

# CRECIMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LA CANAL DE CORDEROS CRUZADOS DE HAMPSHIRE, SUFFOLK O SOUTHSUFFOLK CON HEMBRAS RAMBOUILLET EN EL ALTIPLANO DE MEXICO <sup>a</sup>

JORGE URRUTIA M. <sup>b</sup>  
GRACIELA TAPIA P. <sup>c</sup>  
GILLES RENAUD <sup>d</sup>  
LEONEL MARTINEZ R. <sup>e</sup>

## RESUMEN

Se evaluaron las características de peso al nacimiento, (PN) velocidad de crecimiento predestete, peso al destete (PD) (90 días), peso ajustado a 150 días, (P150) rendimiento en canal (RC) y composición de la misma; (CC) se tomó a la espaldilla como representativa de toda la canal, de corderos F1 producto del cruzamiento de machos Hampshire, Suffolk o Southsuffolk con hembras de la raza Rambouillet. Se analizaron 174 registros de PN, 97 de PD y de P 150. Para determinar R y CC se sacrificaron 48 corderos. No se detectaron diferencias significativas (P .05) debido a la raza paterna en PN (4.55 .15, 4.72 .26 y 4.66 .40 kg), en PD (31.71 1.14, 31.87 1.86 y 30.22 - 1.26) en P150 (33.27 1.27, 37.49 0.95 y 35.64 1.20), en los corderos de Hampshire, Suffolk y Southsuffolk, en forma respectiva. En PN se observaron diferencias significativas (P .01) debido al sexo del cordero, al tipo de parto y al peso de la madre al momento del parto. En PD se observaron diferencias significativas debido al sexo de la cría (P .05) y al peso de la cría al nacimiento (P .01). En P150 se detectaron diferencias significativas debidas al sexo (P .01). Para RC se detectaron diferencias (P .05) debidas a la raza paterna,

fueron mayores en los cruzados de Southsuffolk (59.8 3.3% ) en comparación con los cruzados de Hampshire y Suffolk (48.1 2.9 y 49.9 2.2% ) en forma respectiva. Las CC fueron similares en los corderos de los tres cruzamientos.

## INTRODUCCION

En el Altiplano de México, está muy difundida la utilización de machos de razas destinadas para la producción de carne ovina, como la Suffolk y la Hampshire en cruza con ovejas criollas o de tipo Rambouillet, con el propósito de obtener un producto precoz y con buenos rendimientos de la canal.

Se ha visto que la raza Suffolk es la que presenta la mayor tasa de crecimiento cuando se le ha comparado con otras razas <sup>2, 4, 6, 15;</sup> aunque en algunos trabajos no se han detectado diferencias entre esta raza y la Hampshire <sup>10;</sup>

Asimismo los cruzamientos entre machos de las razas Suffolk y Hampshire con hembras de la raza Merino-

<sup>a</sup> Recibido para su publicación el 13 de noviembre de 1987.

<sup>b</sup> Centro Nacional de Investigaciones en Fisiología. INIFAP, SARH. Apdo. Postal 39 Suc. "A", Querétaro, Qro.

<sup>c</sup> Depto. de Genética, INIFAP - SARH, Km. 15.5 Carr. Méx. Toluca, México, D. F. C.P. 05110

<sup>d</sup> Station INRA de Toulouse, Chemin de Borde-Rouge BP 12-31320 Castanet, Tolosan, France.

Rambouillet o Dorset han producido corderos que no han mostrado diferencias en cuanto a su crecimiento posdestete en los meses de otoño o invierno, pero sí en verano, donde la ventaja fue para las cruzas con machos Suffolk <sup>15</sup>.

Por otro lado Velázquez <sup>19</sup> observó que la ganancia de peso de los corderos F1 producto de cruzas de machos Suffolk, Southsuffolk, Hampshire o Romney Marsh fue similar entre los 20 y 40 kg de peso vivo, sin embargo, el rendimiento en canal del cruzamiento con Southsuffolk fue superior a las demás.

El propósito de este trabajo fue comparar el comportamiento de los corderos F1 producto de los cruzamientos entre machos de razas Hampshire, Suffolk y Southsuffolk con hembras Rambouillet, para las características de peso al nacimiento, velocidad de crecimiento, peso al destete, peso ajustado a 150 días, rendimiento en canal y algunas características de la misma.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 174 corderos F1 nacidos durante los meses de enero y febrero en el Centro Experimental Pecuario de Tulancingo, Hgo. producto de las cruzas de machos Hampshire, Suffolk y Southsuffolk con hembras de la raza Rambouillet. Los empadres se realizaron por el método de monta controlada, se distribuyeron

los sementales (cinco de la raza Hampshire, tres de la Suffolk y cinco de la Southsuffolk), a las borregas en celo, en forma por completo al azar, se procuró que las tres razas tuvieran igual número de hembras servidas.

Durante la gestación el rebaño de hembras permaneció en pastoreo en praderas irrigadas de rye grass (*Lolium perenne*), durante el último tercio de la gestación y la primera mitad de la lactancia fue suplementado con 200 g de alimento balanceado al 12% de proteína cruda (PC). Los corderos dispusieron durante la lactancia de un alimento concentrado con 18% de PC en comederos excluidores de borregas. La engorda se efectuó en corral en donde se les alimentó con una dieta integral con 13% de PC elaborada a base de heno de rye grass, sorgo y pasta de girasol.

Se registraron los pesos al nacimiento (PN) de los corderos (59 de parto gemelar y 115 de parto simple) y el de las madres. El peso al destete (PD) fue hecho en promedio a los 90 días de edad (excepto en los Suffolk, que se hizo en promedio a los 84 días), por el método de separar en forma brusca a los corderos del rebaño; el PD se ajustó a 90 días <sup>1</sup>. Se eliminó de PD de los corderos provenientes de parto gemelar debido a que no se registró el tipo de crianza (gемelar o sencillo) para poder hacer algún ajuste.

Alrededor de 60 días después del destete se pesaron 97 corderos de

parto y crianza simple y se ajustó su peso a 150 días (P150), con la siguiente ecuación:  $P150 = ((PF \cdot PD) / (EF - ED)) \times 60 + PD$  donde: PF = peso final, PD = peso al destete, EF = edad final, ED = edad al destete.

Para determinar el rendimiento (RC) y composición de la canal (CC) se sacrificaron 48 machos previo ayuno de 24 h y las canales se orearon y se refrigeraron durante 24 h a 4°C. Se determinó la proporción de músculo, hueso, grasa y desechos (vasos sanguíneos y tejido conectivo), se tomó la región de la escápula o espaldilla como representativa de la canal <sup>17</sup>

El modelo general para el análisis de varianza para los parámetros del crecimiento, incluyó los efectos de raza del semental, semental dentro de la raza, sexo del cordero y edad de la madre al parto; como covariables se añadieron los efectos del peso de la madre al parto para PN y PD y el peso al nacer para el análisis de PD; para PN también se incluyó el efecto del tipo de parto.

El modelo para el análisis de varianza de R y CC incluyó la raza del semental, el número del parto como indicativo de la edad de la madre y su interacción. Estas variables se transformaron a Arc sen /p con objeto de normalizarlas. Los modelos se analizaron por el método de cuadrados mínimos (modelo de Henderson III) descrito por Searle <sup>13</sup>

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los cuadrados medios de PN de PD y de P150. En el PN se detectaron diferencias significativas ( $P < .01$ ) debidas al sexo, al tipo de parto y al peso de la madre al momento del parto. En el PD se observaron diferencias debidas al sexo de la cría ( $P < .05$ ) y una relación lineal con el PN ( $P < .01$ ). En el P150 se observaron diferencias debidas al sexo ( $P < .01$ ).

Para el RC sólo hubo diferencias ( $P < .05$ ) debido a la raza paterna (Cuadro 2).

Sexo, tipo de parto y PN. En el Cuadro 3 se muestran los pesos de los corderos de ambos sexos. El efecto del sexo fue significativo sobre el PN y el P150 ( $P < .01$ ) y sobre el PD ( $P < .05$ ). En general se mostró una superioridad de los machos sobre las hembras de 6.4% en el PN, 8.7% en el PD y 11.9% en el P150, lo que concuerda con los resultados encontrados por otros autores en diversas razas <sup>4, 6, 8, 11, 20</sup>.

Los corderos nacidos en parto simple fueron por análisis estadístico ( $P < .01$ ) más pesados que los provenientes de parto gemelar (4.85 ± 0.03 vs. 4.00 ± 0.03), esta diferencia de 17.5% en favor de los corderos de parto simple es similar a la que informan Nitter <sup>10</sup>, Olsen, Dickerson y Glimp <sup>11</sup> y Strizke, Whiteman y McNew <sup>15</sup>. Así mismo se observó una relación lineal ( $P < .01$ ) entre el PN y el PD lo que concuerda con lo encontrado por

Cuadro 1.

CUADRADOS MEDIOS PARA EL ANALISIS DEL PESO DE LOS CORDEROS  
EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE CRECIMIENTO.

| Fuente de variación        | GL  | Peso<br>al<br>nacer | GL | Peso<br>al<br>destete | GL | Peso final<br>ajustado<br>(150 d) |
|----------------------------|-----|---------------------|----|-----------------------|----|-----------------------------------|
| Raza del padre             | 2   | 0.72                | 2  | 6.88                  | 2  | 2.77                              |
| Padre (raza)               | 8   | 1.11                | 6  | 11.315                | 6  | 3.71                              |
| Sexo                       | 1   | 4.54**              | 1  | 68.43*                | 1  | 278.57**                          |
| Edad de la madre (en años) | 2   | 13.88*              | -  | --                    | -  | --                                |
| Peso de la madre al parto  | 1   | 4.79**              | 1  | 37.47                 | -  | --                                |
| Peso al nacer              |     | --                  | 1  | 586.36**              | -  | --                                |
| Error                      | 158 | 0.452               | 83 | 15.14                 | 37 | 27.625                            |

\* P &lt; 0.05

\*\* P &lt; 0.01

Cuadro 2

CUADRADOS MEDIOS PARA EL ANALISIS DE  
RENDIMIENTO EN CANAL.

| Fuente de variación | GL | Cuadrados<br>Medios |
|---------------------|----|---------------------|
| Raza (R)            | 2  | 0.0025*             |
| No. de parto (N)    | 5  | 0.00116             |
| R x N               | 9  | 0.0010              |
| Error               | 31 | 0.00067             |
| Total               | 47 | 0.00067             |

\* = P &lt; .05.

Cuadro 3.

## EFECTO DEL SEXO EN EL PESO DE LOS CORDEROS.

| Peso de los corderos (kg) | Machos                    | Hembras                   |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Al nacimiento             | 4.79 ± 0.03 <sup>a</sup>  | 4.48 ± 0.01 <sup>b</sup>  |
| Al destete                | 32.97 ± 0.12 <sup>c</sup> | 30.09 ± 0.20 <sup>d</sup> |
| Ajustado 150 d            | 39.60 ± 1.20 <sup>a</sup> | 34.88 ± 1.40 <sup>b</sup> |

a,b distintas literales en la misma línea indican diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ).

c,d distintas literales en la misma línea indican diferencias estadísticas ( $P < 0.05$ ).

Cuadro 4.

## MEDIAS GENERALES DEL PESO DE LOS CORDEROS PARA LAS RAZAS DE LOS SEMENTALES.

| Peso del cordero (kg) | Hampshire    | Suffolk      | Southsuffolk |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| Al nacimiento         | 4.55 ± 0.15  | 4.72 ± 0.26  | 4.55 ± 0.14  |
| Al destete            | 31.71 ± 1.14 | 31.87 ± 1.86 | 30.22 ± 1.26 |
| Ajustado 150 d        | 33.27 ± 1.27 | 37.79 ± 0.95 | 35.64 ± 1.20 |

Cuadro 5.

## RENDIMIENTO EN CANAL Y COMPOSICION DE LA ESPALDILLA EN CORDEROS PRODUCTO DE DISTINTOS CRUZAMIENTOS.

|                               | Hampshire               | Suffolk                 | Southsuffolk            |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Peso al sacrificio (kg)       | 33.35 ± 1.3             | 37.5 ± 0.9              | 35.6 ± 1.2              |
| Peso de la canal (kg)         | 16.0 ± 1.1              | 18.7 ± 1.1              | 21.3 ± 1.3              |
| Rendimiento (%)               | 48.1 ± 2.9 <sup>a</sup> | 49.9 ± 2.2 <sup>a</sup> | 59.8 ± 3.3 <sup>b</sup> |
| Composición de la Espaldilla: |                         |                         |                         |
| Músculo (%)                   | 59.8 ± 2.5              | 60.8 ± 1.8              | 59.5 ± 2.1              |
| Grasa total (%)               | 20.3 ± 3.1              | 19.6 ± 2.2              | 20.3 ± 2.3              |
| Hueso (%)                     | 17.3 ± 1.5              | 16.7 ± 1.1              | 16.6 ± 1.6              |
| Desechos (%)                  | 1.5 ± 0.9               | 1.5 ± 0.7               | 1.6 ± 0.6               |

a,b distintas literales en la misma línea difieren estadísticamente ( $P < 0.05$ ).

Farid y Makarechian <sup>5</sup> en ovejas iraníes cruzadas con machos de las razas Targhee y Corriedale.

Edad, y Peso de la Madre al Parto.— La edad de las madres no afectó en forma significativa ( $P > .05$ ) el peso de los corderos en ninguna de las etapas aquí estudiadas, lo que se debe quizá a que la edad de las borregas fluctuó entre dos y cuatro años (Cuadro 1).

Por otro lado se encontró una relación lineal significativa ( $P < .01$ ) entre el peso de la madre al parto y el PN lo cual había sido observado antes por Sherestha y col. <sup>14</sup> sin embargo esta relación no se manifestó con el PD (Cuadro 1).

Raza Paterna. En el Cuadro 4 se muestran los PN, PD y P150.

En el PN se detectaron diferencias significativas ( $P < .05$ ) entre los corderos Hampshire, Suffolk y Southsuffolk (4.55 0.15, 4.72 0.26 y 4.55 0.14 kg en forma respectiva).

En el PD no se observaron diferencias significativas ( $P > .05$ ) entre los tres cruzamientos ( $31.71 \pm 1.14$ ,  $31.87 \pm 1.86$  y  $30.22 \pm 1.26$  en forma respectiva).

En el P150 tampoco se observaron diferencias significativas ( $P > .05$ ) aunque los corderos de la raza Suffolk tendieron a ser más pesados (37.79 0.95 kg) que los Southsuffolk (35.64 1.20 kg) y estos a su vez más pesados que los Hampshire (33.27 1.27 kg).

Estos resultados es posible se deban al bajo número de sementales utiliza-

dos, sin embargo Carter y Kirton <sup>2</sup> encontraron que al cruzar machos de 14 razas con hembras Romney Marsh, los corderos hijos de sementales de las razas Suffolk, Hampshire y Southsuffolk fueron los que obtuvieron los mayores pesos a los 120 días de edad, pero entre éstas no encontraron diferencias muy notorias.

El efecto de la raza sobre el RC (Cuadro 5) tuvo diferencia estadística significativa ( $P < .05$ ) fueron los corderos cruzados de Southsuffolk los que registraron los mejores rendimientos (59.8 3.3%) en comparación con los cruzados de Hampshire o Suffolk (48.1 2.9 y 49.9 2.1% en forma respectiva). Estos resultados coinciden con los encontrados por Velázquez <sup>19</sup> y Strizke, Whiteman y Mc New <sup>15</sup> y por Kirton, Clarke y Carter <sup>7</sup>

Las características de la espaldilla se encuentran en el Cuadro 5. No se encontraron diferencias estadísticas ( $P > .05$ ) en ninguno de los parámetros estudiados atribuibles a la raza paterna. Aunque la proporción de grasa (H: 20.3 3.1, S 19.6 2.2, y SS: 20.3 2.3%) es inferior a la encontrada por otros autores en diversos grupos raciales <sup>3, 16, 18</sup>, el porcentaje de músculo fue mayor al de grasa (H: 59.8 2.5, S: 60.8 1.8 y SS: 59.5 2.1), esto coincide con los resultados encontrados por Lirette y col. <sup>9</sup>.

La proporción de hueso fue de 17.3% en los corderos de Hampshire, 16.7 1.1% en los de Suffolk y 16.6 en los Southsuffolk, lo que con-

cuerda con los resultados de Timon y Bichard <sup>18</sup> y Lirette y col. <sup>9</sup> aunque fueron inferiores a los encontrados por Colomer <sup>3</sup> y más elevados que los de Tempest y Boaz <sup>16</sup> De igual forma la relación músculo-hueso fue parecida en los tres grupos raciales (H: 3.46, S: 3.64 y SS: 3.58) y aunque concuerda con lo encontrado por Timon y Bichard <sup>18</sup> en corderos Clun Forest (3.4) y por Colomer <sup>3</sup> en corderos de engorda precoz (3.2) y en engorda pesada (3.5) es posible que esté un poco baja, si la comparamos con los resultados de Tempest y Boaz <sup>16</sup>, quienes encontraron una relación de 4.34 en corderos híbridos Suffolk x Scottish Halbred, 4.60 en Merino x Scottish Halbred y 5.02 en Merino puro, aunque los resultados de estos autores fueron obtenidos en toda la canal, lo que puede explicar en parte esta diferencia.

Los resultados sugieren que los corderos producto de los cruzamientos de machos de las razas Hampshire, Suffolk y Southsuffolk con ovejas de la raza Rambouillet criados bajo las condiciones del altiplano mexicano presentan un comportamiento similar para las características de PN, PD y P150. La CC fue similar en las tres razas, no así el RC, el cual mostró ser superior en los corderos hijos de machos Southsuffolk.

#### SUMMARY

The experiment was carried out in order to evaluate the following characteristics of F1 lambs from Hampshire, Suffolk or Southsuffolk rams

crossed with Rambouillet females: birth weight, preweaning growth rate, weaning weight (at 90 days, adjusted weight at 150 days, carcass yield and carcass composition. All measurements were made assuming the forequarter as representative of the whole carcass. 174 birth records, 97 weaning weight and adjusted weight at 150 day were analyzed, 48 lambs were slaughtered in order to determine the carcass yield.

No significant differences (P .05) were detected due to the paternal breed (Hampshire, Suffolk or Southsuffolk) either in birth weight (4.55 .15, 4.72 .26, 4.66 .4 kg respectively), weaning weight (31.71 1.14, 31.87 1.86, 30.22 1.26 respectively) for adjusted weight at 150 days (33.27 1.27, 37.79 .95, 35.64 1.20 respectively).

Significant differences (P .01) in birth weight were observed due to tamb sex, birth type and we's weight at lambing. In the case of weaning weight, significant differences due birth type (P .05). A significant (P .01) linear relation with birth weight of lambs were observed. Lamb sex showed a significant effect (P .01) in the adjusted weight at 150 days too.

In carcass yield significant differences (P .05) were detected due paternal breed, the best lambs being those sired by Southsuffolk (59.8 3.3%) against those sired by Hampshire (48.9 2.9%) or Suffolk (49.9 2.2%) the carcass characteristics were similar among the tree breed crossings.

#### LITERATURA CITADA

1. Avalos, R.G.E. 1978. Desarrollo de un plan de mejoramiento genético para el borrego Tabasco, Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México.
2. Carter, R. and Kirton, A.H. 1975. Lamb production performance of 14 sire breeds mated to New Zealand Romney ewes. *Livestock Prod. Sci.* 2: 157.
3. Colomer, R.F., Sin Año. Producción de canales ovinas frente al Mercado Común Europeo. Institución Fernando el Católico. Nueva Colección Monográfica 56 - M. España.
4. Dickerson, G.E., Glimp, H.A., Tunia, H.J. and Gregory, K.E. 1972. Genetic resources for efficient meat production in sheep. Growth and carcass characteristics of ram lambs of seven breeds. *J. Anim. Sci.* 26:185.
5. Farid, A. and Makarechian, M. 1978. The relationship between pre and post weaning growth traits in lambs of iranian fat-tailed sheep and their crosses with Corriedale and Targhee rams. *Anim. Prod.* 26:185.

6. Hohenboken, W. 1977. Genetic and environmental effects on postweaning growth and carcass merit of crossbred lambs, *J. Anim. Sci.* 45:1261.
7. Kirton, A.H., Clarke, J.N. and Carter, R. 1978. Comparison of lamb carcass sired by Southdown with those sired by Dorset Horn or Suffolk rams mated to Romney ewes. *N.Z.J. of Exp. Agric.* 6:65.
8. Levike J. M. and Hohenboken W. (1978). Crossbred lamb production from columbia and Suffolk ewes I. Due production and Lamb traits *J. Anim. Sci.* 47, 1:89.
9. Lirette, A., Seoano, J. R., Mivielle F. and froehlich, D., 1984. Effects of breed and castration on conformation, clasification, tissue distribution, composition and quality of lamb carcass. *J. Anim. Sci.* 58 (6): 1343.
10. Nitter, G. 1975. Results of crossbreeding experiments with sheep for different systems of fat lamb production. II. Growth and carcass traits. *Livestock Prod. Sci.* 2:179.
11. Olsen, W.L., Dickerson, G.E. and Glimp, H.A. 1976. Selection criteria for intensive market lambs production: growth traits. *J. Anim. Sci.* 43:78.
12. Scott, E.G. (Ed) 1970. The Sheepman's Production Handbood. Publ. by The Sheep Industry Development Program Inc. Denver, Colorado, U.S.A.
13. Searle, S.R. 1971. Linear Models, 1st. Ed. John Wiley and Sons, Inc. New York, 443.
14. Sherestha, J.N.B., Rempel, W.E. Boylan, W.J. and Miller, K.P. 1983. General, specific, maternal and reciprocal effect for ewe productivity in crossing five breeds of sheep. *Can. J. Anim. Sci.* 63:497.
15. Strizke, D.J., Whiteman, J.V. and McNew, R.W. 1984. Transmited effects of purebreed versus crossbred ramb on rate and variability of lamb growth. *J. Anim. Sci.* 58:1138.
16. Tempest, W.M. and Boaz, T.G. 1977. The influence of the Tasmanian fine-wolléd Merino on carcass characteristics. of lambs. *Livestock Prod. Sci.* 4:191.
17. Thomas, D.L., Whiteman, J.V. and Walters, L.E. 1976. Carcass traits of lambs produced by crossbred dams of Finn sheep, Dorset and slaughtered at two weights. *J. Anim. Sci.* 43:373.
18. Timon, V.M. and Bichard, M. 1965. Quantitative estimates of lambs carcass composition. I. Sample joints. *Anim. Prod.* 7:173.
19. Velázquez, M.R. 1982. Evaluación del crecimiento, producción de lana, conformación y rendimiento en canal de corderos cruzados de hembras mestizas Merino con sementales Southsuffolk, Hampshire, Suffolk y Romney Marsh en el Altiplano de México. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UAEM.
20. Vesely, J.A. and Peters, H.F. 1979. Lamb growth performance of certain pure breeds and their 2-, 3- and 4- breed crosses. *Can. J. Anim. Sci.* 59:357.