: Fibra neutro detergente.

¹ ESM = error estándar de la media

Letras diferentes dentro de una misma fila difieren significativamente (P < 0,05).

Aunque no se han observado diferencias significativas en la ingestión de materia seca entre las 3 raciones, sí se han observado diferencias en cuanto a digestibilidad. Como se observa en el **cuadro III** las mejores digestibilidades se han encontrado para las dietas B y C.

Aunque en esta revisión no se van a comentar los rendimientos lecheros, sí parece que las mezclas utilizadas, aun siendo parecidas, tienen algún matiz que las distingue.

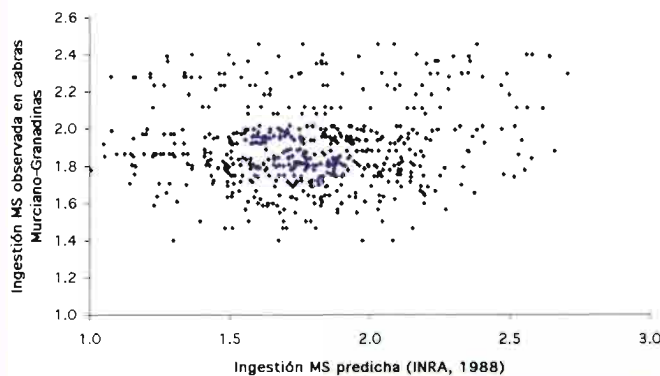
En primer lugar observamos en el **cuadro II** que los niveles de fibra son más elevados en la dieta A frente a B y C. La fibra neutro detergente (FND) se emplea como un índice de volumen de la ración y supone un límite a la capacidad de ingestión. Aunque no hemos encontrado diferencias en el consumo de materia seca, pese a que la dieta A tiene un 17% más de FND que la dieta B y C, sí parece importante que el ganadero debe tener en cuenta otros conceptos relacionados con la fibra y su ganado caprino. Si la FND debe mantener las condiciones de llenado en el animal y el pH ruminal, ésto va a depender de la forma de la fibra y habrá que garantizar un mínimo de FND procedente de forrajes.

En las condiciones de la Región de Murcia se emplean importantes cantidades de subproductos en las raciones, además también se procesa finamente algunos forrajes y un ejemplo claro es la incorporación masiva de heno de alfalfa deshidratado en las raciones. Esto lleva consigo la aparición de acidosis, disfunción ruminal, desplazamiento del abomaso, etc. que está íntimamente ligado a la falta de fibra.

Así por ejemplo en las raciones del **cuadro I** la mezcla A posee un porcentaje importante de pellets y menos forraje que las dietas B y C. En la dieta A encontramos un porcentaje de pellets del 40% frente a un 21,5% de la dieta B y un 17,5% de la dieta C. Y como todos sabemos, suministrar alta cantidad de ingredientes en forma peletizada puede causar una mayor producción de finos y rechazos por el ganado. Además, siendo tan selectivo el ganado caprino, la utilización de pellets en exceso hace que la cabra "juegue" más con el alimento y ese pellet quede sin utilizarse.

Referente a la fibra larga procedente de forraje, las mezclas B y C poseen un porcentaje del 32% de heno de alfalfa, es decir, son mezclas con un adecuado contenido en fibra. Sin embargo, la mezcla A proporciona un 15% de heno de alfalfa en forma verde y un 10% en forma de alfalfa peletizada, siendo este valor no suficiente si no existe algún otro forraje en la explotación. Por lo tanto aunque se utilicen subproductos que contengan fibra, dicha fibra no tiene el mismo efecto a nivel ruminal (Firkins, 1992) y debe vigilarse con precau-

Figura 1. Ingestión en kg de materia seca (MS) basada en 582 consumos diarios



ción. Una vez obtenidos los valores de ingestión se compararon con los obtenidos por el INRA (1988) mediante la ecuación: $MS_{\text{ingerida}} \text{ (kg/d)} = 0,062 \text{ (peso metabólico)} + 0,305 \text{ (kg leche por día corregida al 3,5\% de grasa)}$.

Cuando se comparan los valores reales de ingestión de cabras Murciano-Granadinas alimentadas con las mezclas B y C con los valores de predicción de la ingestión de la materia seca basados en la ecuación anterior, encontramos muy baja correlación (correlación de 0,10 (**Figura 1**)). La ecuación del sistema francés está obtenida con cabras de diferente raza (Alpina y Saanen) a la de nuestros datos, además la dieta utilizada para predecir la ecuación

estaba basada en silo de maíz y heno de alfalfa más un suplemento con concentrados, es decir, no se trataba de una mezcla unifeed, por lo tanto el ajuste no fue bueno.

Además de estos factores, la genética de los animales, el potencial lechero, el sistema de alimentación, las condiciones climáticas y el entorno semiárido van a afectar a la ingestión. Morand-Fehr et al. (1987) expresa que el sistema de las unidades lastre leche (UL; unidades de ingestión) para el ganado caprino debe ser aplicado con rigurosa precaución. Debido a que la ecuación del INRA (1988) no se ajustó a las ingestiones de nuestras cabras, ni a nuestras condiciones de explotación, se ha adaptado la ecuación a nuestros datos y se ha calculado la ingestión de MS, basándose en 582 datos de ingestiones diarias por la cabra Murciano-Granadina.

Se ha elaborado el **cuadro IV**, en donde se recogen unas recomendaciones de ingestión de MS de raciones unifeed basadas en el peso vivo de los animales y los kg de leche producidos corregidos al 3,5% de grasa.

Por lo tanto parece que las raciones completas se están utilizando eficazmente por los ganaderos de la Región de Murcia, pero debe prestarse especial atención a la calidad de los ingredientes utilizados en su elaboración, así como se deben evitar las materias primas que favorecen la formación de finos. Como hemos comentado anteriormente, la formación de finos nos puede causar desordenes metabólicos en las cabras y pérdidas económicas para el ganadero. ■

CUADRO IV. Recomendaciones de ingestión de materia seca en cabras Murciano-Granadinas durante la lactación, basada en las mezclas unifeed B y C

Peso vivo (kg)	Kg leche/d corregida al 3,5% de grasa	Kg de MS ingerida/d
30	1	1,40
30	2	1,44
30	3	1,48
30	4	1,51
30	5	1,55
30	6	1,59
35	1	1,56
35	2	1,60
35	3	1,64
35	4	1,68
35	5	1,72
35	6	1,76
40	1	1,72
40	2	1,76
40	3	1,80
40	4	1,84
40	5	1,88
40	6	1,92
45	1	1,88
45	2	1,92
45	3	1,96
45	4	2,00
45	5	2,04
45	6	2,08
50	1	2,03
50	2	2,07
50	3	2,11
50	4	2,15
50	5	2,19
50	6	2,23