

Uso de afrecho de raps y "cama de broiler" como fuentes proteicas en raciones de Flushing a ovejas¹

Héctor Manterola B.², Guillermo García D.³ y Eugenio Newmann C.⁴

INTRODUCCION

La fertilidad de la masa ovina en el país, medida por el número de corderos criados, es baja. Este hecho es especialmente notorio en las razas Merinos, las que aún cuando tienen un potencial genético muy aceptable, muestran porcentajes de parición promedio a la señalada, no superior a 65% (García, 1976⁵). Este bajo rendimiento está determinado por un gran número de factores, entre los cuales la nutrición juega un papel importante.

Una nutrición inadecuada en el período pre-encaste y durante el encaste, afecta en forma significativa la fertilidad total de la masa ovina, disminuyendo especialmente el número de partos múltiples, así como también, en casos extremos, produciendo un incremento en el número de ovejas secas (Allen y Lamming, 1961) (McInnes y Smith, 1966). De estos conceptos se han derivado técnicas de manejo orientadas a inducir una mayor ovulación en la oveja. Una de ellas, conocida como Flushing o golpe alimenticio, consiste en alimentar las ovejas con una dieta de buen valor nutritivo, durante el período de encaste (Caballero, 1965). Este incremento en el plano nutricional realizado al inicio de la estación reproductiva, desencadena una serie de procesos fisiológicos que se manifiestan en un mayor número de óvulos viables por oveja (Coop, 1966) (Allen y Lamming, 1961).

Esta práctica es exitosa cuando el aumento de peso en las ovejas es alto, lo que significa que la hembra debe estar en un plano de mantención durante el período previo al Flushing (Moustgard, 1959) (McInnes y Smith, 1966).

Al respecto, Coop (1966) indica que tanto el peso vivo *per se* como los incrementos de peso, constituyen factores importantes que determinan el comportamiento reproductivo de las ovejas sometidas a esta práctica. Este autor plantea dos efectos diferentes en el proceso de Flushing: un efecto estático, producto del peso vivo de la oveja al momento del encaste, y un efecto dinámico, debido al incremento de peso durante el período de suplementación.

El presente trabajo tiene por objetivo principal estudiar las respuestas de las ovejas sometidas a Flushing en relación al porcentaje de pariciones, número de mellizos y peso de los corderos al nacimiento. Además, si se considera que el aspecto económico es un factor determinante en la decisión de aplicar esta técnica y teniendo en cuenta el elevado costo de las fuentes nutricionales comunes, se plantea como un segundo objetivo el estudio de la inclusión de dos fuentes proteicas alternativas: afrecho de raps y "cama de broiler", como ingredientes en las raciones de Flushing.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio se realizó en la Estación Experimental La Rinconada de Maipú, del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Agronomía, Universidad de Chile.

Como material biológico se utilizaron 120 ovejas Merino Precoz Francés de dos a cinco años de edad, distribuidas en tres tratamientos correspondientes a dos raciones experimentales y a un grupo control sin Flushing. Las ovejas con tratamientos de Flushing se mantuvieron en "feed-lot" por 17 días antes de la fecha de encaste, suministrándose las raciones respectivas a cada tratamiento. Las ovejas del grupo Control se mantuvieron en potreros, basando su alimentación exclusivamente en la pradera natural. La suplementación de los grupos con Flushing se continuó por 34 días después de iniciado el período de encaste (28 diciembre

¹Recepción originales: 14 de abril de 1976.

²Ing. Agr., M.S., Profesor de Nutrición. Dpto. de Ganadería y Producción Pratense, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile.

³Ing. Agr., Profesor Ovino, Dpto. de Ganadería y Producción Pratense, Universidad de Chile.

⁴Ing. Agr. SACOR.

⁵García, D.G., 1976. Comunicación personal.

al 10 de febrero). Las raciones experimentales y los aportes nutritivos se presentan en el Cuadro 1.

Para el análisis de los efectos derivados de los tratamientos, se controlaron las siguientes variables: peso de las ovejas al inicio del Flushing y encaste, y al término del Flushing. Peso de las ovejas previo a la parición (20 días antes de la fecha probable). Número de corderos únicos y mellizos nacidos vivos y muertos, y peso de estos corderos.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Requerimientos de las ovejas y aportes nutritivos de los suplementos

La cantidad de suplemento suministrado durante el período de Flushing se calculó de mo-

do de proporcionar a las ovejas, como mínimo, el 100% de sus requerimientos de proteína total para mantención y el 150% de sus requerimientos energéticos (Cuadro 2). Durante el período de alimentación no se presentaron problemas de rechazo.

Se puede observar que los aportes de materia seca en los grupos suplementados son aproximadamente un 30% superiores al total de requerimientos para mantención de las ovejas. Los aportes de proteína total, TND y E.D. en ambas raciones fueron superiores al 100% de los requerimientos, siendo un 15% superior en el caso de la proteína digestible y un 100% superior en E.D.

En el grupo control, cuya única fuente de nutrientes fue la pradera natural, se asumió un consumo de nutrientes adecuado para los requerimientos de mantención, ya que a pesar de la baja disponibilidad de pradera existente

Cuadro 1 — Composición de las raciones y aportes nutritivos.

<i>Ingredientes</i>	<i>%</i>	<i>P. T. %</i>	<i>P. D. %</i>	<i>TND %</i>	<i>E. D. MCal/Kg</i>	<i>Cantidad ofrec. Kg/anim./día</i>
<i>RACION 1</i>						
Coseta	82	6,7	3,4	56,3	5,28	2,0
Afrecho de raps	16	5,4	4,6	10,9	1,03	
Harina de huesos	1	0,1				
Sal	1					
TOTAL	100	12,13	7,92	67,22	6,31	2,0
<i>RACION 2</i>						
Coseta	67	5,51	2,74	46,03	4,31	2,0
"Cama de Broiler"*	31	6,69	4,69	14,12	1,64	
Harina de huesos	1	0,1				
Sal	1					
TOTAL	100	12,30	7,43	60,15	5,95	2,0

*La "cama de broiler" fue del mismo origen que la utilizada en el estudio de Digestibilidad de este producto (Manterola y García, 1969).

Cuadro 2 — Requerimientos de ovejas no lactantes y aportes nutritivos de los suplementos empleados*.

	<i>M.S. Kg</i>	<i>P.C. Kg</i>	<i>P.D. Kg</i>	<i>TND. Kg</i>	<i>E.D. MCal</i>	<i>Cant./día. Kg</i>
<i>Requerimientos</i>						
	1,35	0,108	0,058	0,675	3,0	1,35
Ración 1	1,77	0,128	0,069	0,958	6,31	2,0
Ración 2	1,76	0,116	0,066	0,705	5,95	2,0

*Tablas N.R.C., 1972.

en este período, se lograron leves incrementos de peso (Figura 1).

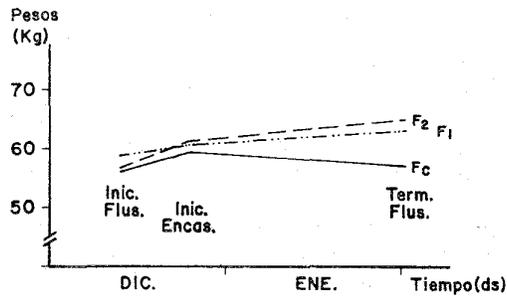


Figura 1 — Pesos promedio durante el Flushing.

Efecto del Flushing sobre el peso de las ovejas

No se observaron diferencias significativas en los pesos de las ovejas al iniciar la suplementación o al iniciar el encaste para los tres tratamientos, lo cual se debió en parte a la homogeneidad en los pesos iniciales y al corto período transcurrido (17 días) (Cuadro 3).

Los incrementos de peso y pesos finales lo-

grados al término del período de suplementación fueron significativamente superiores ($P \leq 0,01$) para los tratamientos de Flushing respecto al grupo Control, no presentándose diferencias significativas entre los dos tratamientos de Flushing. Esta misma respuesta se observó al analizar los incrementos de peso, siendo los tratamientos de Flushing significativamente superiores ($P \leq 0,01$) al grupo Control. Para esta variable, el tratamiento de Flushing con "cama de broiler" fue significativamente superior ($P \leq 0,01$) al tratamiento de Flushing con afrecho de raps.

Efecto del Flushing sobre el proceso reproductivo

Al incrementar el aporte de nutrientes (tratamientos 1 y 2) se lograron incrementos de peso mayores, los cuales se reflejaron en un mayor porcentaje de pariciones (Cuadro 4). Estos resultados son comparables a los obtenidos por otros investigadores (Coop, 1962) (McInnes y Smith, 1966) (Fletcher, 1971) (Torell *et al.*, 1972), observándose que en los tratamientos con Flushing, el mayor porcenta-

Cuadro 3 — Pesos promedios e incrementos de peso por tratamiento (Kg).

Tratamiento	Inicio Flushing	C.V.	Inicio de Encaste	C.V.	Término de Flushing	C.V.	Incremento Peso
Flushing R 1	58.60	11.1	60.47	11.6	63.14a	11.6	4.54a
Flushing R 2	56.73	11.3	60.6	11.6	65.02a	11.2	8.29ab
Control	56.12	11.5	59.56	11.8	57.3b	12.7	1.19c

C. V. = Coeficiente de variación.
Letras distintas indican diferencias significativas.

Cuadro 4 — Relación entre incrementos de peso y porcentaje de pariciones.

Tratamiento	Incremento de peso (Kg/día)	Ovejas paridas %	Pariciones %	Mellizos %	Unicos %
Flushing R 1	0,088	89,74	134,28	51,06	48,94
Flushing R 2	0,152	84,09	140,54	57,69	42,31
Control	0,015	92,10	125,71	40,99	49,01

je de parición se debe exclusivamente al incremento en el número de mellizos, no produciéndose diferencias en el número de ovejas secas, respecto al grupo Control. Este aspecto ha sido analizado por otros autores (Coop, 1964) (Reid, 1963), quienes sostienen que al practicar el sistema de Flushing no se altera el número de ovejas preñadas, sino el número de óvulos fecundados por oveja.

El máximo porcentaje de mellizos se obtuvo en el tratamiento 2, en el cual también se ob-

servaron los mayores incrementos de peso. Esta respuesta amplía en forma significativa las perspectivas de la "cama de broiler", que en este ensayo se comporta en forma superior al afrecho de raps. Este resultado, debido al tipo de ración, se observa más claramente al analizar el efecto del tratamiento sobre el tipo de nacimiento (Cuadro 5).

Al someter estos datos a la Prueba de Ji Cuadrado, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos con Flushing, sin

Cuadro 5 — Tipos de nacimiento según el tratamiento.

Tratamiento	Ovejas con mellizos	Ovejas con únicos
	%	%
I	34,28 a*	65,71
II	40,54 a	59,45
Control	25,71 b	74,28

* = cifras con distintas letras son significativamente diferentes.

embargo, ambos fueron significativamente superiores al grupo Control en número de ovejas con mellizos.

Efectos del Flushing sobre el peso de los corderos

No se detectaron efectos directos del Flushing sobre el peso de los corderos al nacimiento; sin embargo en forma indirecta, el Flushing tuvo efectos levemente negativos sobre el peso de los corderos, lo cual está dentro de lo esperado ya que en general los mellizos son más livianos al nacer que los corderos únicos (Cuadro 6). Por otra parte, durante el desarrollo fetal, la presencia de mellizos se traduce en un incremento de los requerimientos de gestación, que si no son satisfechos por el alimento, la madre utiliza sus reservas corporales, afectándose tanto el peso de los corderos al nacer como la cantidad de leche producida en el período de lactancia. Se considera que este efecto no fue muy marcado en el pre-

Cuadro 6 — Pesos promedios de corderos en los tratamientos con y sin Flushing.

Tratamiento	Peso		
	Peso Total (Kg)	Peso Machos (Kg)	Hembras (Kg)
I y II	4,48	4,71	4,28
Control	4,79	4,92	4,62

sente ensayo, debido a la adecuada nutrición de las ovejas madres durante su último tercio de gestación.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente ensayo, indican que, elevando el plano nutricional antes y durante el encaste a ovejas en pradera natural mediterránea, se provoca un incremento en el porcentaje de mellizos, incremento que dentro de ciertos rangos es relativamente proporcional al plano nutricional.

No se observaron efectos del plano nutricional, sobre el número de ovejas preñadas. Esto podría sugerir que el efecto del Flushing se produciría principalmente a nivel ovárico, incrementándose el número de óvulos fértiles producidos.

Al reemplazar el afrecho de raps por “cama de broiler” dejando las raciones isoproteicas, los resultados fueron similares para los diferentes parámetros medidos, lo cual abre amplias perspectivas para este recurso, como fuente de nutrientes para rumiantes.

No se observaron efectos definidos del nivel nutricional o del tipo de ración sobre el peso de los corderos, aunque es posible notar una leve tendencia que indicaría un efecto depresor del Flushing sobre el peso de los corderos. Ello se explicaría por el mayor número de mellizos obtenidos los que generalmente son más livianos que los corderos únicos.

Este último aspecto adquiere gran importancia al recomendar la práctica del Flushing, ya que al no contar con recursos alimenticios suficientes durante el último tercio de gestación y primer período de lactancia, los corderos mellizos nacerán con pesos inadecuados para sobrevivir y además no dispondrán en los primeros días, de la cantidad de leche necesaria. Esto restringe esta práctica, principalmente a aquellas explotaciones más intensivas.

RESUMEN

Con el fin de estudiar los efectos de un Flushing basado en dos fuentes proteicas alternativas: afrecho de raps y “cama de broiler”, se distribuyeron 120 ovejas Merino Precoz Francés en tres tratamientos, correspondientes los dos primeros a afrecho de raps y “cama de broiler” respectivamente y el tercero (Control) a pradera natural, como fuente de nutrientes.

Los incrementos de peso en los dos tratamientos con Flushing fueron significativamente superiores a los del grupo control, no presentándose diferencias significativas entre los grupos con Flushing, aunque es posible observar una tendencia a mayores incrementos de peso al usar “cama de broiler” como fuente proteica. Estas diferencias en incrementos de peso se tradujeron tanto en un mayor número de ove-

jas con partos múltiples, como en un mayor porcentaje de pariciones para los tratamientos con Flushing. No se observaron efectos del Flushing sobre el número de ovejas secas ni sobre el peso de los corderos al nacimiento.

SUMMARY

RAPESEED OILMEAL AND "BROILER LITTER" AS PROTEIN SOURCE FOR FLUSHING RATIONS IN EWES

In order to study the effects of two protein sources: Rapeseed oilmeal and "broiler litter" for Flushing in ewes, 120 French Merino ewes were allotted in three treatments, being two of them with Flushing using either rapeseed oilmeal or "broiler litter" as protein source, and the third (Control) with natural pasture as nutrient source.

Liveweight gains for the Flushing treatments were significantly higher ($P \leq 0.01$) when compared to those obtained in the Control group. No significant differences in liveweight gains were observed between the two groups under Flushing; however a trend towards higher liveweights gains was noted in the treatment with "broiler litter". Flushing also gave rise to significant increments in twinning rates and lambing percentage, but didn't affect the number of barren ewes and newborn lamb weights.

LITERATURA CITADA

- ALLEN, D. M. and LAMMING, G. E. 1961. Nutrition and reproduction in the ewe. *J. Agric. Sci. Camb.* 56: 69-79.
- CABALLERO, H. 1965. Alimentación del ganado ovino. *Coop. Agric. Ganadera Nac. Ltda. Ed. del Pacífico. Stgo.* pp. 224.
- COOP, I. E. 1962. Liveweight-Productivity relationships in sheep. I. Liveweight and Reproduction. *New Zealand J. Agric. Res.* 5: 249-264.
- . 1964. Liveweight, Flushing and Fertility. *Sheep Farming Annual. Massey University of Manawatu.* pp. 32.
- . 1966. Effect of Flushing on Reproductive performances of ewes. *J. Agric. Sci. Camb.* 67: 305-323.
- FLETCHER, J. C. 1971. Effects of nutrition, liveweight and season on the incidence of twin ovulation in South Australia strong wool Merino ewes. *Austr. J. Agric. Res.* 22 (2): 321-330.
- MANTEROLA, H. y GARCÍA, C. 1969. Evaluación nutritiva y ensayo de consumo de "cama de broiler". *Simiente* 39 (4-6): 10-16.
- MC INNES, P. and SMITH, M. D. 1966. The effects of nutrition before mating on the reproductive performance of Merino ewes. *Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 6: 455-459.
- MOUSTGARD, J. 1959. Nutrition and reproduction in domestic animals. In Cole, H. H. Cupps, P. T. *Reproduction in domestic animals.* New York. Academic Press. 169-223.
- N. R. C. 1972. *Nutrient Requirements of Sheep.* Nat. Academy of Science. Washington, D. C.
- REID, R. L. 1963. The nutritional physiology of the pregnant ewe. *J. of the Austr. Inst. of Agric. Sci.* 29: 215-223.
- TORELL, D. T., HUME, I. D. and WEIR, W. C. 1972. Effect of level of protein and energy during Flushing and lambing performance of range ewes. *J. of Anim. Sci.* 34 (3): 479-482.