

EFECTOS DEL AMBIENTE Y DEL PLANO NUTRITIVO EN TERNEROS EN CRIANZA ARTIFICIAL

Marcelo Hervé A. ^{1/}; Carlos Oelckers A. ^{2/}; Wolfgang Stehr W. ^{3/} y
Alfonso Sanhueza M. ^{4/}.

Instituto de Zootecnia, Universidad Austral de Chile.
Casilla 567, Valdivia, Chile.

RESUMEN

Cuatro grupos de 10 terneros cada uno, Overo Negro Europeo con una semana de edad, se sometieron a diferentes regimenes alimenticios y condiciones ambientales durante 14 semanas. Los grupos 1, 2 y 4 recibieron alimentación láctea simple y el grupo 3 ración láctea doble y un 50% más de concentrados en la etapa sin leche. Los corrales de los grupos 1 y 4 disponían de techo y el del grupo 4 además tenía pared. Los grupos 2 y 3 se criaron a la intemperie.

Las ganancias diarias de peso en la etapa de alimentación láctea fueron 405, 528, 656 y 513 g/día para los grupos 1, 2, 3 y 4, respectivamente. En este experimento se observaron diferencias significativas a favor de los grupos 3 y 4. El mayor consumo de alimentos del grupo 3 (intemperie y nivel nutricional alto) no produjo diferencias significativas respecto al grupo 4 (techo + pared y nivel nutricional normal).

SUMMARY

Four groups of ten spring-born calves each, of the Black Ried Lowland breed, aged 6-7 days, were given different feeding and environmental conditions for 14 weeks. Groups 1, 2, and 4 received simple milk diet and group 3, double milk diet for forty days. Thereafter group 3 received 50% more feed concentrate. The pens of group 1 and 4 had roofs and those of group 4 provided with walls in addition. Group 2 and 3 were reared in pens having neither walls nor roof.

Group average daily gains during the 40 days of milk feeding were 405, 528, 656, and 513 g/day for groups 1, 2, 3, and 4 respectively. In the fourteenth week of the trial, significant differences were found groups 3 and 4 over groups 1 and 2. Higher feed consumption of group 3 did not show significant differences in gain rates with respect to group 4.

1/ Med. Vet., M.S., Instituto de Zootecnia Universidad Austral de Chile.

2/ Med. Vet. Instituto de Zootecnia Universidad Austral de Chile.

3/ Med. Vet. Dr. Instituto de Zootecnia, Universidad Austral de Chile.

4/ Med. Vet. Instituto de Zootecnia, Universidad Austral de Chile.

INTRODUCCION

En Chile y en especial en la zona sur existe una amplia gama de sistemas de crianza de terneros que se llevan a cabo con diferentes

resultados. La eficiencia de estas crianzas depende en gran medida de las condiciones adecuadas de nutrición y ambiente a que están sometidos los terneros. Así por ejemplo, la incidencia de enfermedades respiratorias y digestivas aumenta significativamente al mantenerse los terneros en rangos de temperatura y humedad inadecuados (Roy *et al.*, 1971). La velocidad de crecimiento y la conversión alimenticia, así como las características de composición corporal son dependientes además de un alto porcentaje del consumo de nutrientes por parte de los terneros (Lonsdale y Tayler, 1969).

Los objetivos del presente estudio son establecer las influencias de la temperatura, humedad relativa, viento, lluvia y diferentes

niveles nutricionales sobre el crecimiento de terneros nacidos en primavera..

MATERIALES Y METODOS

Material experimental: Se trabajó con 40 terneros (20 machos y 20 hembras) de la raza Overo Negro Europeo, nacidos a inicios de primavera. Después de recibir calostro durante 5-6 días fueron transportados al lugar de la experiencia en la Isla Teja de Valdivia. A su llegada se pesaron individualmente, se identificaron y asignaron a lotes de 10 terneros (5 machos y 5 hembras). Los cuatro tratamientos se reseñan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Tratamientos experimentales de los cuatro grupos de terneros nacidos en primavera.

TRATAMIENTOS	AMBIENTE	ALIMENTACION		
		LACTEA	CONCENTRADO	HENO
1	techo	simple	restringido	<i>ad libitum</i>
2	intemperie	simple	restringido	<i>ad libitum</i>
3	intemperie	doble	restringido + 50% ^o	<i>ad libitum</i>
4	techo + pared	simple	restringido	<i>ad libitum</i>

Instalaciones: Los 4 grupos se ubicaron en corrales colectivos contiguos de 20 m² de superficie cada uno (4 x 5 m) y piso de aserrín, orientados perpendicularmente a la línea principal de vientos predominantes. Los corrales de los tratamientos 1 y 4, tenían techo a una altura de 1,80 m. El corral 4 tenía además 3 paredes, dejándose sólo abierto el frente para el suministro de alimentos. El resto de los corrales fueron cerrados con malla Ursus N^o 2. El frente de los corrales disponía de 10 trampas cada uno. En todos los corrales existían comederos y bebederos adecuados.

Alimentación: El régimen lácteo fue el siguiente para los distintos tratamientos: 40 días de sustituto de leche (Denkavit) preparado a 40^o C

y suministrado en balde a razón de 4 litros por día en dos concentraciones, 1:10 para los tratamientos 1, 2 y 4 y 1:5 para el tratamiento 3. Esto representó un consumo total de 16 Kg de sustituto seco para los grupos 1, 2 y 4 y de 32 Kg para el grupo 3.

El régimen de concentrados fue el siguiente: desde 8 días se ofreció concentrado de iniciación (16^o de proteína total mínimo y 5^o de fibra cruda máximo) a todos los grupos durante 10 semanas, limitándose el consumo a un máximo diario de 2 Kg en los grupos 1, 2 y 4. Luego se cambió a un concentrado de crecimiento (12^o de proteína total mínimo y 10^o de fibra cruda máximo) con igual limitación para los grupos 1, 2 y 4. El grupo 3 se limitó en esta etapa a un consumo máximo de 3 Kg por ternero al día.

Se comenzó a ofrecer heno *ad libitum* al mes de edad hasta el término del ensayo. Se trataba de heno mixto de gramíneas y leguminosas de regular calidad. Los terneros disponían siempre de agua de bebida adecuada. El manejo sanitario fue el apropiado.

Controles: Luego del pesaje inicial, el 22 de septiembre se hicieron pesajes individuales cada dos semanas hasta totalizar 14 semanas de experimentación. Se llevó registros del consumo diario de alimento por grupo.

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante análisis de varianza para bloques al azar de acuerdo a Ostle (1968).

La información se completó con datos climáticos registrados en una de las estaciones climatológicas de la Universidad Austral de Chile ubicada a 200 m del lugar del ensayo (39° 49' Sur y 73° 14' Oeste). Se registraron precipitaciones, días lluvia, humedad relativa y temperatura del aire.

RESULTADO Y DISCUSION

Las observaciones meteorológicas están resumidas en el Cuadro 2.

Las ganancias diarias de peso de los 4 grupos del ensayo se presentan en el Cuadro 3.

La Figura 1 muestra las curvas de aumento de peso promedio de los 4 grupos de terneros estudiados.

En el Cuadro 4 pueden observarse los consumos de concentrados de iniciación y crecimiento durante la experiencia.

Durante los meses de septiembre y octubre, que correspondieron a la etapa de nacimiento a 40 días (período de la leche), se observaron las mayores rigurosidades climáticas (Cuadro 2). Si se considera la humedad relativa y temperatura promedio, influyendo en esta última especialmente la temperatura media mínima, se produjeron en este período las mayores diferencias en las ganancias de peso favorables al grupo 3 debido al mayor plano nutritivo al que estuvieron sometidos estos terneros en dicho período (Cuadro 3). A pesar que este grupo no estaba protegido del viento y de la lluvia, sus aumentos de peso superaron a la de los otros tratamientos. Confirma esto lo observado por

Brown y Lassiter (1962), Kay *et al.*, (1970), Leaver y Yarrow (1972), en que niveles superiores de energía y proteína determinaron mayores ganancias. Entre los grupos 2 y 4 no hubo diferencias significativas.

El grupo 1 (techo sin pared) presentó una ganancia diaria significativamente inferior, situación inexplicable en este ensayo. Para el período entre 41 y 97 días se observa una situación que favorece las ganancias de peso de los grupos 1 y 4 (con techo). Llama la atención que el grupo 3 reaccionó de igual modo que el grupo 2 aún cuando recibió un 50% más de concentrado en esta etapa de la crianza. Fenómenos de compensación fisiológica (crecimiento compensatorio) explicarían dichos resultados. Lo mismo sucedería con el grupo 1. Cabe mencionar además que en los corrales 2 y 3 hubo barro permanente, producto del mayor número de días de lluvia en el mes de diciembre (Cuadro 2).

Para el total del ensayo, el grupo 3 aventaja levemente al grupo 4 (diferencia no significativa estadísticamente), lo que se debería probablemente a la mayor cantidad de nutrientes ingeridos. Existe una pequeña diferencia a favor del grupo 4 en relación al grupo 1 y 2 (techo + pared) que se podría atribuir exclusivamente al ambiente y no al plano nutricional. Por otra parte, si se examina el cuadro de consumo de concentrados (Cuadro 4) queda claro que en la etapa de iniciación los consumos fueron casi idénticos. Pese a que el grupo 3 recibió el doble de materia seca con el sustituto, el consumo de concentrado de iniciación fue levemente inferior. Esto se reflejó en las ganancias diarias en esta etapa.

El consumo de heno no se controló, desconociéndose su efecto sobre el consumo de concentrado y las ganancias de peso. Se desprende de este análisis que el grupo 4 a pesar de haber tenido un costo de crianza inferior al grupo 3 por su menor ingesta de alimentos no tuvo diferencias significativas en su aumento de peso con este grupo.

Se puede concluir que un plano nutritivo alto en terneros mantenidos a intemperie puede hacer disminuir e incluso compensar los efectos climáticos adversos en la etapa de alimentación láctea. Sin embargo, una sencilla protección de techo y pared permitió un ahorro sustancial de alimentos.

Cuadro 2. Observaciones meteorológicas de los meses Septiembre a Diciembre.

	Temperatura promedio ^{1/}	Temperatura media máxima	Temperatura media mínima	PP	días lluvias	H.R.
				mm		%
Septiembre	9,6	13,5	6,3	214	42	83
Octubre	12,1	17,8	6,9	103	11	72
Noviembre	13,2	18,0	8,8	65	75	75
Diciembre	13,7	18,1	9,4	179	17	72

1/ T° promedio $^{\circ}\text{C} = \frac{T^{\circ}\text{C } 8 \text{ hrs} + T^{\circ}\text{C } 19 \text{ hrs.} + T^{\circ}\text{C } \text{máx.} + T^{\circ}\text{C } \text{mín.}}{4}$

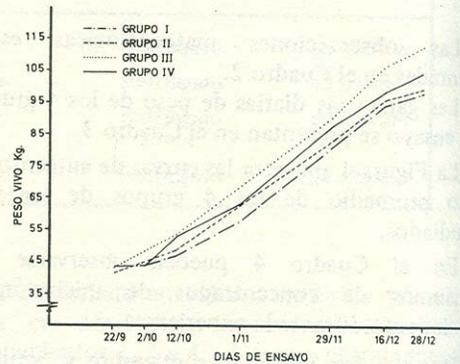
2/ Los días de ensayo con lluvia fueron solamente 4 durante Septiembre.

Figura 1. Variaciones de peso de los 4 grupos de terneros durante el ensayo.

Cuadro 3. Ganancia de peso de los terneros en los cuatro tratamientos en diferentes períodos del ensayo. (gr./día).

TRATAMIENTOS	PERIODO I (0-40 días)	PERIODO II (41-97 días)	TOTAL (0-97 días)
1	405 c ^{1/}	711 a	585 a
2	528 a	647 a	598 a
3	656 b	674 a	667 b
4	513 a	711 a	628 ab

1/ Letras diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,01$) (Test de Duncan).



Cuadro 4. Consumo de concentrados de los 4 grupos de terneros (Kg.)

TRATAMIENTOS	0-60 días		61-97 días	
	TOTAL	Promedio por ternero día	TOTAL	Promedio por ternero día
1	73,4	1,2	72	2,0
2	75,2	1,3	72	2,0
3	73,1	1,2	108	3,0
4	74,5	1,2	72	2,0

LITERATURA CITADA

- BROWN, L.D. and LASSITER, C.A. 1962. Protein-Energy ratio for dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 45:1353-1356.
- KAY, M., McLEOD, N.A. and McLAREN, Margaret. 1970. Nutrition of the early-weaned calf. XI Intake of diets differing in energy concentration. *Animal Production* 12: 413-418.
- LEAVER, J.D. and YARROW, N.H. 1972. Rearing of dairy cattle I. Type and level of milk substitute offered once daily *Production* 14:155-159.
- LONSDALE, C.R. and TAYLER, J.C. 1969. The artificial rearing of calves and their growth on grass diets II. The effect of length of period of feeding cold milk substitute to spring-born calves at pasture. *Journal of Agricultural Science Camb.* 73: 483-488.
- OSTLE, B. 1968. *Estadística Aplicada*. Ed. Limusa-Wiley S.A. México. pp. 629.
- ROY, J.H.B. *et al.* 1971, The effect of environmental temperature on the performance and health of the pre-ruminant and ruminant calf. *British Journal of Nutrition* 26: 326-381.