PRODUCCIÓN HERBÁCEA, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y BOTÁNICA DE LOS BREZALES DEL PLA DE LA CALMA (P. N. MONTSENY).

[1]López T. Z., [2]Plaixats J., [2]Bartolomé J., [2]Albanell E.

[1] Colegio de Postgraduados-Campus Puebla. Apdo. Postal 2-12 Col. La Libertad. 72130 Puebla, Puebla. México. [2]Grup de Recerca en Remugants. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autónoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la gestión del pastoreo en espacios naturales protegidos, el conocimiento de la disponibilidad de biomasa herbácea con potencial de ser utilizada por el ganado, así como de su composición química y botánica permite conocer las condiciones en que se encuentra la vegetación utilizada por los animales siendo de gran utilidad para el diseño de un sistema de pastoreo adecuado (Nolan y Nastis, 1996). El tipo de comunidad, el mes del año, la distancia al estrato arbóreo o arbustivo y la presión de pastoreo tienen influencia sobre la producción y la calidad nutritiva de la biomasa herbácea (Aldezábal *et al.*, 1996; Fernández *et al.*, 1996; Milchunas et al., 1997; Ovalle y Godron, 1989).

Los objetivos de este trabajo, han sido estimar la disponibilidad y calidad de la biomasa del estrato herbáceo de brezales durante el período primavera otoño.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio se sitúa en el altiplano de la Calma, a una altitud entre 700 y 1.350 m.s.n.m. y de 974 ha de superficie, en el Parque Natural del Montseny (Cataluña), pastoreado tradicionalmente por rebaños de ovejas y cabras. Las dos formaciones vegetales consideradas en este trabajo son las landas de brezo (*Erica scoparia*) y las landas mixtas de brezo y retama de escobas (*Cytisus scoparius*).

La producción de biomasa y composición química se determinaron a partir de muestras obtenidas en 2 jaulas de exclusión de 3 x 3 m^2 separadas 0,5 km en cada tipo de formación durante el período mayo-octubre de los años 1999 hasta 2001. Previo al muestreo, se hizo un corte de uniformización en cada una de las superfícies muestreadas. Las muestras se recolectaron mensualmente mediante cortes sucesivos de una superfície de 0,5 m^2 a 1 cm del suelo. Las muestras se secaron a 70ºC para obtener la producción de biomasa y tras la preparación para su análisis se determinó la MS, MM, MO, PB, FND, FAD y LAD en un equipo NIRS, InfraAlyzer 450 Bran+Luebbe. El contenido en Materia orgánica digestible (MOD) y las Unidades Forrajeras Leche (UFL) se estimaron de acuerdo con la ecuación de Andrieu *et al.* (1981).

La composición botánica del estrato herbáceo se determinó en primavera a partir de dos transectos lineales de 10 m de longitud. En cada uno se realizaron intersecciones cada 10 cm. Se calculó la abundancia de cada especie, la densidad de la vegetación (nº de contactos por punto muestreado) y la diversidad (índice de Shannon). La cobertura arbustiva se obtuvo mediante un transecto lineal de 100 m en cada tipo de vegetación, donde para cada arbusto se registraba la longitud del segmento proyectado en el suelo.

El análisis estadístico, se realizó sometiendo los resultados a análisis de varianza utilizando el procedimiento PROC GLM del paquete estadístico SAS (1989). Las comparaciones entre medias, se realizaron utilizando LSMEANS, del mismo paquete estadístico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se muestran los resultados de la producción del estrato herbáceo. Se puede observar que hay una mayor producción en la landa de brezo, siendo significativamente mayor que la landa mixta en primavera y en otoño. La landa mixta, no muestra diferencias significativas en la producción herbácea durante el periodo de estudio. En las dos comunidades, los mayores valores se obtienen en primavera, alcanzan su valor mas bajo en verano y muestran un incremento en otoño siendo éste mas acusado en la landa de brezo.

Tabla 1. Producción mensual de herbáceas (kg MS ha^{-1}) de Landa de brezo y Landa mixta en el Pla de la Calma (mayo-octubre 1999-2001).

	Meses					
	Mayo	Junio	julio	agosto	septiembre	octubre
Landa de brezo	$615,6 \pm 81,1^{a}$	$293,2 \pm 65,1^{bc}$	$66,7 \pm 65,1^{d}$	$142,8 \pm 65,1^{cd}$	$76,5 \pm 65,1^{d}$	$362,4 \pm 71,5^{b}$
Landa mixta	$112,2 \pm 81,1$ ***	$91,3 \pm 65,1$ *	$25,1 \pm 65,1$	$22,1 \pm 65,1$	$16,8 \pm 65,1$	$34,3 \pm 65,1$ **

Los valores son medias ± error estandar
Valores con letras distintas en el superíndice de cada fila son estadísticamente diferentes ($p<0,01$)
* Indica diferencias significativas entre comunidades en el mismo mes *=0,05, **=0,01, ***=0,001

En la tabla 2, se muestran los resultados de la composición química y valor nutritivo de ambas formaciones. Se puede observar que existen diferencias significativas ($p<0,01$) en el contenido de PB el cual es mayor en las herbáceas de landa mixta. A pesar de no haber diferencias significativas, se ha observado un ligero incremento en el contenido de MS en la landa de brezo. El valor nutritivo del estrato herbáceo de los dos tipos de landas es similar, al expresarlo por unidad de superficie, la oferta alimentaria es mayor en la landa de brezo (1057,8 UFL · ha^{-1}) que en la landa mixta (205,22 UFL · ha^{-1}).

Tabla 2. Valores (media ± error estandar) de la composición química y valor nutritivo del estrato herbáceo de brezales en el Pla de la Calma del P.N. del Montseny.

	Landa de brezo n = 35	**Landa mixta** n = 28	**P**
Materia seca (%)	54,65 ± 2,076	47,74 ± 2,267	0,1620
Materia mineral (%)	9,49 ± 0,773	8,91 ± 0,790	0,6566
Proteína (%)	$7,01 \pm 0,270^{b}$	$8,35 \pm 0,287^{a}$	0,0025
Fibra bruta(%)	28,34 ± 0,920	29,72 ± 0,891	0,2250
Hemicelulosa (%)	25,85 ± 0,759	24,21 ± 0,809	0,2302
Celulosa (%)	20,70 ± 1,024	22,27 ± 1,090	0,2637
Lignina (%)	15,66 ± 0,886	15,45 ± 0,867	0,8547
UFL · kg MS^{-1}	0,68 ± 0,008	0,68 ± 0,008	0,9275
MOD (g · kg MS^{-1})	531,26 ± 5,084	532,73 ± 5,192	0,9844

Dentro de cada fila los valores con distinto superíndice son estadísticamente diferentes.
P: nivel de significación.

En la tabla 3, se muestran los resultados de la composición florística y recubrimiento del estrato herbáceo de las dos comunidades . En los transectos de la landa de brezo se identificaron 27 taxones algunos de ellos abundantes, como *Festuca ovina* y *Carex* sp., el índice de diversidad de Shannon es bajo (1,83). Sin

embargo, la densidad vegetal es alta, (3,3 especies por punto muestreado). En la landa mixta, el taxon más abundante es el género *Carex* sp. y algunos arbustos enanos como la brecina (*Calluna vulgaris*), arándano (*Prunus spinosa*) y zarza (*Rubus canescens*). La biodiversidad y la densidad vegetal (1,2) son menores que en el caso anterior. Ambas formaciones presentan una cobertura arbustiva similar, por lo que las diferencias existentes pueden ser debidas al efecto de *Cytisus scoparius* sobre el suelo (iluminación, composición química o estructura).

Se puede concluir que la mayor producción de MS ha^{-1} $año^{-1}$, la mayor oferta alimentaria, la menor abundancia de especies leñosas, la alta densidad vegetal y el bajo porcentaje de suelo sin cobertura indican que el estrato herbáceo de las landas de brezo constituye un mejor recurso pastoral que el de las landas mixtas.

Tabla 3. Composición florística y recubrimiento del estrato herbáceo de brezales en el Pla de la Calma del P.N. del Montseny.

TAXONES	Landas de brezo		Landas mixtas	
	nº contactos	Recubrimiento (%)	nº contactos	Recubrimiento (%)
Festuca ovina	110	16,77		
Carex sp.	98	14,94	68	28,57
Briofitos	85	12,96		
Calluna vulgaris	57	8,69	42	17,65
Prunus spinosa			25	10,50
Rubus canescens			14	5,88
Poa pratensis			10	4,20
Agrostis capillaris	46	7,01		
Otras gramíneas	54	8,23	22	9,24
Leguminosas	24	3,65	6	2,52
Otras herbáceas	182	27,75	51	21,44
TOTAL	656	100,00	238	100,00
Sin cobertura	0	0	64	21,19
Número taxones	27,00		21,00	
Índice de Shannon	1,83		2,11	
Densidad (contactos/punto)	3,3		1,2	
Cobertura estrato arbustivo	68,7		67,0	

AGRADECIMIENTOS

Al Programa SUPERA de México por el financiamiento de una beca doctoral y al convenio con la Diputación de Barcelona. Servei de Parcs Naturals.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIEU J., DEMARQUILLLY C., WEGAT-LITRE E. 1981. *INRA*. Ed C. DEMARQUILLY. Versailles. 345-580.

ALDEZÁBAL A., GARIN, I., GARCÍA-GONZÁLEZ R. 1996. *XXXVI Reunión Científica de la S.E.P.P.* pp.167-171.

FERNÁNDEZ S.B., GÓMEZ G.J.M., GRANDE M.G., TÁRREGA G.R. 1996. *XXXVI Reunión Científica de la S.E.P.P.* pp.107-111.

MILCHUNAS D.G., VARNAMKHASTI A.S., LAUENROTH W.K., GOETZ H. 1995. *Oecología, 101*: 366-374.

NOLAN T., NASTIS A. 1997. *Options Méditerranéennes. Serie A. 34:* 11-25.

OVALLE C., GODRON M. 1989. *Studia Oecológica*, VI: 225-243.

SAS, 1989. SAS User's Guide: Statistic SAS Institute Inc. Cary, NC, (USA).