

ALTERNATIVAS DE ALIMENTACION PARA EL PERIODO CRECIMIENTO ENGORDA DE CORDEROS NACIDOS TARDIAMENTE EN LA TEMPORADA

Patricio Pérez M. (MV; MS), David Rodríguez S. (Ing. Agr., MS), Alejandro López V. (MV; MS)

FEEDING SYSTEMS FOR GROWING AND FATTENING RAM LAMBS BORN LATE IN THE SEASON

A feeding management trial with growing lambs was carried out during the spring season in an Experimental Station of INIA at the VI Region of Chile. The objectives were to study three different feeding systems for lambs born late in the season, one of which was the classic system in which the lamb remains with his dam on range up to the age of 4 months; a second system consisted in early weaning at 8 weeks of age and fattening on cultivated pastures for 2 months, and the third system was an early weaning at 8 weeks followed by an intensive indoors fattening with a complete diet.

Fifty, 8 week old German Merino lambs were divided randomly into 5 groups. Groups I, II and III were housed on individual pens where they received "ad libitum" pelleted diets consisting of 100% alfalfa; 50% alfalfa and 50% wheat middlings and 25% alfalfa and 75% wheat middlings, respectively. Group IV, was left on pasture and group V remained unweaned on range. Daily feed consumption (DFC), average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) were determined in groups, I, II and III, whereas only ADG was measured in groups IV and V. Botanical composition and forage availability was measured at the beginning and at the end of the experiment in both, range and cultivated pasture.

ADG were 0.25, 0.21, 0.18, 0.13 and 0.12 kg/day for groups I to V, respectively. DFC (dry basis) were 1.40, 1.26 and 1.13 kg/day for groups I to III respectively and FCR for the last three groups were 6.22, 6.06 and 6.49 kg dry matter/kg weight gain. The intensive indoor system proved to be an effective way to fatten lambs, being diets with an intermediate level of concentrated or high roughage diets more effective than high concentrate diets.

La principal problemática que presenta la producción ovina nacional, deriva del hecho que el esquema básico es de carácter extensivo (Claro y Chacón, 1978), y del sinnúmero de sistemas existentes ya que cada productor tiene uno propio, basado en la experiencia y conocimientos adquiridos a través de los años. Lo anterior, se traduce en sistemas muchas veces inadecuados, caracterizados por un estancamiento de la producción, bajos índices productivos y deficiente utilización del recurso primario (Crempien, 1978; García y Cols., 1984; Mantrola y Cols., 1984).

Los estudios nacionales se han traducido en numerosos esfuerzos para resolver los problemas planteados. Dichas investigaciones recomiendan

intensificar el proceso productivo mediante la aplicación de un "paquete tecnológico", entre lo que se destaca, según Claro y Chacón (1978), encaste intensivo, forrajeo, parto, empleo de parición protegida, destete precoz de los corderos y uso de cierta superficie del predio en pradera de siembra. García y Cols. (1984) agregan a lo anterior el encaste precoz de borregas, uso de "flushing" o golpe alimenticio preencaste y concentración del estro.

Estos sistemas productivos intensificados se han traducido en mayores ingresos por concepto de venta de carne, lana y por mejor utilización de la pradera. Sin embargo, en general no consideran la engorda intensiva de corderos con dietas completas que aseguren altas tasas de ganancia de peso, como alternativa al pastoreo directo de las praderas naturales que conlleva ganancias más discretas.

Los objetivos de la presente investigación fueron evaluar el comportamiento de corderos nacidos tarde en la temporada y sometidos a diferentes siste-

Departamento de Fomento de la Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Casilla 2, Correo 15. Santiago, Chile.
Estación Experimental La Platina (INIA).

mas de alimentación. Estos sistemas de alimentación fueron: el tradicional, en que el cordero permanece con su madre hasta los cuatro meses de edad sobre pradera natural; un destete precoz a las ocho semanas de edad y engorda sobre praderas cultivadas; y un destete precoz a las ocho semanas seguido de una engorda en galpón con jaulas individuales, recibiendo raciones completas.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en la subestación experimental Hidango (INIA), ubicada en la VI Región de Chile, entre los meses de octubre y diciembre (61 días). Se utilizaron 50 corderos machos Merino Precoz Alemán, de 8 semanas de edad y de un peso promedio de 18 kg, los que fueron distribuidos al azar en cinco grupos de 10 animales cada uno. Previo a la experiencia fueron vacunados contra enterotoxemia y sometidos a un período preexperimental de acostumbamiento por 15 días.

En los cuatro primeros grupos, los corderos fueron destetados a las 8 semanas de edad y recibieron los siguientes tratamientos: los grupos I, II y III, permanecieron bajo techo en jaulas individuales, donde recibieron a voluntad una dieta peletizada constituida por 100% heno de alfalfa; 50% heno de alfalfa y 50% afrechillo de trigo; 25% heno de alfalfa y 75% afrechillo de trigo, respectivamente. El grupo IV consistió en pastoreo de una pradera mixta de trébol subterráneo y falaris con una carga de 25 corderos/há. En el tratamiento V los corderos permanecieron sin destetar junto a sus madres, pastoreando una pradera natural con una carga de 1 oveja/há.

Se controló el peso vivo en los días 1, 18, 32, 47 y 61 de ensayo, previo destare de 12 horas. Además, en los grupos I, II y III se determinó consumo diario de alimento, lo que junto con la ganancia

diaria de peso permitió estimar las cifras de conversión alimentaria como una medida de eficiencia de utilización del alimento. Por su parte en los grupos IV y V la respuesta a los tratamientos se evaluó sólo a través de la ganancia de peso, por la no disponibilidad de medios para medir consumo en pastoreo.

Las dietas de los tratamientos I, II y III fueron preparadas por una fábrica comercial de alimentos, y su composición nutricional se describe en el cuadro 1.

La composición botánica del forraje y la disponibilidad de materia seca en ambas praderas, se determinó a través de las técnicas de Soto y Silva (1984).

La composición botánica se estimó tanto al inicio como al final del ensayo; en cada oportunidad se recogieron seis muestras al azar de 1,0 x 5,0 m. El conjunto de muestras de cada pradera se separó manualmente en sus componentes cuantitativamente más importantes, los que fueron secados durante 48 hr a 70°C en una estufa con circulación de aire. La proporción de cada especie se determinó en base a su peso seco.

La disponibilidad inicial y residual de materia seca (MS) en las praderas, se obtuvo tomando seis muestras al azar, similares a las ya descritas, en un muestreo sistemático que abarcaba toda la pradera. Las muestras individuales se secaron al igual que las anteriores, determinándose el contenido de MS por diferencia entre el peso inicial y final. La disponibilidad inicial y residual expresadas en kg de MS/há, permitió estimar la ingesta de MS en el período experimental.

Para conocer el efecto de los tratamientos sobre las variables consideradas, se realizaron análisis de varianza simple, y en los casos en que éste resultó significativo, las diferencias entre medias específicas se determinaron a través de la prueba de Tukey. Los pesajes se ajustaron por covarianza para estandarizar el peso inicial, y las ganancias de peso se

CUADRO 1
ANÁLISIS PROXIMAL Y CONTENIDO ENERGÉTICO DE
LAS RACIONES EXPERIMENTALES (Base Materia Seca)

		Tratamiento		
		I	II	III
Materia Seca Original	%	91,8	91,4	91,0
Proteína Total (N x 6,25)	%	16,6	16,5	16,6
Fibra Cruda	%	21,4	16,2	13,3
Extracto etéreo	%	3,5	3,2	3,4
Cenizas	%	9,2	8,4	6,6
Calcio	%	1,40	1,10	0,71
Fósforo	%	1,67	0,65	0,73
Energía Digestible ¹	Mcal/kg	2,74	2,93	3,15

¹ Calculado según Bath y Cols., 1980.

calcularon por regresión de peso sobre días de ensayo (Sokal y Rohlf, 1981; Snedecor y Cochran, 1967).

RESULTADOS Y DISCUSION

Disponibilidad de materia seca y composición botánica

La disponibilidad residual de materia seca en la pradera de trébol subterráneo-falaris disminuyó en 3152 kg/há respecto de la inicial (cuadro 2). Al considerar el largo del período experimental (61 días) y la carga animal (25 corderos/há), se llega a una cifra de disponibilidad teórica de 2,07 kg de MS/animal/día. Se estima que entre un 44% (Rodríguez, 1979) y un 51% (Rossiter, 1966) de esta cantidad se pierde a causa del consumo y tránsito de la fauna silvestre, pisoteo de los corderos y condiciones climáticas (temperatura, horas luz) que inducen cambios físicos y fisiológicos en las plantas. Con esta consideración, la ingesta real aproximada habría sido del orden de 0,92 a 1,03 kg de MS/cordero/día, lo que sería insuficiente para mantener ganancias de peso aceptables. Agrava el problema, la época del año en que se realizó el estudio en que coincidente con la disminución en las cantidades de materia seca que rinde la pradera, hay también una disminución del rendimiento de energía digestible y proteína de ésta (Soto y Silva, 1984).

La composición botánica de la pradera de trébol subterráneo-falaris mostró un claro predominio de este último con respecto a las otras especies forrajeras, porcentaje que aumentó aún más al finalizar el período experimental debido a su menor palatabilidad (cuadro 2); en cambio, proporcionalmente, el trébol subterráneo disminuyó, por la mayor predilección de los corderos por esta leguminosa.

Respecto de la pradera natural (cuadro 2), la disponibilidad residual de materia seca disminuyó

en 310 kg/há en relación a la inicial. Considerando los mismos factores ya analizados, la ingesta real aproximada habría alcanzado a 2,59 kg de MS/día por oveja con su cría, lo que también es insuficiente para mantener adecuadas tasas de ganancias de peso.

Peso vivo de los corderos

El peso vivo de los corderos al inicio del ensayo no mostró diferencias significativas entre los grupos ($P > 0,05$), aunque de hecho se observaron diferencias de 3,2 kg entre los tratamientos II y IV (cuadro 3).

Con el objeto de estandarizar estas diferencias de peso inicial, a partir de los 18 días los pesos fueron ajustados por covarianza, con lo que se detectaron diferencias significativas ($P < 0,01$) a partir del día 32 entre el tratamiento I y restantes. Al finalizar el ensayo (61 días), el peso más alto correspondió al grupo I, seguido del II y III, no diferenciándose estos dos últimos entre sí y registrando los menores promedios los animales de los tratamientos IV y V. Los menores pesos de los corderos a pastoreo demuestra que los animales nacidos tarde en la temporada y que son criados en pradera natural o de siembra no alcanzan peso de beneficio en primavera que es la época de mayor demanda. Esto haría aconsejable, dependiendo del costo, el empleo de un sistema intensivo y el uso de concentrados.

Ganancia diaria de peso

Las mayores ganancias de peso en el período total del ensayo, obtenidas a través de la regresión de peso vivo sobre días de ensayo (cuadro 4), se presentaron en los tratamientos I y II con 0,251 y 0,209 kg, respectivamente; las menores fueron para los grupos IV (0,133 kg) y V (0,122 kg) siendo signifi-

CUADRO 2
DISPONIBILIDAD DE MATERIA SECA Y COMPOSICION BOTANICA
PORCENTUAL DE LAS PRADERAS

	Disponibilidad materia seca (kg/há)	Composición Botánica			
		(% de la Materia Seca)			
Pradera de siembra		Falaris	Trébol Subterráneo	Otras Gramíneas	Malezas
Muestra inicial	5.415	57,8	11,7	29,7	0,8
Muestra final	2.263	74,7	8,4	15,7	1,3
Pradera natural		Gramíneas	Leguminosas	Otras	
Muestra inicial	1.175	76,7	0,8	23,1	
muestra final	865	66,7	0,6	32,7	

CUADRO 3
PESO PROMEDIO (kg) DE LOS CORDEROS AJUSTADOS POR COVARIANZA,
SEGUN TRATAMIENTO Y DIAS DE ENSAYO

Tratamiento	Días de Ensayo				
	1	18	32	47	61
I Alfalfa 100%	20,6	26,0	30,6 ^a	34,0 ^a	36,4 ^a
II Alfalfa 50%, Afrechillo 50%	20,2	24,1	27,3 ^b	30,7 ^b	34,1 ^b
III Alfalfa 25%, Afrechillo 75%	21,7	23,7	26,2 ^b	29,8 ^b	32,3 ^b
IV Pradera cultivada	22,5	23,5	25,4 ^b	28,1 ^b	29,1 ^c
V Pradera natural	23,4	23,9	25,4 ^b	27,9 ^b	28,6 ^c

a, b, c: en columnas, letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas (P < 0,01).

CUADRO 4
PROMEDIO DIARIO INDIVIDUAL PARA GANANCIA DE PESO,
CONSUMO DE ALIMENTO Y EFICIENCIA DE CONVERSION ALIMENTARIA
SEGUN TRATAMIENTO EN LOS CUATRO PERIODOS
Y EN EL TOTAL DEL ENSAYO

Tratamiento	Período Experimental (ds)				Total Ensayo
	1-18	19-32	33-47	48-61	
Ganancia de Peso (kg)					
I	0,259 ^a	0,321 ^a	0,230	0,168 ^{ab}	0,251 ^{A1}
II	0,153 ^{ab}	0,214 ^{ab}	0,240	0,225 ^a	0,209 ^A
III	0,121 ^b	0,175 ^b	0,243	0,179 ^{ab}	0,183 ^{AB}
IV	0,103 ^b	0,139 ^b	0,183	0,079 ^b	0,133 ^B
V	0,121 ^b	0,118 ^b	0,167	0,061 ^c	0,122 ^B
Consumo de Alimento (kg MS)					
I	1,08 ^a	1,38 ^a	1,49	1,74	1,40 ^a
II	0,81 ^b	1,16 ^b	1,42	1,75	1,26 ^{ab}
III	0,82 ^b	1,01 ^b	1,29	1,46	1,13 ^b
Eficiencia de Conversión Alimentaria (Consumo/ganancia)					
I	4,15 ^a	4,31	6,49	10,35	6,22
II	5,32 ^{ab}	5,40	5,90	7,79	6,06
III	6,75 ^b	5,79	5,32	8,13	6,49

¹ Los valores de ganancia de peso para el total del ensayo, obtenidos por regresión de peso destarado sobre días de ensayo, siendo "b" la ganancia diaria de peso. Valores de r > 0,99.

a, b, c: En columnas dentro de una determinada variable, letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas (P < 0,05).

A, B En columnas, dentro de una determinada variable, letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas (P < 0,01).

cativas las diferencias entre ambos grupos de tratamientos (bajo techo y pastoreo) (P < 0,01).

Las cifras de los grupos I, II y III son inferiores a las reportadas por Hervé y Williams (1978), los cuales trabajaron en similares condiciones, pero con una raza distinta a la Merino Precoz Alemán, obteniendo ganancias de 0,350 kg/animal/día. En cambio otros autores señalan valores similares a los obtenidos en el presente estudio para los grupos alimentados bajo galpón (Bush y Cols., 1978 y Manterola y Cols., 1984).

Las exiguas ganancias de peso de los grupos IV y V son inferiores a las señaladas por Claro y Cols. (1979) y Manterola y Cols. (1984), quienes trabajaron en condiciones similares. Esto se explicaría por la época del año en que se realizó el presente estudio, ya que como es sabido, las praderas maduran, luego se secan y disminuye su valor nutritivo considerablemente (Soto y Silva, 1984).

Al analizar la ganancia de peso en los diferentes períodos (cuadro 4), se observa que la mayor se obtuvo con el tratamiento I durante los dos primeros

períodos, alcanzando valores cercanos a los de Hervé y Williams (1978) y Summers y Cols. (1978). A nivel del período 33-47 ds desaparecen las diferencias entre tratamientos aunque las tendencias indican homogeneidad entre los tratamientos I, II y III, y ventaja de éstos sobre IV y V. En el período final (48-61 ds), el tratamiento II mostró una significativa superioridad ($P < 0,05$) sobre IV y V, y una tendencia a mayores ganancias que I y III.

Cabe hacer notar que la ración del grupo I era de menor calidad nutricional que aquellas de los grupos II y III, aun cuando la ganancia de peso fue mayor en el primero. Esta superioridad podría deberse a que las dietas II y III al contener una mayor proporción de concentrados, inducirían algunos problemas digestivos probablemente del tipo rumenitis (Ørskov, 1974), lo que redundaría en un menor consumo especialmente en los primeros días de ensayo, como se analizará en la próxima sección. Adicionalmente, es probable que el período preexperimental no fuera suficientemente prolongado para permitir el adecuado acostumbamiento de la microflora y microfauna ruminal a este tipo de alimento (Church, 1974).

Consumo de alimento y eficiencia de conversión

En el cuadro 4 se observa que para el total del ensayo, el consumo de materia seca en el tratamiento I superó en 0,27 kg/día al tratamiento III ($P < 0,05$) y en 0,14 kg/día al tratamiento II ($P > 0,05$). Que el acostumbamiento a la ración concentrada juega un rol importante como lo indica Mothershead y Cols. (1985) queda demostrado al analizar en el mismo cuadro el consumo de alimento por período; durante los primeros dos períodos (1 a 18 y 19 a 32 ds), los animales en el tratamiento I superan ($P < 0,05$) a aquellos de los tratamientos II y III. A partir del período 33 a 47 ds desaparecen las diferencias entre los grupos, aun cuando se observa una clara tendencia del grupo II (50% de concentrados en la ración) a mantener consumos similares al I, mientras que el grupo III (75% de concentrados) se mantiene durante todos los períodos con ingestas claramente inferiores a I, lo que se refleja en el resultado para el total del ensayo. Adicionalmente, el menor consumo inicial de los grupos con raciones que incluían concentrados, fue coincidente con la presentación de diarreas leves a manifiestas.

Los valores de consumo promedio para el total del ensayo de I, II y III, son similares a los descritos por Bush y Cols. (1978) y Latif y Owen (1980), quienes utilizaron raciones en base a maíz, cebada o avena, granos que en conjunto superaban el 90% de la ración. Son además superiores a los citados por Robinson y Forbes (1970), y Ørskov y Cols.,

(1974), quienes utilizando alimentos de similares características a los anteriormente descritos, indican consumos de 750 a 1000 g/día.

Considerando los consumos de alimentos (cuadro 4) y la composición nutricional de las raciones (cuadro 1), es posible estimar los consumos de proteína cruda (PC) y energía digestible (ED) en los tratamientos, I, II y III a lo largo de los cuatro períodos (cuadro 5). Adicionalmente, se puede considerar la información de NRC (1975) respecto de requerimientos proteicos y energéticos de corderos; estos requerimientos para animales de 20 kg y ganancias diarias de 0,275 kg son: PC = 0,16 kg/d, ED = 3,21 Mcal/d, mientras que para animales de 30 kg con ganancias diarias de 0,300 kg los requerimientos son PC = 0,200 kg/d y ED = 4,49 Mcal/d.

Al realizar una comparación entre las ingestas de nutrientes (cuadro 5) y los requerimientos, para lo cual se consideró que los corderos pesaban 20 ó 30 kg de acuerdo a cuál cifra fuera más cercana al peso promedio del grupo en cada período se concluye que con excepción de los grupos II y III que mostraron un déficit de 19 a 13%, respectivamente, en el consumo de proteína en el período inicial. El grupo I en este mismo período y todos los grupos en el resto de los períodos ingirieron suficiente proteína como para lograr las ganancias indicadas. En lo que respecta a energía digestible, la situación es más crítica: durante el primer período, la ingesta energética fue deficitaria en relación al requerimiento tabular alcanzando este déficit valores de 8%, 26% y 20% en los tratamientos I, II y III, respectivamente; concordante con este mayor déficit energético en II

CUADRO 5
INGESTAS CALCULADAS DE PROTEINA CRUDA
Y ENERGIA DIGESTIBLE SEGUN
TRATAMIENTO Y PERIODO¹

Tratamiento	Período Experimental (días)			
	1-18	19-32	33-47	48-61
Ingesta Proteica (kg/d)				
I	0,18	0,23	0,25	0,29
II	0,13	0,19	0,23	0,29
III	0,14	0,17	0,21	0,24
Ingesta Energética (Mcal/d)				
I	2,96	3,78	4,08	4,77
II	2,37	3,40	4,16	5,13
III	2,58	3,18	4,06	4,60

¹ Para efectos de comparación de ingestas versus requerimientos, se asimilará a 20 kg de peso los animales de todos los tratamientos en el primer período y aquellos de los tratamientos II y III en el segundo período (pesos inferiores a 25 kg). El resto de los grupos y períodos se asimilarán a 30 kg (ver cuadro 3).

y III se observan menores ganancias de peso ($P < 0,05$) y valores de conversión alimentaria (ECA) más elevados ($P < 0,05$) indicativos de una menor eficiencia en éstos que en el tratamiento I (cuadro 4).

En el segundo período sólo el tratamiento I muestra un déficit de 16% en la ingesta energética, sin embargo su ganancia de peso superó lo esperado, lo que sugiere una mayor eficiencia en la utilización de la ED en este grupo por sobre II y III, que a pesar de haber ingerido suficiente ED no alcanzaron las ganancias esperadas. Esta afirmación queda corroborada por los valores de ECA (cuadro 4) que indican una tendencia de los tratamientos II y III a requerir más alimento que I por kg de ganancia. Durante el tercer período, los tres grupos en cuestión ingirieron ED en cantidades levemente inferiores a lo esperado (9%, 7% y 10% de déficit en I, II y III, respectivamente), sin embargo, las ganancias de peso (cuadro 4) alcanzaron sólo al 77% en I, al 80% en II y al 81%, de lo esperado en III.

En el último período, a pesar de haber una ingesta energética adecuada en los tres grupos experimentales, las ganancias de peso alcanzaron sólo el 56%, 75% y 60% de lo esperado en los tratamientos I, II y III, respectivamente (cuadro 4), indicando una franca disminución en la eficiencia de utilización de la energía que afecta menos al tratamiento II. Esto último queda en evidencia al analizar los valores de ECA que tienden a favorecer a este grupo en este período. Para el total del ensayo, los valores de ECA no difirieron ($P > 0,05$) entre tratamientos aun cuando la tendencia general favorece al tratamiento con 50% de concentrados en la dieta, seguido del que recibió 100% voluminosos y en último lugar el tratamiento alto en concentrados (cuadro 4).

Ørskov y Cols. (1974) y Latif y Owen (1980) encontraron valores de eficiencia de conversión superiores (3,0) a las del presente estudio, utilizando raciones de mayor calidad y con alta proporción de concentrados. Arehart (1973) y Bush y Cols. (1978), trabajando con raciones de similar calidad a las del presente ensayo, encontraron eficiencias de conversión también similares.

Se puede concluir que los corderos nacidos tarde en la temporada y criados junto a la madre en pradera natural, o destetados en pradera artificial, presentaron dificultades para alcanzar el peso de beneficio. Adicionalmente, las ganancias de peso de los corderos de los tratamientos que recibieron dietas completas fueron significativamente mayores a los que permanecieron a pastoreo. Respecto de estos últimos, los tratamientos 100% voluminosos, y 50% voluminosos, condujeron a mayores ganancias de peso y tendieron a ser más eficientes que el tratamiento alto en concentrados (III).

RESUMEN

Se realizó un ensayo de manejo alimentario con corderos en crecimiento durante período primaveral, en una estación experimental de INIA en la VI Región de Chile. Los objetivos fueron estudiar tres diferentes sistemas de alimentación para corderos nacidos tarde en la temporada. El primero correspondió al sistema tradicional en el que el cordero permanece con su madre en una pradera natural hasta los 4 meses de edad. El segundo sistema consistió en un destete a las 8 semanas de edad seguido de pastoreo sobre praderas cultivadas hasta los cuatro meses. El tercer sistema consistió en una engorda intensiva a galpón con raciones completas, tras un destete precoz a las 8 semanas de edad.

Se usaron 50 corderos raza Merino Precoz Alemán de 8 semanas de edad, los que se dividieron al azar en cinco grupos. Los grupos I, II y III fueron ubicados en corrales individuales donde recibieron a voluntad dietas peletizadas consistentes en 100% alfalfa; 50% alfalfa y 50% afrechillo de trigo; 25% alfalfa y 75% afrechillo de trigo, respectivamente. El grupo IV se ubicó en una pradera cultivada de trébol subterráneo falaris y el grupo V permaneció sin destetar en la pradera natural. En los grupos I, II y III se determinó consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) y eficiencia de conversión alimentaria (ECA), mientras que en los grupos IV y V sólo se determinó la GDP. Tanto al comienzo como al final del experimento se determinó la composición botánica y la disponibilidad de forraje tanto en la pradera natural como en la cultivada.

Las GDP fueron de 0,25, 0,21, 0,18, 0,13 y 0,12 kg/día para los grupos I al V, respectivamente. El CDA (Base seca) fue de 1,40, 1,26 y 1,13 kg/día para los grupos I, II y III, respectivamente, y la ECA para estos últimos tres grupos fue de 6,22, 6,06 y 6,49 kg de materia seca/kg de ganancia de peso. Se comprobó que el sistema de engorda intensiva de corderos bajo galpón es efectivo, habiendo ventajas en el uso de dietas puramente voluminosas o con un nivel intermedio de concentrados, por sobre dietas altas en concentrados.

REFERENCIAS

- AREHART, L.A. Whole compared to ground sorghum grain fed to early weaned lambs. Abstracts of papers, 65th Annual Meeting of the American Society of Animal Science. J. Anim. Sci. 37: 335, 1973.
- BATH, D.L., J.R. DUNBAR, J.M. KINGS, S.L. BERRY, R.O. LEONARD, S.E. OLBRICH. By-products and unusual feedstuffs in livestock rations. Western Regional Extension Publication. Pub. N° 39, Oct., 1980.
- BUSH, R.S.; T.M. MCINTYRE; J.W. NICHOLSON. Pelleted complete grower-finisher ration for lambs. Can. J. Anim. Sci. 58: 571-577, 1978.

- CLARO, D., D.A. CHACÓN. Sistemas de producción ovina. Boletín Divulgativo N° 43. Estación Experimental La Platina (INIA). Santiago, Chile, 36 p., 1978.
- CLARO, M.D., L.C. CREMPIEN, S.D. RODRÍGUEZ. Destete precoz de corderos en praderas sembradas del secano costero. Informe Técnico 1978-79, Area de Producción Animal, Estación Experimental La Platina, INIA, 1979.
- CREMPIEN, L.C. Bases para nuevos sistemas de producción ovina. Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Chillán, Chile. Resúmenes de trabajos. Asociación de Medicina Veterinaria de Chile, pp. 71-72, 1978.
- CHURCH, D.C. Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Zaragoza. Ed. Acribia, 1974.
- GARCÍA, G.D., H.B. MANTEROLA, A.E. OLIVARES, A.M. CAMPOS. Desarrollo de sistemas de producción ovina. Investigaciones del Departamento de Producción Animal, Período 1981-1982. Avances en Investigaciones N° 3, pp. 87-95. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile, 1984.
- HERVÉ, P.M., L.G. WILLIAMS. The effect of dried sugar beet pulp and barley based diets on growth and carcass characteristics of Welsh Mountain male lambs. 69th Meeting of the British Society of Animal Production. Anim. Prod. 26: 379, 1978.
- LATIF, M.G.A., E.A. OWEN. Note on the growth performance and carcass composition of Texel and Suffolk sired lambs in an intensive feeding system. Anim. Prod. 30: 311-314, 1980.
- MANTEROLA, B.H., S.M. MUÑOZ, P.M. MERELLO. Desarrollo de un sistema intensivo de producción de carne ovina en el secano semiárido de Chile. I. Estudios de comportamiento de corderos destetados a distintos pesos y sometidos a diferentes sistemas alimenticios. Avances en producción animal. 9: 141-149, 1984.
- MOTHERSHEAD, D.E., J.J. LYNCH, R.L. ELWIN, G.C. GREEN. A note on the acceptance of several types of cereal Grain by young sheep with and without prior experience of weat. Anim. Prod. 41: 257-259, 1985.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (NAS), National Research Council (NRC). Nutrient Requirements of sheep. Washington D.C., USA., 1975.
- ØRSKOV, E.R., C. FRASER and I. MCHATTIE. Cereal processing and food utilization by sheep. 2. A note on the effect of feeding unprocessed barley, maize, oats and weat on food utilization by early-weaned lambs. Anim. Prod. 18: 85-88, 1974.
- ROBINSON, J.J., T.J. FOBRES. A study of protein utilization by weaned lambs. Anim. Prod. 12: 95-105, 1970.
- RODRÍGUEZ, S.D. Influencia del momento de utilización de la pradera natural de la zona mediterránea central de Chile, en el consumo ovino. Tesis, Santiago, Escuela de Agronomía, Fac. de Cs. Agronómicas y Forestales, U. de Chile, 1979.
- SNEDECOR, G.W., W.G. COCHRAN. Statistical methods. 6th Edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA., 1967.
- SOKAL, R.R., F.J. ROHLF. Biometry. 2nd Edition. W.H. Freeman and Co. N.Y. USA., 1981.
- SOTO, P.O., M.G. SILVA. Consumo de forrajes de ovinos que pastorean una pradera mediterránea anual. I Características del forraje y las dietas seleccionadas en diferentes momentos de utilización. Avances en Producción Animal. 9: 51-62, 1984.
- SUMMERS, R.L., J.D. KEMP, G.G. ELY, J.D. FORX. Effect of weaning, feeding systems and sex on lamb carcass characteristics and palatability. J. Anim. Sc. 47: 622-629, 1978.

Recibido julio 1986, aprobado octubre 1986.