

ESTUDIO COMPARATIVO DE CORDEROS CORRIEDALE Y CORRIEDALE X TEXEL. I. PESOS AL NACER, CURVAS DE CRECIMIENTO Y GANANCIAS DIARIAS.

Kremer, R.
Orlando, D.
Sienra, I.
Bonifacino, L.

Médicos Veterinarios

Docentes de la Cátedra de Ovinos y Lanas. Fac. Veterinaria
Av. Lasplaces 1550, Montevideo - Uruguay.

Larrosa, R.

Dr. Vet. Ex-Docente de la Cátedra de Ovinos y Lanas. Fac. Vet.

RESUMEN

Se realizó el estudio comparativo entre 101 corderos (49 ♂ y 52 ♀) Corriedale y 93 corderos (41 ♂ y 52 ♀) producto de la cruce de ♀ Corriedale con ♂ Texel; madres y corderos se mantuvieron sobre pasturas naturales. Los corderos se pesaron a intervalos de 25 días desde el nacimiento hasta el destete, momento en que se sacrificó a los machos; a las hembras se les pesó nuevamente a los 250 días.

Los resultados en pesos al nacer fueron de: 4,39 kg y 3,67 kg en ♂ CXT y CXC respectivamente; 4,00 kg y 3,69 kg en ♀. No hubo diferencias significativas entre razas en el porcentaje de corderos muertos al parto. A los 125 días para ♂ y ♀ CXT y CXC respectivamente fueron de: 27,50 kg, 24,09 kg; 23,55 kg; 22,66 kg. Los pesos de las ♀ a los 250 días fueron de 29,14 kg para CXT y de 26,97 kg en CXC.

La regresión peso sobre edad se describió por la siguiente fórmula: $W = W_0 (1 - e^{-(a + bW)})$; todos los parámetros tienen valor biológico y el ajuste se logró con $r = 0,99$.

Las ganancias diarias fueron de: 163 g y 122 g en ♂ CXT a los 75 y 125 días; 136 g y 91 g en CXC a las mismas edades. En ♀ se encontró a los 75, 125, 250 días para CXT y CXC los siguientes valores: 129 g, 79 g, 23 g y 120 g; 70 g, 18 g respectivamente.

Se discute el uso de la raza Texel en planes de cruzamientos con razas locales para incrementar la producción de carne.

INTRODUCCION

Las necesidades mundiales de proteína de origen animal se han mantenido en aumento a través de las épocas y una de las orientaciones actuales para satisfacer esta creciente demanda, es mediante el empleo de cruzamientos. Con ellos se ha logrado aumentos en la productividad, particularmente en fertilidad, prolificidad, viabilidad y tasa de crecimiento, así como también en la productividad de leche (24).

La producción de carne bovina, ovina o suina se dirige hacia el uso de razas poco precoces y de gran tamaño, este tipo de animales por presentar un menor y más tardío engrasamiento, resultan de un crecimiento más rápido y más eficiente por ser más eficaz la transformación de alimento en proteína que en grasa (12). La carne ovina tiene dos tipos de mercado, uno prefiere carne de cordero y el otro consume carne de ovino adulto, pero en ambos se exigen animales magros (1).

Carter (4) establece que el mejoramiento genético obtenido a través del empleo de razas exóticas se logra a los efectos de:

- reemplazar las razas existentes;
- cruzarlas con razas locales para conferirles características determinadas, seguido de una retrocruza o de un intercruzamiento;
- la obtención de cruza comerciales para su cría o faena;
- crear nuevas razas;
- realizar un programa de cruzamientos recurrentes para el aprovechamiento del vigor híbrido;
- establecer nuevas formas de producción.

Razas cuya superioridad genética ha sido demostrada, tales como la Texel, pueden ser rápidamente explotadas en sistemas de cruzamientos. Estudios en Texel puro (26), dan valores de pesos al nacer en únicos, mellizos y trillizos, de: 5,23 kg; 4,25 kg y 3,68 kg respectivamente, con promedios generales de 4,81 kg para ♂ y 4,25 kg para ♀; las ganancias

diarias fueron de 295 g y 242 g hasta los 150 días para ♂ y ♀.

Otros autores (17), trabajando en la misma raza, obtuvieron pesos al nacer de mellizos y trillizos de 5,58 kg; pesos al destete de 32,1 kg y ganancias diarias del orden de los 285 g. Por otra parte se constató (15), valores más bajos para el Texel que los citados: 4,1 kg y 3,9 kg al nacer para ♂ y ♀ respectivamente, con pesos al destete de 21,8 kg y 19,4 kg, pesos al año de 31,3 kg y 30,9 kg.

También se encontró una mortalidad del 53 % en corderos con pesos al nacer entre 2 y 2,9 kg, del 10,5 % entre 5 y 5,9 kg y 0 % entre 6 y 6,9 kg (15). Sin embargo Naaktgeboren y Stegeman (16) observaron partos distócicos en Texel puro cuyos pesos al nacer estaban comprendidos entre los 5 y 6 kg. Estudios de distocias llevados a cabo sobre cruzamientos con Texel (18), indican que esta raza aumenta el porcentaje de ellas, 18,1% en Texel x Deutsches weibköpfiges Fesichs; los cuales estaban asociados con pesos al nacer, de 4,3 kg en partos normales y de 4,9 kg en los distócicos; pero sin diferencias de porcentaje entre únicos o mellizos: 10,1% y 11,1% respectivamente. Se indican ganancias diarias de 272 g entre los 20 y 40 kg para Texel y de 306 g en su cruzamiento con German Blackheaded Mutton (14). Comparando el Texel puro con el producto de su cruzamiento con otras cinco razas, se halló diferencias a favor de las cruzas de 3 a 4 kg a los 120 días y de 3 a 5 kg a los 150 días (22). La craza de Texel X Blackface (8), da ganancias diarias de 193 g, hasta los 35 kg. En su cruzamiento con la raza Sicilian (9), se reportan pesos al nacer de 4,86 kg y ganancias diarias de 225,1 g, hasta los 133 días. En Texel x Polish Merino (19), se encontró un peso vivo a los 195 días de 46,3 kgs.

La raza Corriedale comprende el 70 % de las existencias ovinas del Uruguay (21), es catalogada como de doble propósito aunque explotada preferentemente en nuestro país para la producción de lana. Las ganancias diarias del Corriedale puro en ROU (2), se halló que eran de 231 g en los primeros 60 días. En su cruzamiento con la raza Nali (10), se registran pesos al nacer de 3,67 kg, pesos a las 12 semanas de 13,72 kg, pesos a las 24 semanas de 22,45 kg. Se reportó (20) en ovinos Wiltshire Horn X Corriedale, pesos a los dos años de 56,6 kg.

Investigadores franceses (7) y norteamericanos (24) han obser-

vado un mejor comportamiento productivo de las cruzas en planos nutritivos bajos, lo que fue confirmado (22) en cruzamientos de otras cinco razas con Texel, habiendo diferencias de un 5-12 % en las ganancias diarias en buenos regímenes alimenticios, incrementándose a un 18-22 % con planos nutritivos bajos, esto con respecto a las razas puras.

En este primer trabajo se evalúan las diferencias existentes en corderos Corriedale puro (CXC) y Corriedale X Texel (CXT) en: duración de la gestación, mortalidad perinatal, pesos al nacer, curvas de crecimiento y ganancias diarias, los cuales inciden directamente en la eficiencia de la producción de carne.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en el Campo Experimental N° 1 de la Facultad de Veterinaria, ubicado en el Dpto. de Canelones; sus características son: superficie de 597 há., tapiz vegetal presentando un predominio de pastos de endurecimiento continuo de alto porte, con acumulación abundante de restos secos y pajizos de tallos y hojas que se destacan sobre el mismo, predominando especies de ciclo invernal como las Stipas y las Aristidas, que exigen un pastoreo fuerte y continuo desde el comienzo al final del ciclo. Además existen hierbas y pastos de baja calidad e incapaces de producir engorde como Piptochaetium stipoides y montevidiano; posee una capacidad de 0.70 unidades equivalentes ganaderas.

El número de animales en el momento del experimento era de 670 ovinos y 280 vacunos en pastoreo mixto.

Se realizó desde el 11/76 al 14/77, utilizándose 363 ovinos hembras Corriedale a los cuales se les dividió en dos lotes, estratificados por pesos promedios similares y con el mismo porcentaje de animales de igual edad en cada uno. Un lote de 197 vientres fue inseminado con un carnero Corriedale de pedigree, los 166 restantes con un carnero Texel de pedigree. La inseminación se hizo en otoño, desde el 27/III/76 al 7/IV/76, los nacimientos comenzaron el 23/VIII/76, obteniéndose un 71,9 % de partos. Todos los ovinos utilizados estaban identificados mediante caravanas, llevándose planillas y registros durante la inseminación y al parto (día, sexo, tipo, peso, caravaneado, etc.), la duración de la ges-

tación se calculó por la diferencia entre la fecha del parto y el día de la última inseminación de la madre, este dato se obtuvo para una muestra representativa de la población.

Los corderos ♂ y ♀ se pesaron posteriormente el 20/IX, 18/X, 3/XI y 6/XII, fecha en que se fueron a los machos y se destetó a las hembras (un lote de machos había sido previamente sacrificado el 8/XI). Las corderas fueron pesadas nuevamente el 30/IV/77 al iniciarse la siguiente encarnadura de la majada. Todos los pesos se corrigieron siguiendo el criterio de tomar la ganancia diaria entre cada pesada de cada animal (Según la fórmula GD:

$$P_2 - P_1$$

$t_2 - t_1$; (12), para referirlos a los 25, 50, 75, 100, 125 y 250 días de vida; para la corrección al día 125 no se consideraron varios datos por pertenecer a animales con edades más cercanas a los 100 días.

Con el fin de describir matemáticamente el crecimiento, se ajustó una coexponencial por la similitud gráfica entre este tipo de función y la disposición de los pesos de los corderos en un par de ejes cartesianos de peso/edad. Cada punto de la curva es el promedio de pesos corregidos para esa edad; primero se linealizó según:

$$a + bt = \frac{W_0 - W}{W_0 - W_b}$$

y luego se hizo la regresión. Con la derivada de la función se obtuvieron y graficaron las ganancias diarias; para saber si éstas diferían significativamente unas de otras se hizo el test de "t" para pendientes. Mediante el "test de Student" para muestras chicas o grandes según el caso, se constató si había diferencias estadísticas para los pesos corregidos y los días de gestación. El "Chi Cuadrado" se utilizó para comparar la cantidad de corderos muertos al parto; los niveles de significación de todas estas pruebas se tomaron de Snedecor (23)

RESULTADOS

La duración de la gestación fue similar entre machos de las distintas razas, pero con diferencias estadísticamente significativas entre hembras; esto último determinó que en el conjunto de machos y hembras, la duración de la gestación fuese mayor para los

corderos puros que para los cru-
zas. (Tabla 1)

TABLA 1. Duración de la gestación (días)					
Fuente de variación	Días de gestación				Significado estadístico de las diferencias
	Nº	C x T $\bar{X} \pm S$	Nº	C x C $\bar{X} \pm S$	
♂	23	148.95 ± 2.18	43	149.31 ± 2.20	NS
♀	40	147.80 ± 2.49	49	149.79 ± 2.90	**
♂ + ♀	63	148.21 ± 2.72	97	149.51 ± 2.66	**

NS: No significativo ** P < 0,01

El número de corderos muertos al parto, sin estudiar su etiología, como se expresa en la Tabla 2, no

arroja diferencias entre puros y cru-
zas.

TABLA 2. Corderos muertos al parto (número)				
Fuente de variación	Corderos nacidos n	Corderos muertos n %		X ² No significativos
C x T	111	14	12.6	
C x C	150	10	6.7	
TOTAL	261	24		

Durante todo el período de estudio, el peso logrado por los corderos CXT, fue siempre superior al de los CX C, desde el na-

cimiento hasta el momento de la faena; estas diferencias fueron altamente significativas como se muestra en la Tabla 3

TABLA 3. Pesos corregidos en corderos machos (kg.)					
Fuente de variación	n	C x T $\bar{X} \pm S$	n	C x C $\bar{X} \pm S$	Significativo estadístico de las diferencias
Peso al nacer (kg.)	41	4.39 ± 0.46	49	3.67 ± 0.54	**
Peso a los 25 días	33	10.86 ± 1.68	36	9.61 ± 1.54	**
Peso a los 50 días	31	15.25 ± 2.50	43	13.54 ± 2.15	**
Peso a los 75 días	23	19.49 ± 2.92	30	17.65 ± 2.53	**
Peso a los 100 días	16	22.87 ± 3.23	22	19.68 ± 2.32	**
Peso a los 125 días	6	27.50 ± 2.95	10	23.55 ± 2.09	**

** P < 0,01

Se observó la misma tendencia en las hembras, sólo que algunas de las diferencias (a los 75, 100 y

125 días) no tienen valor estadístico. (Tabla 4)

TABLA 4. Pesos corregidos de corderos hembras (kg.)					
Fuente de variación	n	C x T $\bar{X} \pm S$	n	C x C $\bar{X} \pm S$	Significado específico de las diferencias
Peso al nacer (kg.)	52	4.00 ± 0.68	52	3.69 ± 0.65	°
Peso a los 25 días	49	10.03 ± 1.74	47	9.19 ± 1.68	°
Peso a los 50 días	41	14.78 ± 1.95	51	13.88 ± 2.41	°
Peso a los 75 días	38	18.22 ± 2.51	44	17.49 ± 2.82	NS
Peso a los 100 días	25	20.56 ± 2.48	31	19.79 ± 2.78	NS
Peso a los 125 días	12	24.09 ± 2.27	7	22.66 ± 0.78	NS
Peso a los 250 días	37	29.14 ± 3.26	39	26.97 ± 2.99	**

NS. no significativo. ° P < 0,05 ** P < 0,01

El crecimiento de los corderos queda expresado en la regresión del peso sobre la edad mediante la fórmula:

$$W = W_0 (1 - e^{-(a+bt)}),$$

donde W es el peso del cordero en kg a una edad t en días, W₀ es el peso en kg a que tienden a llegar los animales, a depende del peso al nacer y b es el que determina la pendiente de la curva, indicando por lo tanto la velocidad de crecimiento de los animales. El dominio de esta función va desde el nacimiento hasta los 125 días en machos y desde el nacimiento hasta los 250 días en hembras. En la Tabla 5 se dan los valores para las constantes de cada una de las regresiones, indicándose también el coeficiente de correlación y el error standard.

En los gráficos 1 y 2 se ven las curvas de crecimiento construidas a partir de la regresión y las diferencias de niveles entre razas. Para saber si las diferencias halladas en pesos entre cruza y puros se debía solamente al hecho de que aquéllos mantuvieron las diferencias al nacer o si además la

velocidad de crecimiento era mayor, se hizo el análisis estadístico correspondiente entre el parámetro b de cruza y puros, separadamente en machos y hembras. En la Tabla 5 se muestra que las diferencias entre razas tienen valor estadístico, los valores más altos de b corresponden a una me-

nor velocidad de crecimiento por ser negativo el valor al cual está elevado el logaritmo natural e . En los gráficos 1 y 2 se ven estas diferencias ya que las curvas de crecimiento de CXC y CXT no son paralelas sino que divergen a medida que aumenta la edad de los corderos.

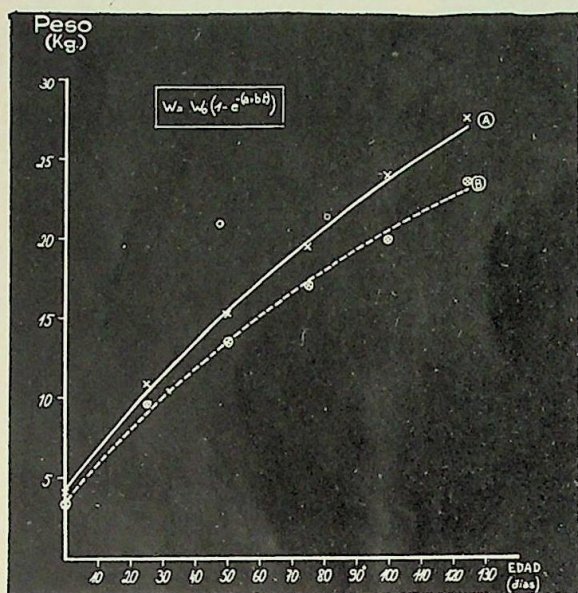


GRAFICO 1. Curva de crecimiento de corderos machos.
A: Corriedale X Texel: x : dato experimental.
B: Corriedale X Corriedale (o) : dato experimental.

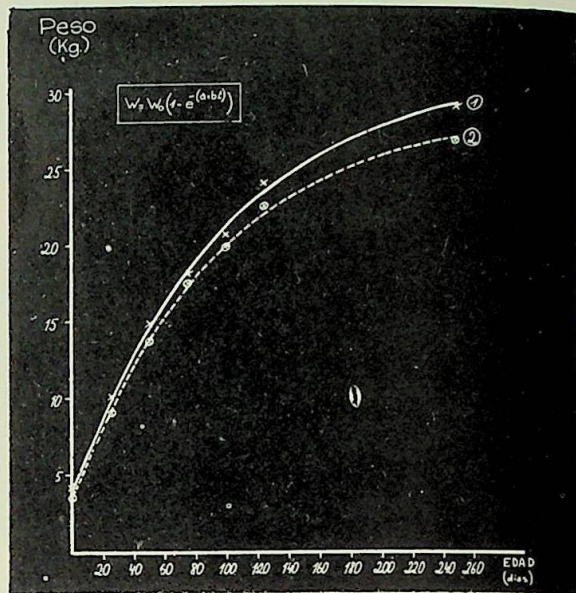


GRAFICO 2. Curva de crecimiento de corderos hembra.
1: Corriedale X Texel: x : dato experimental.
2: Corriedale X Corriedale (o) : dato experimental.

TABLA 5. Constantes para la regresión peso sobre edad en la ecuación $W = W_0(1 - e^{-(a+bt)})$.

Fuente de variación	W_0 (kg.)	a	b	Sig. estad. de las diferencias	r	P	$S_y \times x^2$
C x T σ^2	48	0.0957	5.81×10^{-3}		0.997	< 0.01	5.18×10^{-4}
C x C σ^2	36	0.1081	7.29×10^{-3}	**	0.996	< 0.01	1.12×10^{-3}
C x T σ	31.5	0.1346	9.87×10^{-3}		0.998	< 0.01	2.42×10^{-3}
C x C σ	28.8	0.1381	10.57×10^{-3}		0.998	< 0.01	1.91×10^{-3}

** $P < 0.01$

* $P < 0.05$

Con la derivada de la fórmula de regresión peso / edad se obtiene directamente las ganancias diarias en un instante determinado de la vida del cordero: $GD =$

$$(W_0 \cdot e^{-(a+bt)}) \cdot b ;$$

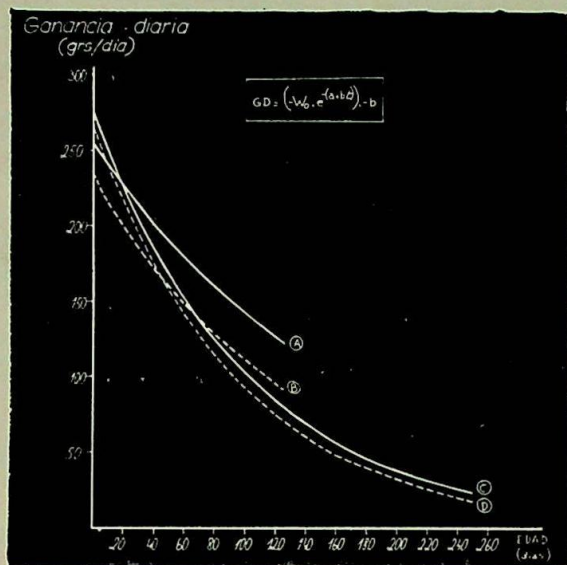
las ganancias diarias calculadas de esta forma y para las edades de 25, 50, 75, 100, 125 y 250 días se indican en la Tabla 6 y se representan en la Gráfica 3. En la representación gráfica se observa la diferencia entre razas y dentro de la misma raza entre sexos de las respectivas velocidades de crecimiento.

TABLA 6. GANANCIAS DIARIAS (g)

Fuente de variación	σ		σ^2	
	C x T	C x C	C x T	C x C
25 días	219	196	212	203
50 días	189	163	165	156
75 días	163	136	129	120
100 días	141	113	101	92
125 días	122	91	79	70
250 días	—	—	23	18

GRAFICO 3. Ganancias diarias de corderos.

- A: Corriedale X Texel machos.
- B: Corriedale X Corriedale machos.
- C: Corriedale x Texel hembras.
- D: Corriedale X Corriedale hembras.



DISCUSION

La duración de la gestación de los ovinos oscila entre los 144-151 días y es característica de cada raza con una heredabilidad de 0,34-0,65 (11). Las madres Corriedale utilizadas en este experimento no diferían entre sí ni en edad ni en peso, por lo que las diferencias halladas en el tiempo de gestación es atribuible solamente a los corderos. Tal como era de esperar la duración de la gestación de machos fue mayor que cuando el cordero es hembra; pesos más elevados al nacer están también asociados a un acortamiento del período de gestación, pero este dato puede confundirse con el efecto que es dable esperar que ejerza la raza sobre la cantidad de días de preñez, independientemente del peso del cordero. Los valores de la duración de la gestación de 148,2 y 149,5 días para CXT y CXC respectivamente, concuerdan con los observados en Merino X Texel y Merino puro: 147,3 y 149,0 días respectivamente (18), lo que confirma un acortamiento en la duración de la preñez cuando se utilizan razas como la Texel para cruzamientos.

Un aspecto al cual se le dio énfasis fue al porcentaje de corderos muertos al parto, ya que de nada valdría altos pesos o gran

velocidad de crecimiento de los individuos, si la eficiencia productiva de la majada se ve afectada por una gran pérdida de corderos, máxime que en algunos trabajos consultados se citaban elevados porcentajes de distocias (14) (15) (16).

En este trabajo se hallaron valores de 12,6 % y 6,7 % de corderos muertos al parto en CXT y CXC respectivamente, si bien no son estadísticamente significativos, indican una tendencia a incrementarse la mortalidad perinatal con el uso de la raza Texel. Aunque no fue objeto de este estudio, la diferencia entre grupos, por observaciones realizadas en el momento de la parición, se asociaron a un mayor porcentaje de distocias.

Coincide con lo hallado (13) en la cruz Texel con cuatro razas, con respecto al uso de la raza Finnshopeep, 18,1 % y 11,7 % de distocias respectivamente. A pesar de que en la literatura consultada no hay trabajos concluyentes, es probable que el riesgo de distocias se incremente con mejores regimenes alimenticios para las madres en el último tercio de gestación, lo que daría mayores pesos al nacer en los corderos.

Los pesos al nacer indicaron diferencias estadísticamente signifi-

ficativas entre cruza y puros, lo que está de acuerdo con la bibliografía consultada (14) (22). Este hecho es de gran importancia porque los corderos más pesados al parto, tienen mayor posibilidad de sobrevivencia, más capacidad de succión de leche y los más pesados al destete son generalmente los más pesados en los períodos post-destete.

El crecimiento de los corderos fue descrito mediante una fórmula en la cual todos los parámetros que la integran, tienen significado biológico. Merced a este recurso se constató que los corderos CXT, más pesados al nacer, siguieron siendo los más pesados a lo largo de todo el período considerado y que la velocidad de crecimiento, representado por *b* en la fórmula, fue mayor en los cruza; por consiguiente las diferencias de pesos no sólo se mantuvieron sino que se acrecentaron.

Los valores observados de ganancias diarias en la Tabla 6, muestran diferencias significativas en favor de los cruza, coincidiendo con la bibliografía (17) (14) (22), aunque son inferiores a éstos debido a las diferentes condiciones en que se llevaron a cabo los experimentos. Las diferencias entre las ganancias diarias de los corderos, pueden deberse a una mayor capacidad de alimentación de los cruza, por ser desde el nacimiento más pesados, o por una transformación más eficiente de los alimentos en cordero. Si bien la primera posibilidad planteada, contribuye a esta diferencia, también se sabe de la relación inversa entre velocidad de crecimiento y precocidad, por la cual animales más precoces tienden a acumular grasa antes y en mayor cantidad que los menos precoces. La mayor eficiencia la daría el mayor índice de conversión de alimento a carne que alimento a grasa.

En el pasado no se aconsejaba encarnerar ovejas Corriedale con pesos inferiores a los 42-43 kg (5), en la actualidad al comprobarse el aumento de eficiencia de producción y la ausencia de riesgos, se tiende a encarnerar a las corderas con pesos de 30-35kg. En este experimento las corderas CXT llegaron a su primera posibilidad de encarnerada (otoño/77) y en un régimen alimenticio pobre, con pesos cercanos a los 30 kg. Es lógico esperar pesos de 35 kg o más en planos alimenticios superiores a los aquí hallados (Tabla 4).

CONCLUSIONES

La exportación de carne ovina del Uruguay está constituida principalmente por corderos, colocados en los mercados del Mediterráneo. Con el cruzamiento Corriedale X Texel, se lograría una sustancial mejora en la eficiencia global de producción de carne porque se requiere menor tiempo para la producción de corderos con el peso adecuado, dadas las mejores ganancias diarias de los CXT.

La otra posibilidad de explotar convenientemente este cruzamiento es aprovechar la probabilidad de aumento de la fertilidad de las hembras F1, lograda por el aumento del grado de heterosis, que favorece ampliamente esta característica, y por los altos niveles de procreo que caracterizan a

la raza Texel, sin detrimento de otras características o aumento de los riesgos al parto.

Mejorando el régimen alimenticio post-destete, es posible encarnar a las corderas F1 a edades de 250 días, de esta manera se disminuye el intervalo entre generaciones y se aumenta la eficiencia de producción de la majada.

La producción de lana de los F1 es otro aspecto al cual debe dársele suma importancia debido a que en el Uruguay la base de la economía ovina está asentada en la lana y no en la carne. Por el momento es improbable concebir sistemas de producción estratificados en nuestro país, por lo que la opción es el ovino de doble propósito, ya sea con razas puras o cruza.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Enno Weckenbach que cedió gentilmente el carnero Texel; a la Cátedra de Análisis

Instrumental de la Facultad de Química; al Instituto de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria.

SUMMARY

A comparative study between 101 Corriedale lambs (49 males and 52 females) and 93 Corriedale X Texel lambs (41 males and 52 females) was carried out.

The dams and their lambs were kept on natural pastures. The lambs were weighed every 25 days from birth to weaning time, in that moment the males were slaughtered. The female lambs were weighed again at 250 days of age.

The birthweights were: 4.39 kg and 3.67 kg in ♂ CXT and CXC respectively; 4.00 kg and 3.69 kg in ♀. No significant differences between breeds were found in porcentaje of lamb dead at birth. At 125 days the weights were: 27.50 kg; 24.09 kg; 23.55 kg; 22.66 kg in ♂ and ♀, CXT and CXC respectively. At 250 days, the female weight in CXT and CXC were: 29.14 kg and 26.97 kg.

The regression equation for weight over age was: $W = W_0 (1 - e^{-(a+bt)})$, all the parameters had biological value, and $r = 0.99$.

Dayly gains of CXT males were: 163 g and 122 g at 75 and 125 days; 136 g and 91 g in CXT males at the same time. At 75, 125 and 250 days the value in CXT and CXC female were: 129; 79; 23 g and 120; 70; 18g.

The use of Texel breed in crossbreeding schemes with local breeds to improve meat production is discussed.

VETERINARIA - XV - 69

REFERENCIAS

1. AZZARINI, M. Producción de carne ovina. Boletín Técnico del S.U.L. 3: 11-15, 1978.
2. ———, Ponzone, R. Aspectos Modernos de la Producción Ovina. Ed. Departamento de Publicaciones de la Universidad de la República, 1971.
3. BRODY, S. Bioenergetics and growth. Ed. Reinhold Publ. Co. N.Y. 1945.
4. CARTER, A.H. Importation and utilization of exotic live stock breeds. Proc. III Wild. Conf. Anim. Prod. (1973). Ed. R.L. Raid. 608-615, 1975.
5. COOP, I.E. Liveweight productivity relationships in sheep. (Liveweight and Reproduction) N.Z.J. Agric. Res. vol 5:249-251, 1962.
6. DEFARES, J.G.; Sneddon, I.N.; Wise, M.E. An introduction to "The

Mathematics of Medicine and 'biology' North Holland Publishing Company, 1973.

7. FLAMANT, J.C.; Perrot, G. Le croisement et la production de viande d'agneaux. Comparaison et selection des races de males. 26èmes Journées de la Recherche Ovine et Caprine. 110-131, 1976.
8. FOOT, J.Z. Doney, J.M.; Maxwell, J.J.; Gunn, R. G. A comparison of body and carcass composition of Scottish Blackface, Border Leicester X Blackface, and Texel X Blackface lambs. British Soc. Anim. Prod. Paper sumanaries. Winter Meeting 1978. Paper N 33, 2pp, 1978.
9. GALVANO, G.; Lanza, A. Effect on lamb production of crossing Sicilian with Ile de France and Texel sheep. Atti del II Convegno Nazionale

dedicato ai "Problemi dell'Allevamento Ovino, Caprino e Bufalino. Basi 17-20 Maggio 1976. Associazione Scientifica di Produzione Animale. 265-274, 1977.

10. GAUR, R.; Chopra, S.C.; Balaine D.S.; Chhikara, B. S. Preweaning and postweaning body weights of Nail and Corriedale X Nail lambs. Indian J. Anim. Sci. 47 (9). 534-536, 1977.
11. HAFEZ, E.S.E. Reproduction in Farm Animal. Ed. E.S.E. Hafez, 1974.
12. HAMMOND, J. Avances en fisiología zootécnica. Ed. ACRIBIA, 1959.
13. KREUGER, D.; Wassmuth, R. Untersuchungen über den Schweregeburtenanteil verschiedener Schafrassen und Rassenkreuzungen. Z. Tierzucht Züchtgsbiol. 91. 138-144, 1974.
14. LUKE, F. Progeny testing on the fattening performance and carcass value of sheep in North Rhine-Westphalia. Tierzüchter. 22:453-454, 1970.
15. MORSY, M.M.; Karam, H. A. Body weights and mortality rates among Texel lamb at the Tahrjer Province in Egypt. Animal Production U.A.R. 5. 65-67, 1967.
16. NAAKTGEBOREN, C.; Stegeman, J.H.J. Unaided parturition in primiparous Texel ewes. Trjbschr. Diergenesk. 93: 745-756, 1966.
17. NASHOLM, L. Experiments in the North. Farskøtsel, 52:27-28, 1972.
18. NITTER, G. Results of a crossbreeding experiment with sheep for different systems of fat lamb production. I. Reproductive traits. Liv. Prod. Sci. 2:167-177, 1975.
19. OSIKOWSKI, M.; Borsy, B. Effect of production and carcass quality characteristics of wether lambs of crossing Blackheaded Mutton, Ile de France, and Texel rams with Pollish Merino ewes. Liv. Prod. Sci. 3 (4) 343-349, 1976.
20. PASCOE, H.; Mullaney, P. D.; Hodge, R.W. A comparison of the progeny of a Wiltshire Horn ram mated to Merino, South down, Border Leicester, Merino and Corriedale ewes. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 11; 33-36, 1976.
21. Relevamiento Básico de la Producción Ovina en el Uruguay 1972/1973. Ed. S.U.L. 1975.
22. SKARMAN, S. Crossbreeding experiments in Norrland. Farskøtsel Svenska Färelstift Tidskr. 47:404-408, 1967.
23. SNEDECOR, G.W. Cochran, W.G. Métodos estadísticos. Ed. Comp. Ed. Continental S.A., 1964.
24. TERRILL, C.E.; Sidwell, G. M. Crossbreeding of sheep Proc. III Wild. conf. Anim. Prod. (1973). Ed. R. L. Raid. 620-625, 1975.
25. VISSCHER, A.H. A crossbreeding Experiment with Finnish Landrace, Ile de France and Texel. Some Preliminary Results. Sheep Breeding Ed. G.J. Tomea et al. 129-136, 1976.
26. WIETSMA, J. Possibilities of improving the productivity of Texel sheep by breeding. Veetecl. en Zuivelber. 10. 104-108, 1967.
27. YEATES, N.T.N. Avances en Zootecnia. Ed. ACRIBIA. 1967.