

VARIABLES REPRODUCTIVAS DE OVEJAS SUFFOLK DOWN EN FUNCION DE SU EDAD¹

Reproductive variables in Suffolk Down ewes as a function of the age of the dam

Christian Crempien L.² y Julia Avendaño R.³

SUMMARY

Production records for a period of 8 years and 1,552 entries of Suffolk Down ewes, up to seven years of age and six lambing seasons, were analyzed to obtain correlations for the reproductive variables observed at lambing on the age of the dam. The variables studied were: 1) ewes lambing/ewes present at mating (OP/OPE); 2) dry ewes/ewes present at mating (OS/OPE); 3) lambs born/ewes present at mating (CN/OPE); 4) lambs born/ewes present at lambing (CN/OPP); 5) lambs born/ewes lambing (CN/OP); 6) single lambings/total lambings; 7) double lambings/total lambings, and 8) cuocient of single lambings/double lambings (U/D). All the equations, their coefficient of correlation and the degree of significance are listed below, in the same order:

1. $y = 66.700 + 10.690x - 1.260x^2$	$r = 0.981$	(P 0.01)
2. $y = 19.284 - 5.764x + 0.768x^2$	$r = 0.899$	(P 0.05)
3. $y = 51.254 + 25.038x - 2.834x^2$	$r = 0.971$	(P 0.05)
4. $y = 56.617 + 23.846x - 2.699x^2$	$r = 0.983$	(P 0.01)
5. $y = 85.635 + 14.100x - 1.431x^2$	$r = 0.962$	(P 0.01)
6. $y = 122.898 - 23.205x + 2.328x^2$	$r = 0.946$	(P 0.01)
7. $y = -22.310 + 22.878x - 2.293x^2$	$r = 0.943$	(P 0.01)
8. $y = 13.201 - 4.605x + 0.454x^2$	$r = 0.951$	(P 0.01)

INTRODUCCION

Los antecedentes de las variables reproductivas de los ovinos son de particular importancia, tanto en el análisis de las empresas como en el estudio y aplicación de normas que tiendan a mejorarlas. También son importantes en la planificación predial, en especial cuando se asignan los recursos nutricionales en función de balances, puesto que las diferentes edades presentan diferentes potenciales y por tanto sus requerimientos fluctúan. Por otra parte, este conocimiento permite, dentro de ciertos límites, intervenir en la estructura

de edades del rebaño, para buscar una mayor eficiencia técnico-económica. Por último, este tipo de información es también útil en la simulación de sistemas de producción.

En el presente trabajo se analizan algunas variables reproductivas de ovejas de 1º a 6º parto, es decir de 2º a 7º año de edad. Para minimizar el efecto del año se revisan 8 años, en un rebaño de alrededor de 200 ovejas, ubicado en el secano Mediterráneo subhúmedo.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó con los registros de ovinos Suffolk Down del rebaño de producción de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA). Abarcó 8 años, comprendidos entre 1977 y 1984, y consideró seis categorías de edad (de 2 a 7 años). El número de datos

¹ Recepción de originales: 16 de marzo de 1987.

² Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

³ Subestación Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

correspondió a 1.552 ovejas y la estructura de edades, así como los indicadores técnicos, se detallan en el Cuadro 1.

Los datos extraídos de los registros fueron: ovejas presentes al encaste (OPE), ovejas presentes al parto (OPP), ovejas paridas (OP), ovejas secas (OS), ovejas muertas entre encaste y parto (OMEP) y corderos nacidos (CN).

La estructura de categorías del rebaño presentó una disminución paulatina superior a lo normal, debido a que algunos ovinos fueron anualmente retirados para investigaciones específicas. Todos los ovinos fueron seleccionados a la edad de destete; en el criterio de selección, no se consideró prolificidad.

Las relaciones estudiadas fueron: fertilidad (OP/OPE), infertilidad (OS/OPE), eficiencia reproductiva (CN/OPE), corderos nacidos/ovejas presentes al parto (CN/OPP), prolificidad (CN/OP), partos únicos (U), partos dobles (D), su cociente (U/D) y mortalidad. Para cada año, los indicadores técnicos de estas variables fueron separados por edad y expresados en términos absolutos y porcentuales, obteniéndose sus promedios, desviaciones estándares y coeficientes de variación. Los promedios de los porcentajes, de acuerdo a cada categoría o edad, se expresaron en regresiones, determinándose su ajuste a una curva específica y a la ecuación respectiva, en función de su valor de F, observándose su grado de significación estadística y su coeficiente de correlación.

CUADRO 1. Estructura de edades y variables reproductivas de las 1.552 ovejas Suffolk Down estudiadas

TABLE 1. Age structure and reproductive variables of the 1,552 Suffolk Down ewes under study

Edad años:	2	3	4	5	6	7	
Parto Nº:	1	2	3	4	5	6	Promedio
Cabezas:	395	303	291	234	182	147	
OP/OPE, %	82,79	87,37	89,87	88,03	84,11	78,76	85,16
OS/OPE, %	10,43	9,91	8,62	7,69	14,48	17,97	11,51
OMEP	1,65	2,72	2,51	4,28	1,41	3,27	2,47
CN/OPE	87,96	101,87	106,70	104,68	96,70	91,78	98,28
CN/OPP	92,61	104,56	108,83	109,35	100,00	92,38	101,20
CN/OP	107,02	116,36	118,40	118,91	116,46	112,55	114,95
U	86,05	72,14	70,31	66,68	64,63	76,11	72,65
D	13,95	26,86	29,69	33,35	35,37	23,89	27,35
U/D	6,16	2,68	2,36	1,99	1,82	3,18	3,03

OP = ovejas paridas; OPE = ovejas presentes al encaste; OS = ovejas secas; OMEP = ovejas muertas entre encaste y parto; CN = corderos nacidos; OPP = ovejas presentes al parto; U = únicos; D = dobles.

RESULTADOS Y DISCUSION

Fertilidad

El número de ovejas paridas en relación a la edad aumentó desde el primer al tercer parto, para luego disminuir. Naturalmente, las ovejas secas tuvieron un comportamiento opuesto (Cuadro 1 y Figura 1).

El efecto de la edad de la madre sobre estas dos variables fue diferente al observado para Merino Precoz en un medio similar, puesto que en esta raza la fertilidad aumentó hasta el último parto (Crempien, 1986). Igual situación ocurre en trabajos con las razas Hampshire, Shropshire, Southdown e híbridos de éstas con merinos (Sidwell, Evenson y Terril, 1962). Un resultado similar se presentó en merinos australianos (Restall, 1977). En estos dos trabajos, la fertilidad se incrementó hasta el 7º parto.

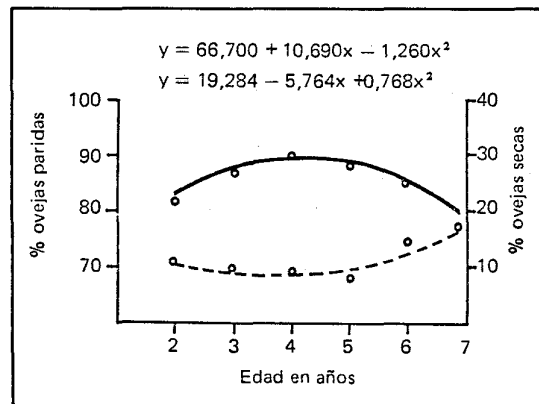


FIGURA 1. Porcentaje ovejas paridas/ovejas presentes al encaste (—), ovejas secas/ovejas presentes al encaste (-----).
 FIGURE 1. Percentage of ewes lambd/ewes present at mating (—), dry ewes/ewes present at mating (-----).

La fertilidad promedio para todas las edades puede considerarse baja, en tanto que la mortalidad de ovejas de encaste a parto, que es una variable que actúa sobre la fertilidad, estuvo dentro de límites esperados (Cuadro 1).

La explicación de la baja fertilidad observada en este trabajo es difícil de analizar. Joustra (1965) señala pariciones superiores para la misma ovejería, con un promedio de 90,80/o para la serie de años comprendidos entre 1960 y 1964. Este mismo autor señala las siguientes fertilidades, por edades: 89,6; 94,2; 94,5; 91,8; 81,8; y 84,00/o, para los partos primero al sexto. Estas cifras son todas superiores a las equivalentes en el presente trabajo, con excepción de la correspondiente al 5º parto.

Prolificidad

La tasa de prolificidad (CN/OP) se incrementó con la edad hasta el 4º parto, y luego disminuyó (Cuadro 1 y Figura 2). En Suffolk, Joustra (1965) observó que la declinación de la prolificidad ocurrió en el 5º parto. Sin embargo, en el presente estudio, la prolificidad fue mayor que la determinada por dicho autor, pero menor que los índices observados por Sidwell y otros (1962), donde en razas parecidas, la prolificidad aumentó del 1º al 9º parto. Difiere también de los merinos precoces, en condiciones Mediterráneas, cuya fertilidad no cae y se hace asintótica entre el 5º y 6º parto, presentando valores mayores que en la raza Suffolk. En Estados Unidos, Kammalade y Kammalade (1955) reconocen a la Suffolk como una de las razas de mayor prolificidad, si bien indican efectos de lugar y de año. En Francia, (Perret y Peyraud, s/año) indican prolificidades de 1300/o, a los 12–15 meses de edad, para llegar a 1600/o al 5º año, con un promedio de 1590/o, incluyendo valores más altos para empresas ganaderas que consideran tecnológicamente superiores.

Parte de la diferencia de este potencial reproductivo, puede deberse a aspectos genéticos. Sin embargo, las mayores diferencias deben ser reflejo de factores ambientales y, en especial, de efectos causados por la edad y el plano nutritivo. El efecto de la nutrición sobre la prolificidad, se puede observar en los trabajos de carga ovina en Cauquenes (Ovalle y otros, 1984), donde la fertilidad y prolificidad fueron negativamente asociadas al incremento de la carga. Por otra parte, Joustra (1965) demostró una estrecha asociación entre peso vivo al encaste y prolificidad. También es factible, de acuerdo con lo que ocurre en razas similares, que las ovejas de 5º y 6º parto presenten el máximo potencial de prolificidad y ésta se vea reducida, al quedar un mayor número de ovejas ovuladoras dobles secas (Edey, 1966; Gunn y Doney, 1979; Kelly y

Johnston, 1982), situación que concuerda con Reeve (1984), quien encontró que en ovinos de mayor potencial, su expresión requiere un nivel de nutrición ovárica superior.

Eficiencia reproductiva

La tasa de corderos nacidos por oveja encastada (CN/OPE) mide más eficientemente la fertilidad, al considerar en conjunto las ovejas que parieron, las secas y las muertas desde el encaste al parto. Este cociente presentó una curva de distribución similar, aunque de menor valor a la correspondiente a CN/OP. Esto se debió a que el componente mortalidad entre parto y destete no mostró una tendencia definida en asociación con la edad. Ambos indicadores mostraron una respuesta cuadrática, con valores menores después del tercer parto y con coeficientes de correlación altos ($r = 0,981$ y $0,962$, respectivamente) (Figura 2).

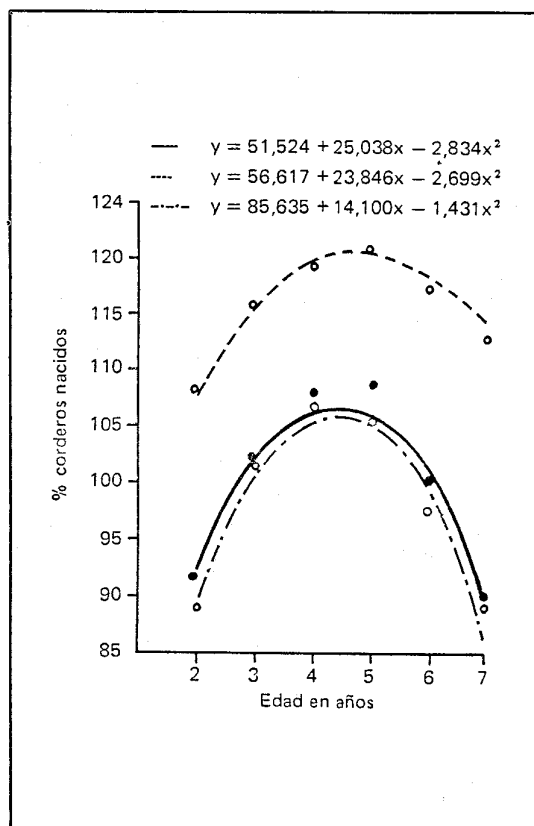


FIGURA 2. Porcentaje corderos nacidos/ovejas presentes al encaste (.....), porcentaje corderos nacidos/ovejas presentes al parto (.....) y porcentaje de corderos nacidos/ovejas paridas (.....).

FIGURE 2. Percentage of lambs born/ewes at mating (.....), percentage lambs born/ewes at lambing (.....) and percentage of lambs born/ewes lambed (.....).

El incremento de ovejas secas después del tercer parto y la disminución de la prolificidad después del cuarto, significaron valores de CN/OPE y CN/OP, al sexto parto, bajo los valores del primero. La tasa de ovejas secas tuvo un menor coeficiente de correlación con la edad ($r = 0,899$) y con un menor nivel de protección ($P \leq 0,05$), situación que se estima debida a una mayor influencia del medio en la expresión de esta característica.

La disminución de la eficiencia reproductiva con la edad, se contrapone con lo observado en regiones Mediterráneas en merinos australianos (Restall, 1977), y merinos precoces (Crempien, 1986), en que aumenta esta variable en función de la edad.

Relación entre partos simples y dobles

Con el avance de la edad aumentó el número de partos dobles hasta el 4º parto y luego disminuyó. Consecuentemente, los partos únicos presentaron una distribución opuesta. La relación U/D máxima correspondió al primer parto, la menor al 4º parto y el 5º parto tuvo una relación intermedia (Cuadro 1, Figura 3). De esta forma, se aprecia que el componente de mayor importancia en la disminución de CN/OPE, CN/OPP y CN/OP, fue el incremento de ovejas secas.

Del análisis anterior, se desprende que el rebaño de ovinos Suffolk analizado presenta características reproductivas diferentes a otras razas analizadas en condiciones Mediterráneas. Llama la atención la caída de OP/OPE y CN/OPE después del tercer parto y CN/OPP y CN/OP, después del 4º parto. De esta forma, los ovinos con mayor expresión reproductiva son los de tercer parto.

Por ser CN/OPE una expresión globalizadora de la eficiencia reproductiva y de acuerdo con los indicadores analizados para variables reproductivas al parto, las categorías de mayor interés en esta raza estarían representadas por el 3º y 4º parto.

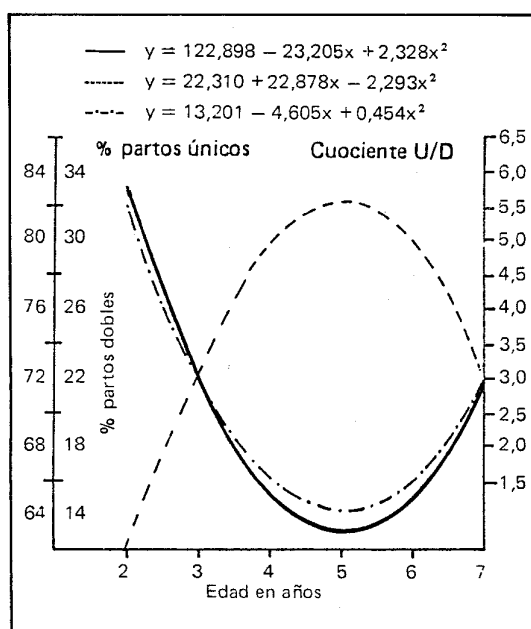


FIGURA 3. Porcentaje de partos únicos (—), porcentaje de partos dobles (-----) y cociente partos únicos/dobles (-·-·-·-).

FIGURE 3. Percentage of single lambings (—), percentage of double lambings (-----) and cocient single lambings/double (-·-·-·-).

Es posible que esta raza, por ser originaria de regiones septentrionales, con praderas de climas templados y con menores variaciones en calidad, presente restricciones en su potencial reproductivo frente a las grandes variaciones que experimenta la pradera Mediterránea, cuyos valores nutricionales son bajos durante la época de encarnamiento. En los trabajos de Ovalle y otros (1984) esta raza, independientemente de la carga, no logró mantener su peso durante la época de encaste, situación que según Coop (1966) y Morley (1978) conlleva una disminución de la eficiencia reproductiva.

RESUMEN

Ocho años de registros del rebaño Suffolk Down de producción de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA, VII Región), fueron analizados. De ellos se consideraron 1.552 datos de ovejas entre 2 y 7 años, con seis temporadas de parición. Se calcularon correlaciones de las variables reproductivas observadas al parto con la edad de la madre. Las variables fueron: 1) ovejas paridas/ovejas presentes al encaste; 2) ovejas secas/ovejas presentes al encaste; 3) corderos

nacidos/ovejas al encaste; 4) corderos nacidos/ovejas presentes al parto; 5) corderos nacidos/ovejas paridas; 6) partos únicos/total partos; 7) partos dobles/total de partos; 8) cociente únicos/dobles.

Las ecuaciones, su coeficiente de correlación y nivel de significación estadística se detallan a continuación en el mismo orden:

1. $y = 66,700 + 10,690x - 1,260x^2$	$r = 0,981$	(P 0,01)
2. $y = 19,284 - 5,764x + 0,768x^2$	$r = 0,899$	(P 0,05)
3. $y = 51,254 + 25,038x - 2,834x^2$	$r = 0,971$	(P 0,05)
4. $y = 56,617 + 23,846x - 2,699x^2$	$r = 0,983$	(P 0,01)
5. $y = 85,635 + 14,100x - 1,431x^2$	$r = 0,962$	(P 0,01)
6. $y = 122,898 - 23,205x - 2,328x^2$	$r = 0,946$	(P 0,01)
7. $y = 22,310 + 22,878x - 2,293x^2$	$r = 0,943$	(P 0,01)
8. $y = 13,201 - 4,605x + 0,454x^2$	$r = 0,951$	(P 0,01)

LITERATURA CITADA

- COOP, I.E. 1966. Effect of flushing on reproductive performance of ewes. *J. Anim. Sci.* 67: 305–323.
- CREMPIEN L., CHRISTIAN. 1986. Variables reproductivas de ovejas Merino Precoz en función de la edad. *Agricultura Técnica (Chile)* 46 (2): 155–159.
- EDEY, T.N. 1966. Nutritional stress and pre-implantation embryonic mortality in Merino sheep. *J. Agric. Sci.* 67: 287–293.
- GUNN, R.J. and DONEY, J.M. 1979. Fertility in Cheviot ewes. I. The effect of body condition at mating on evaluation rate and early embryo mortality in North and South Country Cheviot ewes. *Animal Production* 29: 11–16.
- JOUSTRA P., PEDRO. 1965. Algunos efectos que afectan los nacimientos múltiples en ovejas. *Agricultura Técnica (Chile)* 25: 103.
- KAMMALADE, W.G. and KAMMALADE Jr., W.G. 1955. *Sheep Science*. Edit. Lippincott, N.Y. 536 p.
- KELLY, R.W. and JHONSTON, P.D. 1982. Reproductive performance of commercial sheep flocks in South Island districts. 2. Relationships between ovulation rate, live-weight, mating and lambing performances. *J. Agric. Res.* 25: 519–523.
- MORLEY, F.H.W. 1978. Predicting ovulation rate from live-weight in ewes. *Agric. Systems* 3: 27–45.
- OVALLE M., CARLOS, AVENDAÑO R., JULIA, SOTO O., PATRICIO y ACUÑA P., HERNAN. 1984. La carga animal con ovinos en la pradera Mediterránea subhúmeda. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Subestación Experimental Cauquenes. *Boletín Técnico* 56a. 66 p.
- PERRET, G. et PEYRAUD, D. s/año. La race Suffolk. Fiche technique de l'Institute Technique de l'Elevage Ovin et Caprin (ITOVIC) en collaboration avec INRA. Edit par ITOVIC, 140 rue de Bercy. 75579 Paris, Cedex 12. 12 p.
- REEVE, J.Z. 1984. Sheep reproduction research in Northern Victoria. *Sheep and Wool Seminar*. Yanco Agric. Institute. Dept. of Agric. N.S.W. Australia: 23–35.
- RESTALL, B.J. 1977. Reproduction in the ewe. *Technical Bulletin*, Edit. Dept. Agric. N.S.W. Australia, s/n. 49 p.
- SIDWELL, B.J., EVENSON, D.O., and TERRIL, E.L. 1962. Fertility, prolificacy and lamb livability of some pure breeds and their crosses. *J. Anim. Sci.* 34 (3): 479–482.