

Selección de dieta de ovino en pastoreo. Praderas de alfalfa y Phalaris

C. J. PÉREZ VILLOTA

CRIDA 08. INIA. Badajoz

RESUMEN

La composición botánica y química de la dieta de ovino se determinó en praderas de alfalfa y de gramíneas. También se estudió el efecto de la disponibilidad del pasto sobre la selección de la dieta.

Se sugiere que un uso más generalizado de este tipo de estudios permitirá obtener criterios de mejora y manejo de los pastos que permitan aumentar la producción animal, a la vez que la persistencia de las especies más importantes.

INTRODUCCIÓN

El ganadero se pregunta frecuentemente cuál es el *mejor* pasto para un tipo de producción animal, por ejemplo para el destete de corderos, o también, y dado un tipo de pastos, qué tipo de ganado le producirá más en ese pasto; si ha reservado un pasto durante un tiempo, la pregunta puede ser cuándo es más productivo *meter* el ganado. En general, un buen manejo de pastos precisa de un adecuado conocimiento de las interrelaciones entre las plantas y los animales que los pastorean. En este sentido se ha avanzado más en el conocimiento de cómo las plantas son afectadas por frecuentes defoliaciones y pisoteo, que en cómo son afectados los animales por el tipo de plantas, su estructura espacial y otras características que van a determinar en gran medida la productividad animal a corto plazo y la estabilidad del pasto a largo plazo.

El trabajo que aquí se recoge forma parte de un amplio programa sobre evaluación de pastos para destete y engorde de corderos (CORBETT, *et al.*, 1976).

En este trabajo se estudia la composición de la dieta de ovino en relación a tres tipos de pastos, que se distinguen entre sí fundamentalmente o bien

por el tipo de vegetación dominante, o bien por la cantidad de vegetación existente. Las comparaciones se realizaron en las dos épocas del año en que el destete y engorde de corderos es más frecuente, es decir, final de primavera y otoño. Trata de relacionar algunas características del pasto con el tipo de dieta que el animal obtiene del mismo, al objeto de establecer criterios que permitan dar respuesta a las preguntas que los ganaderos se formulan.

Los experimentos se realizaron en la finca Chiswick, propiedad de la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), en New South Wales (Australia), donde el autor trabajó como becario de FAO-Banco Mundial-INIA.

MATERIALES Y MÉTODOS

El primer experimento (expt. I) se llevó a cabo en otoño 1974 y el segundo (expt. II) en primavera del mismo año. Los pastos utilizados en ambos experimentos fueron de tres tipos, praderas de alfalfa de abundante vegetación, praderas de gramíneas y trébol blanco también de abundante vegetación (PA) y praderas de gramíneas trébol blanco de baja cantidad de vegetación (PB). En el expt. II, PA fue tratada con herbicida, con suficiente antelación al muestreo, para reducir la población de trébol blanco. Todas las praderas estaban establecidas desde 1968 y abonadas. Las de alfalfa se sembraron en otoño de 1973. No se regaron.

La cantidad y composición botánica del pasto se determinó con técnicas adecuadas a la cantidad y estructura de la misma. En los pastos de alfalfa, donde la vegetación era abundante y densa se utilizó corte con esquiladora mecánica a ras del suelo. Se tomaron submuestras para determinación de materia seca (MS) y composición botánica (CB); en el expt. II también se tomaron muestras para determinación de la proporción de hojas/tallos, longitud de tallos e índice de área foliar (IAF). En PA y PB, de vegetación menos intrincada, se utilizaron *cores* (HUTCHINSON, 1967) de, aproximadamente, 10 Ø. En el expt. I, las épocas de corte del pasto coincidieron con las de muestreo de extrusa esofágica de las ovejas que lo pastaban, sin embargo, en el expt. II los pastos se muestrearon en el período intermedio de los tres períodos en que se tomaron muestras de extrusa.

La composición botánica de la extrusa esofágica se estimó en el expt. I en dos períodos de cinco días, separados entre sí por un intervalo de dos semanas, con dos ovejas fistulizadas (OF) en el esófago, que pastaron en dichos pastos continuamente durante períodos de tres meses. En el expt. II se estimó en tres períodos de cinco días separados por intervalos de una semana, con 3 O.F. Se realizaron determinaciones de composición botánica, digestibilidad *in vitro*, contenido en N y lípidos. En la obtención y análisis químico de las muestras se siguió la técnica de LANGLANDS (1975).

La composición botánica de la extrusa esofágica fue determinada por observación microscópica, y la frecuencia de las distintas partes de las plantas se ajustó a la proporción en peso de la dieta, siendo también obtenidos los factores de corrección entre peso y superficie por el método de HAMILTON y HALL (1975).

RESULTADOS

Pastos

Las cantidades de materia seca (MS) y de varias componentes botánicas de los pastos se recogen en la tabla 1. En aquellos donde la alfalfa (*Medicago sativa*) era dominante, ésta representaba por lo menos el 89 % de la vegetación verde, y entre las gramíneas no menos del 67 % era *Phalaris tuberosa*, ocurriendo esta proporción en el expt. II, donde el 33 % de las gramíneas era *Hordeum leporinum*.

En los tratamientos PA y PB, la leguminosa principal era *Trifolium repens* con pequeñas contribuciones de *Trifolium subterraneum*. La gramínea más abundante en el expt. I era *Phalaris tuberosa* con pequeñas cantidades, menos del 20 por 100 del total, de *Lolium perenne*.

La distribución de la cubierta vegetal dentro de cada pasto era generalmente homogénea, como queda reflejada por las bajas desviaciones típicas (DT) entre las distintas muestras de un mismo pasto (tabla 1).

La diferencia de estación entre el expt. I y el expt. II queda reflejada en la cantidad de vegetación seca, siendo más abundante en el expt. I, otoño.

Las cantidades medias (\pm DT) de tallos aéreos por m.² en el expt. II fueron 3.450 ± 346 ; 6.733 ± 1.084 y 9.711 ± 1.263 en la alfalfa, PA y PB, respectivamente. La relación entre hojas y tallos fue 1,43 en alfalfa y 0,61 en PA y la longitud media de los tallos, de 20 y 24 cm., respectivamente. En ambos experimentos el pasto de PB nunca alcanzó una altura superior a 5 cm. de largo.

La proporción de malas hierbas fue siempre reducida, no siendo nunca superior al 3 % del total de MS.

Muestras de extrusa esofágica

La composición botánica de las muestras de extrusa esofágica se recoge en la tabla 2. Los resultados se dan tanto con base al peso como a superficie de las distintas componentes.

TABLA NUM. 1

MATERIA SECA TOTAL (Kg./Ha.), LEGUMINOSAS Y GRAMINEAS VERDES EN LOS PASTOS

Experi- mento	Período	Tratamiento	M.S. total (Kg./Ha.) (\pm D.T.)	Leguminosas (Kg./Ha.) (\pm D.T.)	Gramíneas (Kg./Ha.) (\pm D.T.)
I	1	Alfalfa	7.897 \pm 897	903 \pm 112	494 \pm 89
I	2	Alfalfa	6.956 \pm 767	1.141 \pm 331	1.112 \pm 153
II	—	Alfalfa	4.569 \pm 362	2.429 \pm 663	1.487 \pm 254
I	1	PA	8.936 \pm 884	377 \pm 12	1.290 \pm 259
I	2	PA	9.323 \pm 220	477 \pm 33	1.337 \pm 67
II	—	PA	10.384 \pm 1.448	141 \pm 70	6.986 \pm 884
I	1	PB	6.055 \pm 637	545 \pm 19	651 \pm 34
I	2	PB	4.956 \pm 697	357 \pm 132	586 \pm 34
II	—	PB	4.196 \pm 561	1.576 \pm 298	1.408 \pm 92

TABLA NUM. 2

COMPOSICION DE LA EXTRUSA ESOFAGICA

2a) *Composición Botánica*
 (1) % de área total.
 (2) % de peso total

	EXPERIMENTO I						EXPERIMENTO II						O
	Alfalfa	PA	PB	P	T	P · T	Alfalfa	PA	PB	P	T	P · T	
	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)				(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)				
Verde	93 81	89 68	77 52	***	N.S.	N.S.	97 92	78 60	89 68	***	N.S.	N.S.	N.S.
Leguminosas	41 38	23 15	16 8	***	***	**	60 52	6 2	20 11	***	N.S.	(*) N.S.	*
Gramíneas	52 43	64 53	53 36	N.S.	***	**	35 39	67 54	58 50	***	N.S.	N.S.	N.S.
Hojas leg.	27 16	22 14	16 8	* (**)	**	*(N.S.)	51 34	5 2	19 9	***	N.S.	N.S.	(*) N.S.
Hojas gram.	52 43	64 53	58 36	N.S.	** (**)	**	34 31	60 31	55 37	***	* (**)	N.S.	N.S.
Seco	7 19	11 32	23 48	***	N.S.	N.S.	3 8	22 40	11 32	***	N.S.	N.S.	N.S.

2b) *Composición Química*
 % de materia orgánica

	Alfalfa	PA	PB	P	T	P · T	Alfalfa	PA	PB	P	T	P · T	O
Digestibilidad	69,3	66,4	57,2	***	N.S.	N.S.	73,6	62,2	66,6	***	**	N.S.	N.S.
N total	3,3	3,1	2,7				4,5	3,1	4,8				
N en frac. líq.							6,3	5,7	7,0	***	*	N.S.	*
Fracción líq.	24,3	21,0	14,8	***	N.S.	N.S.	26,6	19,6	22,1	N.S.	N.S.	N.S.	*

P = Pasto; T = Período; O = Oveja dentro de tratamiento

* = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$; *** = $P < 0,001$; N.S. = No significativo.

Símbolos entre paréntesis corresponden a niveles de significación para % del peso, cuando difieren de los de % del área total.

La cantidad de verde en la dieta de las OF era relativamente menor cuando se expresaba como porcentaje del peso total en vez de la superficie total. La transformación en unidades de peso aumentaba la contribución relativa de vegetación muerta en dos o tres veces sobre el valor obtenido como proporción del área total.

Las muestras tomadas de las ovejas pastando la alfalfa contenían las mayores proporciones ($P < 0,01$) de verde de ambos experimentos, tanto en área como en peso, siendo mayor en expt. II al final de primavera que en el experimento I principio a de otoño.

La proporción de verde en la extrusa de PB en el expt. I fue menor que la de PA. La baja proporción de verde en PA, expt. II, probablemente resultó de la presencia en el pasto de hierba seca en forma erecta, siguiendo el tratamiento con herbicida específico de leguminosas. La proporción de leguminosas en estas muestras fue baja, tal y como se pretendió al aplicar el tratamiento de herbicidas.

Las diferencias en las distintas componentes entre ovejas dentro de cada tratamiento no fueron significativas ($P < 0,05$), excepto en la proporción de leguminosas. Ello se debió a que la oveja núm. 2 en alfalfa consumía mayor proporción de tallos de leguminosas, aunque menor proporción de hojas (como consecuencia, el contenido en N de su extrusa era menor que el del resto de su grupo).

En alfalfa y PA la relación entre la proporción de leguminosas en la extrusa y en el pasto era mayor que la de gramíneas en el primer período del experimento I (tabla 3); sin embargo, ocurría lo contrario en el segundo período, indicando un cambio en el comportamiento selectivo hacia las gramíneas y leguminosas en ambos períodos. Las diferencias en el expt. II, primavera, entre los índices de gramíneas y leguminosas eran escasas. A pesar de ser similar la composición botánica del pasto verde de PA y de PB en el experimento I, existían diferencias en la composición botánica de la extrusa. La relación entre la proporción de verde presente en la extrusa y en el pasto en PB fue menor que la de PA en los dos períodos, lo que sugiere una menor capacidad selectiva en el grupo con vegetación escasa. En este grupo existió una importante selección positiva por gramíneas, no ocurriendo lo mismo con la leguminosa.

En los dos experimentos la digestibilidad de la dieta (tabla 2) de las ovejas en "alfalfa" fue mayor que en PA y PB, reflejando hasta cierto punto variaciones en la composición botánica de la dieta. La proporción media de verde en la dieta y la digestibilidad en este período estaban relacionados linealmente ($P < 0,001$) tanto en el expt. I como en el II, y también considerando ambos experimentos en conjunto. Las principales componentes botánicas y la digestibilidad en cada período de muestreo quedan reflejadas en el gráfico 1.

La concentración de N en la M. O. de la extrusa, fracción sólida más líquida (tabla 2) estaba linealmente relacionada con la proporción de verde en la dieta.

DISCUSIÓN

Las favorables condiciones climáticas previas a los experimentos y durante los mismos, junto con un adecuado manejo de los pastos, permitieron obte-

TABLA NUM. 3

COMPOSICION BOTANICA DE LOS PASTOS Y DE LA EXTRUSA

(% peso total)

TRATAMIENTO/COMPONENTE	EXPERIMENTO I						EXPERIMENTO II		
	PERIODO 1			PERIODO 2			En pasto	En extrusa	I.S.
	En pasto	En extrusa	I.S.	En pasto	En extrusa	I.S.			
Alfalfa									
Verde total	18	72	4,0	32	86	2,7	95	92	1,0
Leguminosas	12	52	4,3	15	28	1,9	63	56	0,9
Gramíneas	6	20	3,3	16	58	3,6	32	34	1,1
PA									
Verde total	19	66	3,5	20	71	3,6	69	60	0,9
Leguminosas	4	20	5,0	5	12	2,4	1	2	2,0
Gramíneas	14	46	3,3	15	59	3,9	68	55	0,8
PB									
Verde total	22	44	2,0	19	44	2,3	74	69	0,9
Leguminosas	8	8	1,0	7	7	1,0	37	12	0,8
Gramíneas	10	37	3,7	12	37	3,1	33	50	1,5

I.S. = Índice de selección — % en extrusa/% en pastos.

GRAFICO I

COMPOSICION BOTANICA Y DIGESTIBILIDAD DE LA DIETA OTOÑO

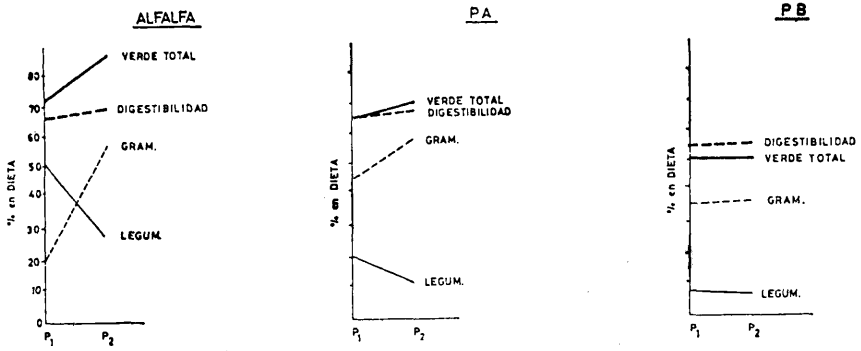
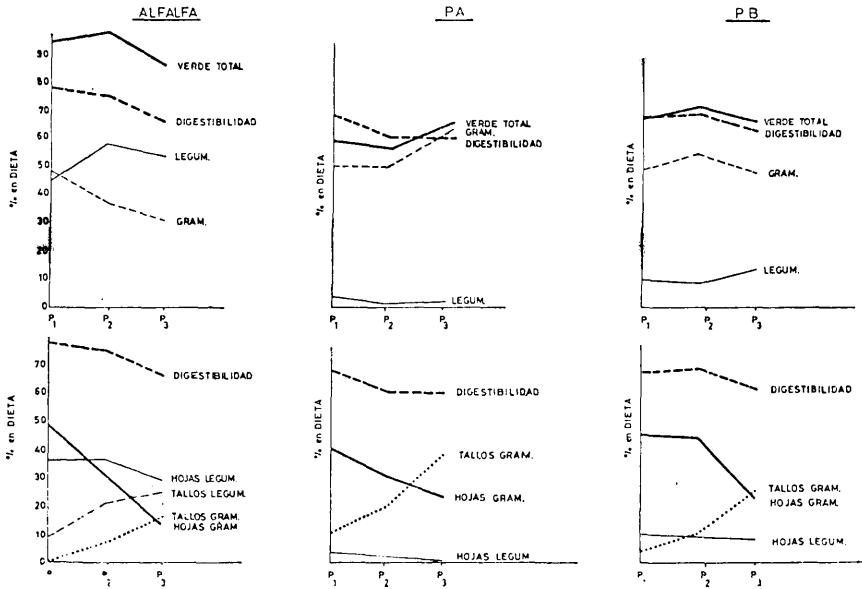


GRAFICO II

COMPOSICION BOTANICA Y DIGESTIBILIDAD DE LA DIETA PRIMAVERA



ner los tipos de pastos esperados, excepto en PA del expt. II, donde las gramíneas se *agostaron* ligeramente siguiendo la aplicación de un herbicida específico para leguminosas y en PB de ese mismo experimento en que en el tercer período el número de animales pastando fue insuficiente para mantener la cantidad de hierba en los niveles deseados. Ello permite destacar en primer lugar algunas de las numerosas dificultades con las que el investigador se enfrenta al estudiar los pastos y animales conjuntamente.

En segundo lugar, la necesidad de utilizar racionalmente los recursos humanos y técnicos de que se dispone en los estudios de selección, puesto que al ser necesariamente limitados estos recursos, el investigador se ve forzado a menudo a reducir el muestreo en animales, favoreciendo a los pastos y viceversa, siendo necesarias tanto un gran número de muestras de pasto como de extrusa esofágica.

Por otra parte, la comparación entre la composición botánica del pasto y de lo que el animal consume de éste, sólo puede realizarse cuando ambos vienen dados en la misma magnitud, por ejemplo, como porcentaje del peso, y por ello se precisa corregir los valores de la composición de la extrusa obtenidos como porcentaje del área total estudiada bajo el microscopio.

La variación en la composición de la extrusa, al sustituir los valores obtenidos en el microscopio como porcentaje del *área* observada por el porcentaje del *peso* total, resulta de una magnitud importante; HAMILTON y HALL (1975) lo hicieron constar así con una dieta de hojas de alfalfa y con kikuyu. En los expts. I y II las correcciones son mayores que las obtenidas por dichos autores, puesto que en sus dietas no figuraban altas proporciones de tallos ni de pasto muerto. Nuestros resultados sugieren que en este tipo de vegetación existe también una cierta constancia de peso por unidad de área, que permite realizar la corrección de forma consistente. Las correcciones para las hojas de alfalfa eran similares a las de HAMILTON y HALL (1975) y para los otros pastos, a las de FURNIVAL (1977, com. pres.).

El número de ovejas fistulizadas en el expt. I fue insuficiente para estudiar estadísticamente las diferencias en la composición de la extrusa entre animales de un mismo grupo, si bien se aprecia que dichas diferencias fueron escasas. El mayor número de OF en el expt. II permitió confirmar que la variación de la composición de la extrusa de un mismo animal en días consecutivos es relativamente elevada, por lo que las diferencias entre individuos resulta difícil de detectar; ARNOLD (1964) y LANGLANDS (1975) llegaron a la misma conclusión. No obstante, en el expt. II se pudieron detectar pequeñas diferencias significativas, en composición botánica y química, en la extrusa de una de las OF. Ello indica que el número necesario de animales fistulizados en este tipo de pastos puede ser menor que las seis OF indicadas por VAN DYNE y HEADY (1965) para otro tipo de medio ambiente. Ello supone un gran ahorro de medios y tiempo en estudios, del tipo del que nos ocupa.

ARNOLD (1964) no obtuvo diferencias en composición botánica de la extrusa entre distintos días de períodos cortos. En nuestros resultados se confirmó esta observación, indicando que las ovejas fistulizadas no se veían perjudicadas grandemente por un muestreo continuado. Sin embargo, sí existieron diferencias significativas entre períodos de cinco días, que reflejan los cambios en composición botánica de los pastos.

Si bien la regresión lineal entre la cantidad de verde y la digestibilidad de la extrusa puede tener un interés particular y no pueda ser fácilmente ex-

trapolable cuantitativamente a otro tipo de pastos, existen varios aspectos en la misma que merecen nuestra atención. El primero, sin duda, es la importancia de la proporción de pasto verde en la dieta como factor en la determinación de la calidad de la misma. Tanto las posibles diferencias en digestibilidad entre los distintos tipos de plantas como entre las distintas partes de las plantas estaban minimizadas por la gran diferencia entre la digestibilidad del pasto verde y del pasto muerto. En términos reales esto supone que para obtener una mayor producción animal interesa, ante todo, un pasto que permanezca verde el mayor tiempo posible; que llevado al medio español podría tener repercusiones a la hora de seleccionar nuevos ecotipos o de considerar la función de arbolado como factor retardante de la marchitez del pasto (HUTCHISON, 1976).

La importancia del verde en la dieta implica que otros aspectos son menos importantes que la cantidad de verde, aunque también influyen la digestibilidad de la dieta. En los gráficos 1 y 2, por ejemplo, puede observarse la tendencia de la digestibilidad a disminuir cuanto aumenta la proporción de leguminosas y disminuye la de gramíneas, a niveles parecidos de verde en la extrusa. Ello resulta lógico, puesto que la digestibilidad de las leguminosas es menor normalmente que la de gramíneas (CORBETT, 1969).

Otra razón que ayuda a explicar las desviaciones de la relación lineal entre el verde y la digestibilidad de la extrusa reside en la diferencia en disponibilidad entre los pastos de PA y PB en el primer experimento. Las extrusas de PA eran de mayor digestibilidad que las de PB y contenían mayor proporción de verde. Sin embargo, la composición botánica de ambos pastos era muy similar, diferenciándose principalmente en la cantidad de M.S. presente en los mismos. Las ovejas en pasto poco abundante estaban limitadas en su capacidad de seleccionar pasto verde en comparación con las que pastaban pasto abundante, que concuerda con los resultados obtenidos por HAMILTON *et al* (1975). En PA el pasto verde sobresalía abundantemente sobre el pasto muerto de las capas inferiores, estando, sin embargo, entremezclados ambos en el pasto poco abundante y corto (PB), siendo capaces, no obstante, de obtener selección positiva para verde como indica el coeficiente 2,3 de la tabla 3, para las ovejas de PB en el segundo período. En este experimento la cantidad de hierba presente (WILLOUGHBY, 1959; ALLEN y WHITTAKER, 1970) y la distribución espacial de la misma (STOBBS, 1973) afectaban al tipo de dieta consumido.

No es sorprendente que existiera una relación lineal entre el contenido de N y el de verde en la dieta, puesto que las partes verdes tienen un mayor contenido en N que las secas. Sin embargo, al igual que entre la cantidad de verde y la digestibilidad, la importancia de otros factores como las diferencias en N entre leguminosas y gramíneas se minimizaron en pastos que aparentemente *eran todo verde*. También aquí la diferencia en el contenido en N entre PA y PB del primer experimento indica la importancia que la disponibilidad del pasto puede ejercer sobre el consumo de proteína, siendo el contenido menor en el pasto de baja disponibilidad. No obstante, el contenido en N de todas las dietas estaba por encima de las necesidades mínimas del ovino en pastoreo (WESTON y HOGAN, 1973). Es destacable la tendencia a un contenido mayor de N en la primavera que en otoño.

Es necesario destacar que si bien estos ensayos se incluyeron en un marco más general de evaluación de pastos para el destete de corderos y por sí mis-

mos no pueden contestar las preguntas planteadas inicialmente, nos han aportado un conocimiento parcial importante de ellas. Por ejemplo, con referencia a la primera pregunta, la alfalfa resultó ser un *mejor* pasto, ya que la dieta obtenida por los animales era de mejor calidad y consumían más M.S. en él (CORBETT, *et al*, 1976); además con estos estudios se pudo conocer la dieta de ovino, por lo que bastaría compararla con la de vacuno para conocer qué especie animal produciría más en estos pastos; en tercer lugar, se ha comprobado que en un pasto escaso la capacidad de selección de dieta puede reducirse, por lo que el ganadero deberá *meter* al pasto, primero a los animales con mayores necesidades alimenticias y, tras ellos, a aquellos de menores o menos urgentes necesidades, es decir, que no estén en un período fisiológico con elevados requerimientos energéticos y proteicos.

También nos indican que se engañaría quien creyera que los animales ingieren la hierba que está presente en el pasto en la misma proporción que en los resultados de los experimentos de corte. La selección puede ser de gran importancia y la dieta puede diferir considerablemente de los pastos. Para el tipo de pastos utilizados, las técnicas usadas fueron adecuadas y podrían utilizarse asimismo en el medio de los pastos españoles, a la vez que se valore la contribución del arbolado y de otros productos a la dieta de los animales en pastoreo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente la dirección y apoyo prestado por el Dr. J.L. CORBETT y Mr. E.P. FURNIVAL, así como la asistencia de Mr. PICKERING, Mr. M.W. INSKIP y G.H. PARKINSON.

CONCLUSIONES

- Se dispone de una técnica adecuada que permite estudiar los procesos de selección de dieta en varios tipos de pastos.
- El pasto de alfalfa resultó en dietas de más alta calidad que los pastos basados en gramíneas y otras leguminosas.
- La selección fue importante en otoño, puesto que la dieta consumida se distinguía grandemente de la composición del pasto. En primavera la composición de la dieta resultó similar a la del pasto.
- La fracción verde resultó la componente determinante de mayor importancia de la calidad de la dieta. No se obtuvieron criterios de preferencias entre leguminosas y gramíneas.
- La baja cantidad y la estructura del pasto reduce la capacidad de selección, botánica y de N, en ovino.
- Es necesaria más investigación sobre las interrelaciones entre el tipo de pastos y los animales que los pastan para poder llegar a un manejo de pastos que beneficie tanto a la fase vegetal como a la animal y, en definitiva, al ganadero.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ALLDEN, W.G., y WHITTAKER, I.A.McD., 1970: *The determinants of herbage intake by grazing sheep: the interrelationship of factors influencing herbage intake and availability*. Aust. J. Agric. Res., 21, 755.
- (2) ARNOLD, G.W., 1964: *Some principles in the investigation of selective grazing*. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod., 5, 258.
- (3) CORBETT, J.L., 1969: *The nutritional value of grassland herbage*. In "International encyclopedia of food and nutrition". Vol. 17 (2), pág. 593.
- (4) CORBETT, J.L.; FURNIVAL, E.P.; INSKIP, M.W.; PÉREZ VILLOTA, C.J., y PICKERING, F.S., 1976: *Nutrition and growth of lambs grazing lucerne or phalaris*. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. II, 329.
- (5) HAMILTON, B.A.; HUTCHINSON, K.J.; ANNIS, P.C., y DONNELLY, J.B., 1973: *Relationships between the diet selected by grazing sheep and the herbage on offer*. Aust. J. Agric. Res., 24, 271.
- (6) HAMILTON, B.A., y HALL, D.G., 1975: *Estimation of the botanical composition of esophageal extrusa samples. I. A. Modified microscope point technique*. J. Br. Grassld. Soc., 30, 229.
- (7) HUTCHINSON, K.J., 1967: *A coring technique for the measurement of pasture of low availability to sheep*. J. Br. Grassld. Soc., 22, 131.
- (8) HUTCHISON, H.G., 1976: *Investigaciones sobre pastos y forrajes en la región suroeste de España*. I.N.I.A. Min. Agric.
- (9) LANGLANDS, J.P., 1975: *Techniques for estimating nutrient intake and its utilization by the grazing ruminant*. In "Digestion and Metabolism in the Ruminant". Ed. I.W. McDonald and A.C.I. Warner (University of New England, Armidale).
- (10) STOBBS, B.T., 1973: *The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing Setaria anceps and Chloris gayana at various stages of growth*. Aust. J. Agric. Res., 24, 821.
- (11) VAN DYNE, G.M., y HEADY, H.F., 1965: *Botanical composition of sheep and cattle diets on a dry animal range*. J. Range Mgmt., 18, 78.
- (12) WESTON, R.H., y HOGAN, J.P., 1973: *Nutrition of herbagefed ruminants*. In "The pastoral Industries of Australia". Ed. G. Alexander and O.B. Williams.
- (13) WILLOUGHBY, W.M., 1969: *Limitations to animal production imposed by seasonal fluctuations in pasture and by management procedures*. Aust. J. Agric. Res., 10, 248.

DIETARY SELECTION OF GRAZING SHEEP. LUCERNE AND PHALARIS PASTURES

SUMMARY

The botanical and chemical composition of the esophageal extrusa of sheep grazing lucerne and grass pastures, and the effect of pasture availability on the dietary selection of sheep are reported.

It is suggested that use of this type of study could provide better criteria for pasture improvement and management, being of particular interest in the study of the low persistence of pastures in the S.W. of Spain.