

## COMPARACIÓN DE CRECIMIENTO EN CABRITAS DE RECRÍA DE RAZA FLORIDA EN ESTABULACIÓN CON DOS DIFERENTES APORTES DE ALMIDONES Y FDA EN LA RACIÓN: I.- PESO VIVO

CARRASCO, A.<sup>1</sup>; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.<sup>1</sup>; RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V.<sup>1</sup>; MANTECÓN, C.<sup>3</sup>; ROCHA, M.<sup>2</sup>; GARCÍA, A.<sup>2</sup> y JIMÉNEZ, J.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Campus Universitario de Rabanales, Córdoba 14071, Spain

<sup>2</sup>Corsevilla S. Coop. And., Ctra. De Guadalcanal, km. 1, Cazalla de la Sierra (Sevilla)

<sup>3</sup> NUTEGA S.L. . C/Marconi, 9 28823 Coslada (Madrid)

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar el ritmo de crecimiento en peso vivo en cabritas de recría de la raza Florida con 2 tipos de raciones en régimen intensivo, ambas raciones poseen características isoenergéticas e isoproteicas diferenciándose en el aporte de Almidón, FND y FAD. Se distribuyeron 60 cabritas en dos grupos (G1 y G2) de 30 animales cada uno, aunque cada grupo estaba compuesto por 15 cabritas en dos explotaciones diferentes. La ración utilizada se suministró en forma de pienso y aporte de paja de cebada en las mismas proporciones en ambos grupos. La ración 1 (R1) contemplaba aportes del 27,5% Almidón, 46,3% FND y 26,8% FAD mientras que la ración 2 (R2) 16,2% Almidón, 51,8% FND y 34,5% FAD. R1 es la forma de alimentación tradicionalmente usada para el período de recría en los rebaños de este tipo de cabras. Durante nueve meses se pesaron todas las cabras con periodicidad mensual y en ayunas, el peso inicial por grupo fue similar (G1=25,05kg y G2=25,23kg); se determinó el ritmo de crecimiento y ganancia media diaria (G1=0,064kg y G2=0,065kg). Mediante la ejecución del ANOVA ( $R^2=0,793$ ) se determinó que no existían diferencias significativas entre el efecto de las raciones en la obtención del peso vivo.

**Palabras clave:** recría, cabritas, fibra detergente neutra, fibra detergente ácida.

### INTRODUCCIÓN

El futuro de cualquier explotación caprina lechera depende de un exitoso programa de cría y recría de sus reemplazos. El desarrollo y rápido crecimiento de los reemplazos caprinos, es una práctica que en la actualidad está cobrando suma importancia, considerando el supuesto de que al ingresar el futuro vientre en período reproductivo y productivo en un período más corto la rentabilidad y el retorno económico serán mayores en la explotación.

Las pautas de alimentación para el período de recría utilizadas en la actualidad en las explotaciones caprinas intensivas de la Sierra Norte de Sevilla se basan en el uso de paja de cereales y de piensos con un aporte porcentual importante de Almidones en su composición, que se utilizan para el “cebo de corderos”, no existiendo una formulación específica de piensos para cabritas de recría.

El objetivo de esta experiencia fue determinar el ritmo de crecimiento en peso vivo y ganancia media diaria en cabras de recría de la raza Florida con dos diferentes tipos de ración (tradicional vs experimental) en régimen intensivo.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en las granjas “Lobón Grande” e “I. Paso” ubicadas en Cazalla de la Sierra, Sevilla. Dichas explotaciones están inscritas en la Asociación de Criadores de Cabras de Raza Florida (ACRIFLOR).

Durante 240 días (desde abril 2010 a febrero 2011) se criaron 60 cabritas de aptitud lechera de la raza Florida. Las cabritas recibieron calostro materno los 2 primeros días de

vida, posteriormente fueron criadas mediante lactancia artificial por un período de 2 meses con inclusión de pienso de inicio medicado hasta el tercer mes de vida período en el cual se suministró una ración de habituamiento compuesta por un pienso de arranque comercial más paja de cebada *ad libitum* hasta el 5° mes de vida período en el cual se inicia la recría y se suministran los piensos que serán parte de la ración a medir en la experimentación. Se distribuyeron al azar en dos grupos de 30 animales cada uno (G1 y G2), aunque cada grupo está realmente formado por dos grupos de 15 animales, uno en cada explotación. Los animales se encuentran identificados mediante el tatuaje auricular correspondiente a su inscripción en el libro genealógico de la raza. Las cubriciones se realizaron entre los días 270-300 de edad utilizando monta natural. La ración definitiva suministrada durante el estudio (240 días) consistió en 2 tipos de piensos (uno por grupo) y paja de cebada. La composición analítica porcentual de los distintos piensos, paja de cebada y la composición de la ración se puede observar en la tabla 1.

**Tabla 1.-** Composición analítica de los piensos, paja y de las raciones (% sobre MS)

|           | <b>Pienso Tradicional</b> | <b>Pienso Experimental</b> | <b>Paja Cebada</b> | <b>Ración 1</b> | <b>Ración 2</b> |
|-----------|---------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| MS %      | 88,6                      | 90                         | 88                 | 88,4            | 89,3            |
| PB %      | 20                        | 19,3                       | 3,8                | 15,7            | 15,3            |
| FB %      | 5,9                       | 12,6                       | 42,0               | 22,1            | 26,1            |
| FND %     | 17,3                      | 26,9                       | 79,8               | 46,3            | 51,8            |
| FAD %     | 7,5                       | 15,5                       | 50,4               | 26,8            | 34,5            |
| Almidón % | 34,6                      | 18,4                       | 7,8                | 27,5            | 16,2            |
| Grasa %   | 2,5                       | 3,9                        | 1,5                | 2,4             | 3,4             |
| Cenizas % | 5,2                       | 8,3                        | 8                  | 7,1             | 9,1             |
| UFL       | 1,04                      | 1                          | 0,44               | 0,81            | 0,8             |

**Tabla 2.-** Edad, evolución del peso vivo medio y ganancia de peso diaria de las cabritas de recría del grupo 1 y 2

| <b>Días de Vida</b> | <b>Grupo 1</b>        |                   | <b>Grupo 2</b>        |                   |
|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
|                     | <b>Peso Vivo (kg)</b> | <b>GMD (kg/d)</b> | <b>Peso Vivo (kg)</b> | <b>GMD (kg/d)</b> |
| 150                 | 25,05 ± 3,16*         | 0                 | 25,23 ± 3,67*         | 0                 |
| 180                 | 27,88 ± 4,09*         | 0,095± 0,06*      | 28,8 ± 3,98*          | 0,119±0,05*       |
| 210                 | 30,67 ± 4,47*         | 0,093± 0,05*      | 31,71 ± 4,79*         | 0,097±0,04*       |
| 240                 | 33,1 ± 4,92*          | 0,067±0,07*       | 34,23 ± 5,43*         | 0,084±0,06*       |
| 270                 | 36 ± 5,04*            | 0,097±0,05*       | 36,41 ± 6,05*         | 0,073±0,04*       |
| 300                 | 37,62 ± 4,86*         | 0,054±0,04*       | 37,45 ± 6,09*         | 0,035±0,04*       |
| 330                 | 38,59 ± 5,17*         | 0,032±0,08*       | 38,92 ± 6,39*         | 0,049±0,05*       |
| 360                 | 38,48 ± 4,89*         | 0,002±0,07*       | 39,12 ± 7,52*         | 0,007±0,12*       |
| 390                 | 42,69 ± 5,53*         | 0,14±0,08*        | 42,3 ± 7,49*          | 0,123±0,08*       |

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

Para la determinación del ritmo de crecimiento de las cabritas de recría se procedió al pesaje de todos los animales con una báscula analógica con precisión de 50 g. durante los 240 días que duró la experiencia. Las pesadas se hicieron cada 30 días y antes del suministro de la ración, con lo cual se obtuvieron 9 pesos de cada animal.

Los datos fueron analizados con el programa estadístico Infostat v2010 (Di Rienzo et al., 2010) se sometieron a un análisis ANOVA de una vía, seguido de una comparación de

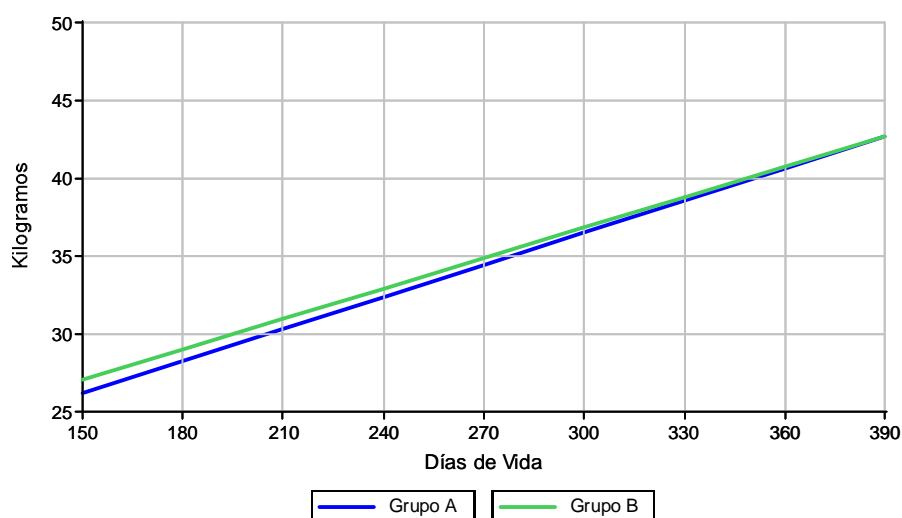
medias (test LSD Fisher), el modelo estadístico utilizado fue el siguiente, con la ración y el día como efectos fijos y el peso inicial como covariable:

$$\gamma_{ijk} = \mu + R_i + D_j + RD_{ij} + RDX_{ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

En donde  $\gamma_{ijk}$  fue el valor individual de cada cabra,  $\mu$  la media de la población,  $R_i$  el efecto del efecto fijo de la ración,  $D_j$  el efecto del efecto fijo del día,  $RD_{ij}$  la interacción entre ambos factores fijos,  $RDX_{ijk}$  la regresión de los diferentes pesos a distintos días sobre el peso inicial de cada cabra y  $\varepsilon_{ijk}$  el error residual.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se señala la edad, el peso medio (kg) y la ganancia media diaria (kg) de los dos grupos con sus correspondientes desviaciones típicas. Como se observa, el peso vivo medio y la ganancia media diaria de las cabritas tanto del G1 y G2 a los 390 días fueron similares, no existiendo diferencias significativas. Desde el inicio del experimento hasta el final del estudio no existieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre ambos grupos. Según los estudios del INRA (Sauvant et al., 2007), las cabritas de recría al séptimo mes de vida alcanzan un peso vivo de 30 kg y una ganancia media diaria de 70 g; en nuestro estudio se obtuvieron pesos medios similares de 30,67 kg y 31,71 kg, con unas ganancias diarias de 93g y 97g para el G1 y G2. Autores como (Bocquier et al., 1998, Martinez Marin et al., 2010, Monzon et al., 2002) obtienen ganancias de peso similares para la recría en cabritas alpinas francesas (98,9g), murciano granadina (82,7g) y de la ACC (112,5g), respectivamente.



**Figura 1.-** Evolución del crecimiento en cada grupo

En la figura 1 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 son las siguientes:

Peso de un animal del Grupo 1 =  $15,9873 + 0,0684 \times \text{edad (días)}$  ( $R^2 = 0,55$ )

Peso de un animal del Grupo 2 =  $17,3681 + 0,065 \times \text{edad (días)}$  ( $R^2 = 0,42$ )

Lu et al., (2005) recomiendan para cabras en crecimiento entre 4 y 8 meses de edad un aporte del 23% de FAD en la composición de la dieta, considerando que a niveles superiores se ve afectado el crecimiento de estas; en nuestro estudio fue posible comprobar que el utilizar hasta un nivel del 34,5% de FAD no repercutió en la GMD en las cabritas, en comparación con aquella ración con un aporte más acotado en FAD.

Las cabras, a diferencia de otros ruminantes, digiere mejor los alimentos ricos en fibra y pobres en nitrógeno (Morand-Fehr, 2005); razón que puede ser aprovechada para la

inclusión de mayores aportes de fibra en sus dietas, disminuyendo así el aporte de almidones en las raciones que pueden provocar algunas alteraciones en las cabritas en crecimiento.

### CONCLUSIONES

- El peso final y la ganancia media diaria de las cabritas alimentadas tanto con la ración tradicional como la experimental fue similar, sin existir diferencias significativas que pudieran afectar su crecimiento.
- El ritmo de crecimiento de las cabritas de recría utilizando ambas raciones se ajusta a un modelo de regresión lineal con un coeficiente de determinación bueno.
- Es posible la inclusión de niveles mayores de FAD en las raciones de cabritas a los sugeridos en la bibliografía sin observarse problemas para su crecimiento en sistemas intensivos, lo que determina un considerable abaratamiento del coste de la fase de recría.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOCQUIER, F., LEBOEUF, B., ROUEL, J. & CHILLIARD, Y. 1998. Effet de l'alimentation et des facteurs d'élevage sur les performances de reproduction de chevrettes Alpines. *INRA Prod. Anim*, 11, 311-320.
- DI RIENZO, J. A., CASANOVES, F., BALZARINI, M. G., GONZALEZ, L., TABLADA, M. & ROBLEDO, C. W. 2010. InfoStat versión 2010. *In: GRUPO INFOSTAT, FCA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (ed.)*. Córdoba, Argentina.
- LU, C. D., KAWAS, J. R. & MAHGOUB, O. G. 2005. Fibre digestion and utilization in goats. *Small Ruminant Research*, 60, 45-52.
- MARTINEZ MARIN, A. L., PEREZ HERNANDEZ, M., PEREZ ALBA, L. M. & GOMEZ CASTRO, A. G. 2010. Choosing a feed evaluation system - NRC vs INRA - to formulate rations for growing goats using minimum cost linear programming. *Animal and Feed Sciences*, 19, 525 - 538.
- MONZON, E., FLORES, M., RODRIGUEZ, R., RODRIGUEZ, F. & VENTURA, M. 2002. Estudio comparativo del crecimiento en cabritas de recría de la Agrupación Caprina Canaria (ACC) con dos formas de presentación de la ración (completa mezclada versus tradicional) en régimen intensivo. *SEOC*, XXVII, 1143.
- MORAND-FEHR, P. 2005. Recent developments in goat nutrition and application: A review. *Small Ruminant Research*, 60, 25-43.
- SAUVANT, D., GIGER-REVERDIN, S. & MESCHY, F. 2007. Alimentation des caprins. *Alimentation des bovins, ovins et caprins (ed. INRA)*, 137-148.

### COMPARATIVE STUDY OF FLORIDA RACE KIDS REARED INDOORS WITH TWO DIFFERENT STARCH AND FDA LEVELS IN THE RATION: I.- LIVE WEIGHT

#### SUMMARY

The aim of this study was to determine the growth rate (live weight gain) in Florida growing goats reared in intensive regimen with 2 types of diets. Both diets were isoproteic and isoenergetic but differed in starch, FND and FAD amounts. 60 goats were distributed into two groups (G1 and G2) of 30 animals each. The daily feed rations provided were the same amounts besides of barley straw for both groups.. Diet 1 (R1) provided 27.5% starch, 46.3% NDF and 26.8% FAD while diet 2 (R2) did 16.2% starch, 51.8% FND and 34.5% FAD. R1 is the feed traditionally used during the growing period for this kind of goats. Along 9 months all the goats were weighed monthly after a night fast. Initial weights were similar for both groups (G1=25.05 kg and G2=25.23 kg). Growth rates and average daily gains were

determined ( $G1=0.064$  kg/d and  $G2=0.065$  kg/d). The ANOVA ( $R^2=0.793$ ) determined that there were no significant differences between weight gains for both diets.

**Key Words:** growing goats, neutral detergent fiber, acid detergent fiber