

Efecto de dos niveles de energía y proteína en las ganancias de peso de borregas recién destetadas¹

Marcelo Hervé A.², Julio Flores V.³ y Enrique Oelckers A.⁴

INTRODUCCION

La maduración de los pastos trae consigo una reducción en la tasa de crecimiento de los corderos a pastoreo, por problemas de calidad y cantidad de ingesta (Coop, 1967). Además, se sabe que el destete constituye un manejo que tiende a agravar aún más esta situación para el cordero. Por otra parte la cosecha de corderos se enfrenta frecuentemente con problemas de corderos atrasados por diferentes causas, seguramente por mal manejo de encaste y consecuente parición tardía en la temporada (McLaughlin, 1968). Para solucionar este problema, algunos autores han descrito sistemas de manejo incorporando concentrados solo o en combinación con forrajes conservados, ya sea en la pradera o prescindiendo de ella (Jordan, Rust y Chiou, 1970) (Glimp, 1971).

El presente ensayo tuvo por objetivos examinar los aumentos de peso, consumo y eficiencia alimenticia de borregas atrasadas, con dietas de diferentes niveles de energía y proteína bajo un sistema de confinamiento, alimentadas exclusivamente en base a concentrados.

¹Proyecto 72-173 Vicerrectoría de Investigación. Universidad Austral de Chile.

Recepción originales: 16 de agosto de 1973.

²Méd. Vet., M. V. Sc., Instituto de Zootecnia, profesor Producción Ovina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Casilla 567, Valdivia, Chile.

³Méd. Vet., Mag. Sci., Instituto de Zootecnia, profesor Nutrición, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Casilla 567, Valdivia, Chile.

⁴Méd. Vet., Instituto de Zootecnia, profesor Nutrición, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Casilla 567, Valdivia, Chile.

MATERIALES Y METODOS

ANIMALES EXPERIMENTALES

Se trabajó inicialmente con 40 borregas Romney × Romney nacidas en la parición septiembre-octubre de una masa de 400 ovejas. Dichas borregas fueron elegidas al destete (diciembre) con un peso entre 20-25 kg. Al azar, se formaron cuatro grupos de 10 borregas cada uno, asignándose a los tratamientos que aparecen en el Cuadro 1 por un período de acostumbramiento de 16 días y un período experimental de 52 días.

Cuadro 1 — Niveles de proteína y energía de los tratamientos¹

	TRATAMIENTOS			
	BA	BB	AA	AB
Proteína total %	12,5	12,7	16,8	17,1
NDT %	67,3	61,9	68,0	61,6

BA = baja proteína, alta energía; BB = baja proteína, baja energía; AA = alta proteína, alta energía; AB = alta proteína, baja energía.

¹= Valores estimados según U.S. Canadian Tables of Feed Composition, 2^{na} revisión National Academy of Sciences. Publication 1684, 1969; en base a MS al aire.

RACIONES

La fórmula de las dietas utilizadas se muestran en el Cuadro 2. El suplemento proteico en las raciones de baja proteína fue de origen vegetal (afrecho de raps) y aquel de las raciones de alta proteína fue de origen animal (harina de carne).

Cuadro 2 — Composición de las raciones de cada tratamiento

Ingredientes %	Tratamientos			
	BA	BB	AA	AB
Cebada	87,5		87,5	
Afrecho		32,0		33,0
Avena		32,0		30,0
Coseta		25,5		25,5
Afrecho de raps	10,0	8,0		
Harina de carne			10,0	8,0
Urea	0,5	0,5	1,5	1,5
Harina de huesos	1,4	1,4	1,4	1,4
Sal	0,5	0,5	0,5	0,5
Aditivos ¹	0,1	0,1	0,1	0,1

¹Aporte por Kg dieta: vit. A = 10.000 UI. vit. D₃ 2.000 UI. vit. E 20 mg. Fe 28 mg. Cu 10 mg. Zn 50 mg. Co 2 mg. Mg 12 mg. Mn 40 mg. I 0,2 mg.

MÉTODOS

Los animales se ubicaron en 4 corrales techados con pared, de 16 m² de superficie cada uno y piso de aserrín. Dispusieron de agua de bebida a discreción y las raciones se suministraron en comederos adecuados.

En la etapa preexperimental los animales recibieron un tratamiento antiparasitario interno.

El consumo de alimento se controló por día y por grupo, ajustándose diariamente el suministro al consumo del día anterior. Las borregas se pesaron individualmente cada 7 días.

Las ganancias de peso fueron analizadas a través de análisis de varianza de acuerdo a un factorial 2 × 2.

RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el período preexperimental de 16 días, cuatro animales que no comían fueron retirados de los grupos experimentales. Tres murieron, debido a acidosis metabólica, quedando los grupos constituidos como sigue: BA: 8 borregas; BB: 9 borregas; AA: 7 borregas; AB: 9 borregas.

A continuación se presenta el cuadro resumen con los resultados generales del ensayo (Cuadro 3).

Como ya se dijo, el número de animales se redujo durante el período preexperimental, seguramente producto del destete y traspaso drástico a la dieta en base a concentrado. Similares situaciones han encontrado Ranhotra y Jordan (1966), Ørskov *et al.* (1971), Ørskov *et al.* (1972).

Cuadro 3 — Resultados generales. Promedio por animal (Kg).

	Tratamientos			
	BA	BB	AA	AB
Nº de borregas	8	9	7	9
Días de ensayo	52	52	52	52
Peso inicial	21,9	24,1	24,4	24,1
Peso final	33,4	30,9	31,9	32,0
Ganancia total	11,5	6,8	7,5	7,9
Ganancia diaria	0,225	0,132	0,143	0,145
Consumo diario, M.S.	0,907	0,857	0,749	1,386
Conversión: Kg MS/Kg ganancia de peso	4,0	6,5	5,2	9,5

El consumo de concentrado y la ganancia diaria de peso concuerdan en general con la literatura para borregas de similar peso y estado general (Rutter, 1970) (Robinson y Forbes, 1970), siendo superior el consumo para el grupo AB, diferencia difícil de explicar a la luz de la información disponible.

Como el consumo fue medido por grupo de animales y las ganancias diarias por animal, solamente se analizaron para significación estadística estas últimas (Cuadro 5). En todo caso se observa (Cuadro 3) que la conversión alimenticia fue mejor en los tratamientos que recibieron alta energía en la ración (BA y AA).

A pesar que Montgomery y Baumgardt (1965) señalaron que la concentración energética de las raciones hace variar el consumo voluntario en forma inversa a ésta, lo suficiente como para mantener un nivel de consumo energético constante, los resultados obtenidos en el presente ensayo parecieron no confirmar plenamente este hecho. Si bien es efectivo que para la ración AB el consumo fue superior al resto, no sucedió lo mismo con la ración BB, lo que abre la posibilidad de una interacción entre niveles de proteína y energía para el consumo de materia seca.

Algo similar se puede deducir del consumo de las dietas con respecto a niveles de proteína total. Robinson y Forbes (1970) y Ørskov *et al.* (1971), demuestran que el nivel de proteína influyó directamente en el consumo voluntario con raciones isoenergéticas en corderos precozmente destetados.

Sin embargo si se promedian los consumos de los grupos que recibieron los niveles altos de energía (BA y AA), como asimismo los consumos de los niveles bajos de energía (AB y BB), se procede igualmente para los niveles de proteína total, AB y AA para alta proteína y BA y BB para baja proteína, se obtienen los valores que se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4 — Consumo promedio individual (Kg MS) de las raciones en los niveles altos (A) y bajos (B) de energía y proteína.

	NIVELES	
	A	B
Energía	43,3	58,3
Proteína	57,0	45,8

Como puede apreciarse en el Cuadro 4 los animales sometidos a niveles altos en energía consumieron en promedio 15,0 kg menos de alimento que aquellos sometidos a niveles bajos. Sin embargo este efecto inversamente proporcional entre nivel de energía y consumo sucedió solamente con niveles altos de proteína. Esto concuerda con lo señalado por Montgomery y Baumgardt (1965).

Los animales con niveles altos en proteína total consumieron 11,2 Kg más de alimento que los que recibieron dietas con niveles bajos. Este mayor consumo, fue influenciado sólo cuando el nivel de energía se mantuvo bajo, lo que es similar a los descrito por Robinson y Forbes (1970) y Ørskov *et al.* (1971), los resultados obtenidos indican una evidente interacción energía \times proteína sobre el consumo voluntario. Hay que observar que los valores del Cuadro 4 están influenciados por el alto consumo del grupo, alta proteína y baja energía (AB).

El análisis de varianza (Cuadro 5) reveló que no existió diferencias entre los niveles alto y bajo para proteína y energía para ganancias de peso.

La interacción energía \times proteína tendió a ser estadísticamente significativa ($P < 0,10$)

observándose que al aumentar el nivel de energía las ganancias de peso fueron mayores dentro del nivel bajo de proteínas. Esto no sucedió para el nivel alto de proteína (Cua-

Cuadro 5 — Análisis de varianza para las ganancias de peso.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F.
Tratamiento:				
Proteína	1	15,56	15,56	1,03 NS
Energía	1	42,87	42,87	2,83 NS
Interacción	1	58,16	58,16	3,85 ($P = 0,10$)
Error	29	438,08	15,10	

dro 3), siendo la ganancia de peso del grupo BA superior a la de los demás grupos. La interacción energía \times proteína indica que una variación de energía y proteína pueden influenciar la respuesta animal. Las raciones con niveles mayores de energía (BA y AA) produjeron en promedio, mayor ganancia y conversión que aquellos con altos niveles de proteína (AA y AB, Cuadro 3).

Los resultados obtenidos en el presente ensayo confirman que el uso de concentrados en borregas posibilita ganancias de peso durante el período en que las borregas mantienen y aun pierden peso por las condiciones de la pradera.

Por otra parte, los resultados abren la posibilidad de estudiar dietas con niveles de energía y proteína que provoquen una máxima respuesta, quedando por despejar también otros factores que estarían interviniendo en el consumo voluntario de dichas raciones.

RESUMEN

Para estudiar la respuesta de borregas de 20-25 Kg de peso alimentadas exclusivamente en base a concentrados, se probaron cuatro dietas a través de un factorial 2×2 , constituido por un nivel bajo (12%) y alto (17%) de proteína total, y un nivel bajo (62%) y alto (68%) de energía (NDT).

Los niveles de energía y proteína no determinaron diferencias significativas en las ganancias de peso, existiendo una interacción energía \times proteína que tendió a la significación estadística ($P < 0,10$).

El consumo de alimento pareció estar influenciado por las variaciones de energía y proteína de las raciones observándose una interacción entre estos factores.

La eficiencia alimenticia fue mejor para las dietas con niveles altos de energía.

SUMMARY

Four concentrate diets comprising a 2×2 factorial design with a low (12%) and high (17%) level of crude protein, and a low (62%) and a high (68%) level of TDN were fed ad libitum to ewe lambs of 20-25 Kg liveweight.

Liveweight gains did not differ significantly between levels of protein or energy, the protein \times energy interaction closely reaching significance.

A protein \times energy interaction on feed consumption is suggested.

Feed efficiency was better for the high energy diets.

LITERATURA CITADA

- COOP, I. E. 1967. The efficiency of feed utilization. Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production. 27: 154-165.
- GLIMP, H. A. 1971. Effects of sex alteration, breed, type of rearing and creep feeding on lamb growth. *J. Anim. Sci.* 32: 859-862.
- JORDAN, R. M., RUST J. N. and CHIOU P. W. S. 1970. Effect of energy levels provided ewe lambs post-weaning on their development and subsequent production. *J. Anim. Sci.* 31: 950-955.
- MC LAUGHLIN, J. W. 1968. Poor weaners could be cutting your profits. *Victorian Journal of Agriculture.* Australia.
- MONTGOMERY, M. J. and BAUMGARDT, B. R. 1965. Regulation of food intake in ruminants. I. Pelleted rations varying in energy concentration. *J. Dairy Science.* 48: 569-574.
- ØRSKOV, L. R., McDONALD, I., FRESER, C. and ELIZABETH L. CORSE. 1971. The nutrition of the early-weaned lamb. III. the effect of ad libitum intake of diets varying in protein concentration on performance and on body composition on different live weights. *J. Agric. Sci., Camb.* 77: 351-361.
- , DAVIES P. J., DICKSON, I. A., AUMPHIRE, A. B., RUTTER, W. and TREACHER, T. T. 1972. Protein utilization and performance of early weaned lambs. *Anim. Prod.* 15: 183-187.
- RANHOTRA, G. S. and JORDAN, R. M. 1966. Protein and energy requirements of lambs, weaned at six to eight weeks of age as determined by growth and digestion studies. *J. Anim. Sci.* 25: 630-635.
- ROBINSON, J. J. and FORBES, T. J. 1970. A study of protein utilization by weaned lambs. *Anim. Prod.* 12: 95-105.
- RUTTER, W. 1970. A comparison of the performance of suckled lambs with lambs weaned at seven weeks of age and either grazed or given concentrates. *Anim. Prod.* 12: 543-549.