

# ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO EN CABRITAS DE RECRÍA DE LA AGRUPACIÓN CAPRINA CANARIA (A.C.C.) CON DOS FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LA RACIÓN (COMPLETA MEZCLADA versus TRADICIONAL) EN RÉGIMEN INTENSIVO

MONZÓN E.; FLORES, M. P.; RODRÍGUEZ, R.; RODRÍGUEZ F. y VENTURA M. R.

Unidad de Nutrición Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Trasmontaña. 35416 Arucas. Gran Canaria.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar el ritmo de crecimiento e ingestión de raciones en cabras de recría de aptitud lechera de la A.C.C. con dos formas de presentación de la ración (completa mezclada vs tradicional) en régimen intensivo. Para ello se distribuyeron 100 cabras en dos lotes de 50 animales cada uno. La ración utilizada fue la misma para los dos lotes pero la forma de presentación fue diferente. En el primer lote la ración se distribuyó en forma completa mezclada (R.C.M.) mientras que en el segundo se suministró el pienso y el heno por separado (forma de alimentación tradicional en Canarias). Durante nueve meses se pesaron todas las cabras con periodicidad decenal y en ayunas. La ingestión de alimentos por lote se estimó mediante el pesaje de pienso y heno ofrecido y rehusado diariamente. Se determinó el ritmo de crecimiento, ganancia media diaria e ingestión voluntaria en ambos lotes. El peso final de las cabras del lote en que se utilizó la ración tradicional fue significativamente superior al de la RCM; además existieron diferencias significativas en la ganancia diaria de peso durante los primeros cuatro meses del estudio, siendo menor en el grupo de cabras que consumieron la RCM. El ritmo de crecimiento de las cabritas se ajustó a un modelo de regresión lineal para sendos lotes ( $R^2 = 0,896$ ). Se obtuvieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) respecto a la ingestión de heno entre los dos lotes, siendo menor en el caso de las cabras alimentadas con la ración tradicional.

**Palabras clave:** A.C.C., ración completa mezclada, cabra, crecimiento, ingestión.

## INTRODUCCIÓN

El Archipiélago Canario se caracteriza por su lejanía al territorio peninsular y por la escasez de agua, lo que hace muy costosa la importación o el cultivo de materias primas fibrosas. Los principales ingredientes fibrosos de las raciones en las islas suelen ser subproductos agrícolas (rastrojo del tomate, patatas, subproductos de la platanera) o bien paja o henos que se adquieren ya empacados. El aporte de fibra larga se destina fundamentalmente a las hembras lecheras

mientras que a la recria se le suministra materias primas más concentradas como maíz o alfalfa deshidratada en gránulos.

Asumiendo que las raciones deficitarias en fibra larga pueden provocar graves trastornos en los pequeños rumiantes, tales como acidosis ruminal, ruminitis o cetosis (Morand-Fehr, 1993), hemos centrado nuestro estudio en la utilización de dietas completas mezcladas o raciones unifeed para la alimentación de las cabras de recria en Canarias.

El objetivo de esta experiencia fue determinar el ritmo de crecimiento e ingestión de raciones en cabras de recria de la A.C.C. con dos formas de presentación de la ración (completa mezclada y tradicional) en régimen intensivo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en "la granja" La cabrita" en el municipio de Telde en Gran Canaria. Durante 250 días (desde marzo a noviembre de 2001) se criaron 100 cabritas de aptitud lechera de la variedad mayorera de la A.C.C. Los animales fueron criados mediante lactancia natural y adquiridos tras el destete. Se distribuyeron al azar en dos lotes de 50 animales cada uno (L1 y L2) y se identificaron con crotales numerados del uno al 100 en ambas orejas para evitar posibles pérdidas en la identificación.

Durante las tres primeras semanas tras el destete se suministró una ración de habituamiento compuesta por un pienso de arranque y cría comercial y heno de ray-grass ad-libitum. Las cubriciones se realizaron entre los días 224-228 de edad utilizando monta natural y sincronización de celos.

La ración definitiva suministrada durante el estudio (250 días) consistió en una mezcla no comercial de materias primas y heno de ray-grass. La fórmula porcentual de la mezcla de materias primas fue la siguiente: 55% de maíz, 16% de pulpa de remolacha deshidratada en gránulos, 9% de torta de soja, 6% de salvado de trigo y un 14% de alfalfa deshidratada en gránulos (ver tabla 1).

Al L1 se le suministró ad-libitum la mezcla de materias primas y el heno en forma de ración completa mezclada (R.C.M.) utilizando un 20% de agua como elemento adyuvante; la mezcla se realizó en todo momento de forma manual (la mezcla de materias primas fue machacada con martillos sin tamices para facilitar el proceso de mezclado). La composición de la R.C.M. final expresada en materia seca fue la siguiente: 80,1% de la mezcla de materias primas y 19,9% de heno. En el L2 se distribuyó la mezcla y el heno en diferentes comederos a voluntad.

Para la determinación del ritmo de crecimiento de las cabritas de recria se procedió al pesaje de todos los animales con una báscula digital con precisión de 50 gramos durante los 250 días que duró la experiencia. Las pesadas se hicieron cada diez días y antes del suministro de la ración, con lo cual se obtuvieron 26 pesos de cada animal. La ingestión voluntaria diaria en cada lote se determinó mediante el pesaje del alimento ofrecido y rehusado a lo largo de toda la experiencia,

procurando en todo momento que el rehusado no superara el 3% de la ración distribuida (Hervieu y Morand- Fehr, 1994).

Los datos fueron analizados mediante el programa SPSS (v 11.0) usando el siguiente modelo de regresión lineal con la ración y el día como efectos fijos y el peso inicial como covariable:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma_{Xijk} + \epsilon_{ijk}$$

donde  $Y_{ijk}$  fue el valor individual de cada cabra,  $\mu$  la media de la población,  $\alpha_i$  el efecto del efecto fijo de la ración  $i$ -ésima,  $\beta_j$  el efecto del efecto fijo del día  $j$ -ésimo,  $(\alpha\beta)_{ij}$  la interacción entre ambos factores,  $\gamma_{Xijk}$  la regresión de los diferentes pesos a distintos días sobre el peso inicial de cada cabra y  $\epsilon_{ijk}$  el error residual del  $ijk$ -ésimo registro.

**Tabla 1. Composición química de la mezcla de materias primas, heno y de la RCM (% sobre MS)**

	MEZCLA	HENO	RCM
% MS	89,6	91,4	72,0
% MO	95,2	95,2	94,6
% PB	10,6	11,3	10,7
% FND	27,1	56,6	33,0
% FAD	12,8	42,6	18,6
% CENIZA	4,8	7,1	5,3

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se señala la edad, el peso medio (kg), la ganancia media diaria (kg) y la ingestión voluntaria (kg de MS) de los dos lotes con sus correspondientes desviaciones típicas. Como se observa, el peso medio de las cabritas del L2 a los 334 días fue significativamente superior ( $P < 0,05$ ) al obtenido por las cabras alimentadas con la ración completa mezclada (50,52 vs 46,01 kg). En cuanto a la ganancia media diaria de peso existieron diferencias significativas entre los dos lotes desde el inicio del experimento hasta el día 204, siendo mayor en las cabritas alimentadas con la ración tradicional; sin embargo, desde el séptimo mes de vida (día 214) hasta el final del estudio no existieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre lotes. Con respecto a la ingestión voluntaria diaria existieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), siendo mayor en el L1 (ración completa mezclada) que en el L2. A partir del séptimo mes de vida, las diferencias en la ingestión voluntaria entre lotes son mayores a medida que las cabras se acostumbran a la RCM, hecho que relacionamos con un progresivo aumento de la capacidad ruminal (Calsamiglia, 1997) lo que determina que las ganancias de peso en el L1 sean similares al L2 hasta el final del estudio.

Según los estudios del INRA (1988), las cabritas de recría al séptimo mes de vida alcanzan un peso vivo de 30 kg y una ganancia media diaria de 70 g.; sin embargo en nuestro estudio se obtuvieron pesos medios de 28,92 kg. y 33,10 kg., con unas ganancias diarias de 97 g. y 128 g. para el L1 y L2, respectivamente. López *et al.* (1993) obtienen ganancias de peso para la recría de la ACC menores que las obtenidas en este estudio.

**Tabla 2.-Edad, evolución del peso medio, ganancia de peso diaria e ingestión voluntaria de las cabras de recría del lote 1 y 2**

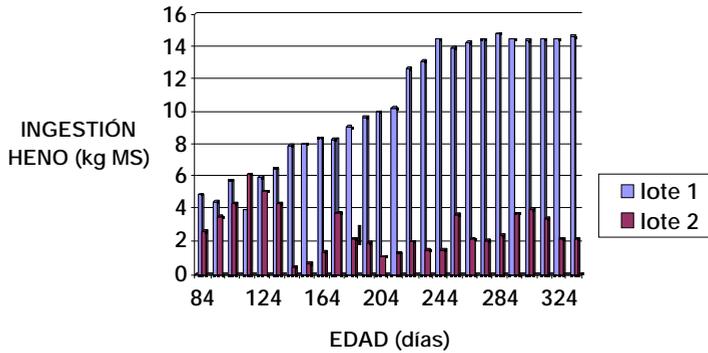
EDAD (días)	LOTE 1			LOTE 2		
	PESOS MEDIOS (Kg.)	GANANCIA DIARIA (Kg.)	INGESTIÓN (Kg. MS)	PESOS MEDIOS (Kg.)	GANANCIA DIARIA (Kg.)	INGESTIÓN (Kg. MS)
84	15,86± 2,87*	.....	24,48± 2,40*	16,31±3,25*	.....	25,53± 0,50*
94	16,63± 2,85*	0,777±0,13*	22,54± 2,56	17,20± 0,15*	0,892 ±0,13*	32,12± 3,31
104	17,74±2,89*	0,110± 0,09*	28,94± 1,92*	18,43±0,28*	0,122± 0,06*	35,14± 5,23*
114	17,43± 3,00	-0,03± 0,07	19,68 ±5,04	19,16± 0,47	0,720± 0,66	41,88± 1,05
124	18,43± 3,32	0,099± 0,07*	29,99± 6,87	19,93± 3,54	0,077 ±0,08*	49,68± 1,20
134	19,00± 3,51	0,057±0,10	32,57 ±4,63	20,96± 0,91	0,102± 0,10	46,82 ±3,18
144	20,44± 4,02*	0,143±1,40*	40,07± 0,88	21,00± 0,08*	0,004± 0,12*	47,32± 1,31
154	20,69± 3,90	0,025±1,40*	40,25 ±1,19*	22,98±4,42	0,198± 0,12*	46,31 ±1,94*
164	22,26±3,85	0,157±0,05	41,96± 0,92	24,80±0,57	0,182± 0,04	45,68 ±0,30
174	23,42±3,90	0,116± 0,06	41,62± 0,55*	26,37±4,66	0,156± 0,06	49,83 ±7,14*
184	24,73±3,87	0,130±0,05*	45,54 ±1,24	27,47± 0,09	0,109± 0,11*	50,22± 1,22
194	26,32± 4,02	0,158± 0,05*	48,57 ±2,24	29,31±5,21	0,184± 0,10*	49,72± 0,23
204	27,95± 4,36	0,163± 0,11	50,16± 2,24	31,82±0,89	0,250± 0,10	47,01± 2,33
214	28,92± 4,49	0,097±0,11*	51,44 ±1,06	33,10±5,76	0,128± 0,11*	48,52±3,43
224	30,25±4,63	0,133±0,11*	63,7 ±3,86	34,34± 0,21	0,124± 0,09*	50,94± 2,76
234	31,32±5,13	0,106± 0,18	66,30 ±2,03	36,10±6,94	0,176± 0,13	51,48± 0,36
244	32,75±5,09	0,143± 0,17*	72,50 ±0,33	36,88±7,32	0,077± 0,43*	45,05± 0,55
254	33,18±4,90	0,042± 0,10*	70,20 ±0,47	38,12±0,45	0,124± 0,43*	47,29± 5,77
264	34,72±5,19	0,154 ±0,07*	71,91 ±0,46	39,98±7,67	0,185± 0,11*	
274	35,61± 5,35	0,088± 0,62*	72,72± 0,32	40,56± 0,50	0,057± 0,11*	45,59± 0,42
284	36,99±5,47	0,138±0,08*	74,35± 0,69	41,56±8,00	0,100± 0,16*	46,60± 0,14
294	38,14± 5,78	0,115±0,08*	72,68 ±1,15	43,21±7,88	0,165± 0,16*	47,21± 0,51
304	39,53±5,98	0,138±0,17*	72,26± 0,16	45,18±0,15	0,196± 0,14*	47,75± 0,50
314	42,67± 8,65	0,313±0,19	73,00± 0,16	47,16±8,17	0,198± 0,19	48,11± 0,82
324	44,24± 6,40	0,157± 0,15*	73,01± 0,17	48,74±8,37	0,158± 0,23*	48,41± 1,49
334	46,01± 6,50	0,177±0,11*	73,51± 0,19	50,52±8,28	0,178± 0,18*	49,51± 0,21

\*: No existen diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre los dos lotes.

En la figura 1 se observan los resultados de ingestión voluntaria de heno de ray-grass para cada lote. La ingestión de heno fue similar entre los dos lotes hasta el día 134 de edad, probablemente debido a que ambos lotes se alimentaron con la misma ración (pienso de arranque y cría con heno)

desde el destete hasta el día del inicio del experimento (día 84); sin embargo a partir de este día la ingestión de heno en el L1 fue superior a la del L2. Por otro lado, la ingestión máxima de heno por cabra cuando se suministró la RCM fue mayor que cuando se utilizó la ración tradicional (295 g vs 80 g de MS). Esta diferencia en la ingestión puede deberse a la dificultad de selección de ingredientes del L1 por la forma de presentación de la ración.

**Figura 1. Ingestión de heno en los dos lotes**

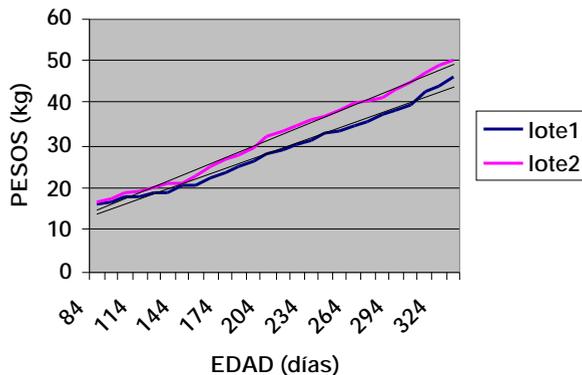


En la figura 2 se observa la evolución del crecimiento de las cabritas en cada lote, así como los correspondientes ajustes de regresión lineal. Las ecuaciones de regresión lineal obtenidas para el peso de los animales de cada lote en función de la edad presentan un alto coeficiente de determinación ( $R^2=0,896$ ) y son las siguientes:

$$\text{Peso de un animal del lote 1} = 3,6724 + 0,1196 \times \text{edad (días)}$$

$$\text{Peso de un animal del lote 2} = 2,8368 + 0,1394 \times \text{edad (días)}$$

**Figura 2. Evolución del crecimiento en cada lote**



Existieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en el ritmo de crecimiento de ambos lotes debido a la forma de presentación de las raciones, siendo mayor en el L2 que en el L1. El crecimiento de las cabritas presentó correlaciones más altas cuando el ajuste fue lineal mientras que López et al. (1993) obtuvieron curvas de crecimiento de ajuste exponencial para cabras de la misma variedad. Asimismo, no se observó el efecto en la disminución de la ganancia media diaria con la introducción de machos en el corral como describe el mismo autor.

A pesar del coste añadido que supone el suministro de heno en las islas Canarias, la RCM parece que mejora las producciones lecheras (Hervieu y Morand-Fehr, 1994) y según Bonato et al (1987) mejora los rendimientos queseros en vacas de leche. Tratando de comprobar si la utilización de R.C.M. mejora la producción y en el contenido graso de la leche al que se hace referencia en la bibliografía, actualmente la Unidad de Nutrición Animal de la ULPGC está realizando estudios sobre producción y calidad de leche en cabras lecheras.

## CONCLUSIONES

- El peso final de las cabras alimentadas con la ración tradicional fue superior al de las que consumieron la RCM.
- La RCM no mejora la ganancia media diaria de las cabras de recría en comparación a la utilización de raciones tradicionales en Canarias.
- El ritmo de crecimiento de las cabritas de recría utilizando ambas raciones se ajusta a un modelo de regresión lineal con un alto coeficiente de determinación.
- Se han encontrado ingestiones bajas de heno principalmente en cabras alimentadas con raciones tradicionales (concentrado y heno suministrados por separado).

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco la ayuda prestada en este proyecto a Julia Gil Norman y a Amalia Rivera de Caputo.

## BIBLIOGRAFÍA

- BONATO, P.; DISEGNA, L.; SPOLAOR, D. 1987. Seasonal and feeding effects on cheesemaking quality of milk. *Zootecnica-e-Nutrizione-Animale*, 13 (3), 245.
- CALSAMIGLIA, S. 1997. Nuevas bases para la utilización de la fibra en dietas de rumiantes. En: *Avances en nutrición y alimentación animal*, 3-18. Co. P. G<sup>a</sup> REBOLLAR, C. DE BLAS, GG. MATEOS. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Madrid (España).
- HERVIEU, J.; MORAND FEHR, P. 1994. Alimentation-fourrages. *La chevre*, (205), 40-43.

- LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.L.; ARGÜELLO HENRÍQUEZ, A.; FABELO MARRERO, F.; CAPOTE ÁLVAREZ, J. 1993. Crecimiento en cabras de la agrupación caprina canaria (ACC) desde los seis meses hasta el primer parto. Archivos de zootecnia, 42, 285-288.
- MORAND-FEHR, P.; SAUVANT, D. 1988. Alimentación de caprinos. En: Alimentación de bovinos ovinos y caprinos, 253-274. Co. J. JARRIGUE. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.
- MORAND-FEHR, P. 1997. Particularidades de la alimentación de cabras lecheras de alta producción: estrategias a adoptar en ambientes mediterráneos o tropicales. En: XXII Jornadas de Ovinotecnia y caprinotecnia, 99-124. Ed. Consejería de agricultura, pesca y alimentación del Gobierno de Canarias. Santa Cruz de Tenerife (España).

---

## SUMMARY

The objective of this study was to determine the voluntary feed intake and growth in young goats of canary goats association (C.C.A.) with two way of ration presentation (mixed complete ration vs traditional) under intensive regimen.

One hundred young goats were housed until the eleventh month of live in two lots of fifty animal each one. The same ration was used for the two lots but the way of presentation was different. The ration and ray-grass hay were supplied ad-libitum as a mixed complete ration (M.C.R.) to the first lot and separately to the second lot (traditional feeding in Canary Island). The 100 fasting goats were weighed every ten days during nine months. The daily voluntary feed intake by lot was estimated by difference between offered feed weight and refused feed weight. The growth, daily weight gain and voluntary feed intake were determined in the two lots. The final weight of goats fed with traditional ration was significant higher than using M.C.R.; also significant differences in daily weight gain were found between lots during the first four months, being lower in the goats fed with M.C.R. Lineal regression model for both lots was obtained for young goats growth ( $R^2 = 0.896$ ). Significant differences between the two lots were found for fibre intake, being lower in the lot fed with traditional ration.

**Key words:** C.C.A., mixed complete ration, goat, growth.

---