

VALOR ECOLÓGICO Y PASTORAL DE UNA COMUNIDAD NO PASTADA DE *FESTUCA PANICULATA* EN EL PIRINEO OCCIDENTAL

R. GARCÍA-GONZÁLEZ, D. GÓMEZ, A. MARINAS, & M. GARTZIA

Instituto Pirenaico de Ecología CSIC, Apdo. 64, 22700 Jaca

Resumen

Siguiendo con la descripción de comunidades de pastos de puerto poco estudiadas en los Pirineos, describimos en este trabajo el valor ecológico y pastoral de la comunidad de *Festuca paniculata*. Para ello aplicamos el índice eco-pastoral desarrollado por nuestro departamento y aplicado para otras comunidades pascícolas. El índice ecológico combina varias propiedades referentes a abundancia, distribución y diversidad de la comunidad, y de las especies que la componen. El índice pastoral se basa en la combinación de parámetros productivos y de composición química del pasto. Esta última se determinó a partir de muestras mensuales tomadas en una parcela no pastada del Puerto de Aisa en el Pirineo occidental. La comunidad correspondiente a la asociación *Hieracio-Festucetum paniculatae* tiene un valor ecológico de tipo medio-bajo (7,2), siendo destacables su diversidad (media 32 especies por inventario) y su capacidad para el mantenimiento de suelos profundos a elevadas altitudes. Desde el punto de vista pastoral, cabe señalar su alta producción (467 g/m²) y elevada precocidad. Si bien el primer aspecto aumenta su valor pastoral, el segundo lo disminuye en la época habitual de aprovechamiento estival (julio a septiembre), ya que el contenido en N y P y en menor medida su digestibilidad, disminuye bruscamente después de la floración que tiene lugar a principios del mes de junio.

Palabra clave: pastos de puerto, índice eco-pastoral, valoración de pastos

Introducción

Siguiendo con la descripción de comunidades de pastos de puerto poco estudiadas en los Pirineos (Marinas *et al.*, 2005), describimos en este trabajo el valor ecológico y pastoral de la comunidad de *Festuca paniculata* en un puerto del Pirineo occidental. Para ello aplicamos el índice eco-pastoral desarrollado por nuestro departamento y aplicado para otras comunidades pascícolas.

Algunas experiencias sobre esta comunidad (Delpech, 1984) sugieren un aumento de *F. paniculata* tras el corte precoz y el abonado con N y P₂O₅. En los Alpes está considerada como una especie invasora, que debido a su baja calidad después de la floración, “embastece” los pastos de puerto (Jouglet y Dorée, 1987a). En los Pirineos es una comunidad poco estudiada (Negre *et al.*, 1975). Por nuestra experiencia personal comprobamos que su capacidad invasora parece mucho más limitada que en los Alpes.

En este trabajo revisamos el hábitat, distribución y composición florística de las comunidades de *Festuca paniculata* en el Pirineo occidental, una de las comunidades pascícolas más productivas en los pastos de puerto pirenaicos. También aportamos información sobre su valor pastoral (producción, composición química y utilización por los herbívoros).

Material y métodos

La valoración eco-pastoral de esta comunidad se ha realizado siguiendo el protocolo propuesto por Gómez-García *et al.* (2001 y 2002) y García-González *et al.* (2003). Para estimar el valor ecológico se requiere la elaboración de un inventario “tipo”. En este caso hemos elaborado

inventarios “tipo” para las asociaciones fitosociológicas *Hieracio-Festucetum paniculatae* (Br.-Bl 1948) e *Irido-Festucetum paniculatae* (Négre, 1969), a partir de 57 y 33 inventarios de vegetación, respectivamente. Dichos inventarios corresponden a todo el Pirineo y proceden de fuentes propias y bibliográficas (son consultables mediante petición a los autores del artículo). El índice ecológico combina diversas variables referidas a la abundancia, distribución y rareza de las especies que componen la comunidad, y a la abundancia, distribución, diversidad y estatuto de protección de la propia comunidad (Gómez-García *et al.*, 2001 y 2002).

El valor pastoral (VP) lo calculamos mediante un algoritmo en el que intervienen diversas variables correspondientes a la producción y calidad de la comunidad ($VP = Prod \cdot IC$). La calidad se ha estimado a partir del índice $IC = DMS(N+P)/100$ que combina los valores de digestibilidad de la materia seca (DMS) y el contenido en N y P en porcentaje de la materia seca (García-González *et al.*, 2003). La producción (Prod) en g/m^2 se ha estimado reelaborando los datos de Remón (2004) y Bas (1993). Para conocer la composición química de la comunidad, en 2004 muestreamos una parcela no pastada situada en el puerto de Aisa (Pirineo occidental), en la que realizamos entre 8 y 16 cortes de hierba, distribuidos al azar, a intervalos mensuales, alrededor del día 15 de cada mes. En el laboratorio se determinó el contenido en nitrógeno, macrominerales, fibra neutro y ácido detergente, lignina y digestibilidad *in vitro* (IVDMS) por el método enzimático. Los métodos analíticos son los mismos a los expuestos en Marinas *et al.* (2005).

Resultados y discusión

Distribución, hábitat y valor ecológico

Festuca paniculata es la gramínea más conspicua de los pastos supraforestales del Pirineo por su talla elevada (puede alcanzar los 1,5 m de altura), con tallo engrosado en la base de aspecto bulboso. Presenta un desarrollo fenológico precoz con floración casi coetánea al rebrote foliar y un agostamiento temprano, destacando entonces su color pardo entre los pastos todavía verdes. Se distribuye por las montañas del SW de Europa (Bulgaria, Rumania, Yugoslavia), Alpes, Macizo Central de Francia y Pirineos donde abunda en el sector oriental y central que constituirían el límite meridional de la subespecie típica. Por otro lado, la subespecie *spadicea*, se distribuye por el NE peninsular y S de Francia, está presente e incluso parece ser más abundante en el Pirineo de Aragón, principalmente en el sector occidental. Morfológicamente, la subespecie *spadicea* se diferencia por tener panículas más largas, que superan los 14 cm y lemas de 8-9 mm, a diferencia de la subespecie típica con panículas más cortas y lemas menores de 8 mm (Ortuñez y De La Fuente, 2005).

F. paniculata se vincula en el Pirineo español a la asociación *Hieracio-Festucetum paniculatae* Br.-Bl. 1948 corr. Rivas Martínez 1974, incluida en la Al. *Festucion eskiae* (Cl. Caricetea curvulae, Or. Caricetalia curvulae). Estos pastos ocupan suelos profundos y ácidos en pendiente suave o media (8-30°) situados entre 1800 y 2500 m de altitud, preferentemente en orientaciones solanas, con cobertura vegetal media cercana al 90% y una riqueza florística de 32 especies/inventario. Las plantas características y las compañeras más abundantes se detallan en la Tabla 1. En la comunidad está ampliamente representada la flora de los pastos del *Festucion eskiae* y del *Nardion strictae* y el propio sarrón (*F. eskia*) y cervuno (*Nardus stricta*) aparecen abundantes. En general, cabe señalar una gran heterogeneidad florística, con abundancia de especies, y una gran dominancia de las que acabamos de citar junto a la propia *F. paniculata*, que alcanza casi siempre coberturas superiores al 50%. En el Pirineo occidental faltan o escasean muchas de las especies características señaladas en el Pirineo central y oriental, y más que de una comunidad bien delimitada, podríamos hablar de la introgresión e invasión de *F. paniculata* en sarronales y cervunales, debida probablemente a disminución de pastoreo o cambios en su gestión (cese de siega, retraso en el período de pastoreo, desaparición de equinos, etc.).

Tabla 10.- Inventario tipo de la asociación *Hieracio-Festucetum paniculatae* para el cálculo de su Valor Ecológico. Inv. es el % de inventarios en los que aparece la especie; Abu. es la abundancia media de cada especie; Ve, es el valor especie según Gómez-García *et al.* (2001).

Especies características	Inv.	Abu.	Ve	Especies compañeras	Inv.	Abu.	Ve
<i>Festuca paniculata</i>	100,0	3,8	1,3	<i>Lotus corniculatus</i>	56,1	0,4	0,2
<i>Festuca eskia</i>	77,2	1,4	3,1	<i>Leontodon hispidus</i>	54,4	0,7	0,7
				<i>Anthoxanthum</i>			
<i>Hypochoeris maculata</i>	47,4	0,6	2,1	<i>odoratum</i>	52,6	0,6	0,7
<i>Luzula nutans</i>	43,9	0,6	2,2	<i>Carlina acaulis</i>	50,9	0,6	1,7
				<i>Helianthemum</i>			
<i>Campanula scheuchzeri</i>	40,4	0,6	2,2	<i>nummularium</i>	49,1	1,3	0,4
<i>Pilosella (Hieracium) hypeurya</i>	38,6	1,2	2,0	<i>Silene rupestris</i>	49,1	0,3	2,0
<i>Pulsatilla alpina ssp. Apiifolia</i>	31,6	0,4	2,3	<i>Festuca gr. rubra</i>	47,4	1,2	0,4
<i>Veronica fruticulosa</i>	29,8	0,6	2,8	<i>Calluna vulgaris</i>	47,4	1,0	0,1
				<i>Galium pumilum</i>			
<i>Jasione laevis</i>	29,8	0,4	2,1	<i>marchandii</i>	45,6	0,4	3,6
<i>Carex sempervirens</i>	29,8	0,8	2,6	<i>Vaccinium myrtillus</i>	40,4	1,0	0,6
<i>Leucanthemum vulgare</i>	24,6	0,2	0,7	<i>Carduus carlinifolius</i>	40,4	0,6	3,0
<i>Armeria arenaria confusa</i>	21,1	0,3	3,3	<i>Achillea millefolium</i>	36,8	0,6	0,1
<i>Iberis sempervirens</i>	21,1	0,4	2,7	<i>Carex caryophyllea</i>	36,8	0,5	0,4
<i>Hieracium hoppeanum</i>	19,3	0,8	1,7	<i>Asphodelus albus</i>	31,6	1,3	1,7
<i>Pedicularis comosa</i>	17,5	0,8	3,2	<i>Thymus pulegioides</i>	31,6	0,7	0,8
				<i>Campanula</i>			
<i>Paradisea liliastrum</i>	15,8	0,7	3,2	<i>rotundifolia</i>	29,8	0,5	1,6
<i>Polygala alpestris</i>	14,0	0,1	2,8	<i>Hippocrepis comosa</i>	29,8	0,4	1,0
<i>Hieracium bourgaei</i>	12,3	0,1	2,9	<i>Galium verum</i>	29,8	0,4	0,4
<i>Anthemis cretica carpatica</i>	10,5	0,7	2,7	<i>Iris latifolia</i>	29,8	0,3	3,2
				<i>Rhinanthus</i>			
<i>Campanula precatória</i>	10,5	0,9	4,3	<i>mediterraneus</i>	28,1	0,6	1,8
<i>Pritzelago alpina</i>	10,5	0,7	1,9				
<i>Hieracium peleterianum</i>	8,8	0,5	1,9				
<i>Carex sempervirens pseudotrístis</i>	7,0	1,1	2,7				
<i>Hieracium juranum</i>	5,3	0,7	2,8				
<i>Crepis conyzifolia</i>	3,5	0,6	2,8				
<i>Veronica bellidioides</i>	1,8	1,0	2,8				
<i>Antennaria carpatica</i>	1,8	0,1	3,0				
<i>Aconitum anthora</i>	1,8	0,1	2,1				

Las comunidades de *F. paniculata* han sido estudiadas en detalle por Negre (1974, 1975, 1977) quien describió en 1969 la asociación *Irido-Festucetum paniculatae* para el Pirineo francés en ambientes y situaciones topográficas similares, si bien en zonas de pendiente poco pronunciada y con mayor riqueza de especies (cerca de 42 por inventario en promedio). Muchas de estas especies corresponden a transgresivas del *Bromion erecti* que responden a la perturbación del suelo o bien se trata de plantas de megaforbios y claros de bosque que indican la proximidad de ambientes forestales en los que a veces esta especie aparece también abundante.

Evolutivamente, las comunidades de *F. paniculata* parecen constituir comunidades permanentes en el piso alpino y zonas más elevadas del subalpino. Por debajo de 2000 m, estos pastos constituyen etapas de transición hacia matorrales, especialmente de enebro salpicados por pino negro, o bien brezales de *Calluna vulgaris*, a veces incluso con presencia de arándano (*Vaccinium myrtillus*). Todas estas matas aparecen en cerca de la mitad de los inventarios, señalando el proceso de abandono y matorralización que caracteriza en la actualidad a vastos territorios del Pirineo por debajo de los 2000 m.

La alta presencia en muchos casos del gamón (*Asphodelus albus*) y del propio lastón (*Brachypodium pinnatum*), parece señalar el uso prolongado del fuego en estos pastos, con el fin de reducir el temprano desarrollo de *F. paniculata* y permitir una mejor utilización por el ganado. Hay que señalar esa práctica como muy inadecuada si consideramos el carácter pirófilo de la especie y de alguna de sus acompañantes habituales e indeseadas desde el punto de vista pastoral (lastón, *F. eskia*) y el detrimento que el incendio supone para plantas de mejor calidad pastoral presentes en la comunidad (Braun-Blanquet, 1948).

En la estructura y dinámica de estas comunidades hay que considerar la alta incidencia actual de hozaduras de jabalí que buscan los suelos profundos sobre los que se sitúan y quizás de algunos de los geófitos que allí proliferan como el propio gamón. A estas perturbaciones cabe atribuir la abundancia de algunas especies más típicas de los pastos del *Bromion erecti* (*Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Galium verum*, *Thymus* gr. *praecox*,...).

El valor ecológico obtenido para esta comunidad es de 7,2 (3,9 de valor florístico y 3,3 de valor de comunidad; Gómez-García *et al.*, 2001). Puede considerarse que este es un valor de tipo medio-bajo: el rango de variación del valor ecológico de las comunidades pascícolas pirenaicas es de 3,5 a 16,7 con una media de 8,4 y una mediana de 7,8 (N=39; datos inéditos). Sin embargo, cabe señalar entre sus valores ecológicos, la notable diversidad ya comentada, la distribución restringida de la comunidad y la presencia de especies de interés corológico, aunque como ya se ha señalado, muchas de ellas quedan circunscritas a los sectores central y oriental del Pirineo. Además, hay que resaltar la retención de suelo que estas comunidades favorecen en niveles altitudinales donde ya predominan los sustratos rocosos.

Valor pastoral

Desde un punto de vista pastoral, dos de las características más reseñables de la comunidad de *F. paniculata* son su productividad y su precocidad. La primera favorecería el incremento de su valor pastoral, mientras que la segunda lo reduciría durante el período de pastoreo estival. *F. paniculata* forma macollas densas y altas cuyas hojas alcanzan valores medios de casi 40 cm (tabla 2). Dichas macollas suponen aproximadamente el 50% de la fitomasa aérea de la comunidad en el mes de julio (datos inéditos). Esta abundancia permitía que, en algunas zonas (partida de Comas en el Puerto Bajo de Góriz), este tipo de pastos se segara antes de la entrada del ganado en puerto. En los Alpes se atribuye su expansión precisamente al cese de dichas siegas (Jougllet y Dorée, 1987a). El único estudio con mediciones precisas de producción de esta comunidad que hemos encontrado para los Pirineos es el de Remón (2004), realizadas en el mismo valle muestreado por nosotros. Reelaborando sus datos hemos estimado una producción media de 467,4 g/m² para esta comunidad (García-González *et al.*, 2002). Bas (1993) proporciona también una estima similar (429,7 g/m²) en el Pirineo Oriental.

En cuanto a la precocidad, tal como se observa en la tabla 2, la comunidad alcanza valores muy altos de calidad en la fase de crecimiento. Por ejemplo, su digestibilidad y contenido en N y P en mayo es del 80,2%, 3,1% y 0,21% respectivamente. Pero dichos niveles caen rápidamente en los meses siguientes, de tal forma que cuando se inicia el período de pastoreo en el mes de julio, la calidad y el valor pastoral se han reducido notablemente (tabla 2). Si estimamos el valor pastoral para el período de pastoreo estival (julio a septiembre), obtenemos un valor medio de 3,2 lo cual es relativamente bajo (dentro de una escala de 1 a 10 en la que varía nuestro índice pastoral). Sin embargo en junio el valor pastoral se duplica y en mayo se cuadruplica. Teniendo en cuenta que las vacas y ovejas necesitarían un valor pastoral mínimo de 3,5 y 5,2 respectivamente, para cubrir sus necesidades nutritivas en puerto (Marinas y García-González, 2006), la comunidad de *F. paniculata* escasamente cubriría los requerimientos de las vacas y sería insuficiente para satisfacer las necesidades de las ovejas (tabla 2).

Tabla 2.- Valores mensuales de altura de las hojas, composición química (en % de materia seca) y valor pastoral de una parcela no pastada de *Festuca paniculata* en el Puerto de Aisa (Pirineo occidental). Valores medios \pm límites de confianza al 95%.

	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Nov
Fenología	Inicio espigado	Final floración	Suelta semillas	Marchitez	Marchitez, (Rebrote)	Marchitez, Rebrote
Altura (cm)	19,8 \pm 0,5	36,6 \pm 0,6	37,1 \pm 1,1	33,8 \pm 1,2	32,1 \pm 1,1	
n	16	12	10	8	10	10
FND (%)	65,8 \pm 0,9	71,7 \pm 2,3	68,9 \pm 1,5	75,8 \pm 1,1	75,4 \pm 0,9	76,8 \pm 1,7
FAD (%)	30,3 \pm 0,7	37,2 \pm 1,4	36,6 \pm 1,1	39,8 \pm 0,9	42,2 \pm 1	42,4 \pm 2,6
LAD (%)	6,6 \pm 0,7	6,8 \pm 0,5	6,5 \pm 0,2	6,8 \pm 0,7	8,4 \pm 0,6	9,1 \pm 1
IVDMS (%)	80,2 \pm 1,3	59,6 \pm 2,8	62,7 \pm 3,5	55 \pm 2,5	50,9 \pm 2,2	53,8 \pm 3,2
N (%)	3,1 \pm 0,1	2,1 \pm 0,1	1,4 \pm 0,1	1,1 \pm 0,1	0,9 \pm 0,1	1,1 \pm 0,2
P (%)	0,21 \pm 0,01	0,12 \pm 0,01	0,06 \pm 0,01	0,05 \pm 0,01	0,04 \pm 0,01	0,05 \pm 0,02
K (%)	2,1 \pm 0,1	1,6 \pm 0,1	1,35 \pm 0,17	0,98 \pm 0,1	0,63 \pm 0,05	0,34 \pm 0,12
Ca (%)	0,27 \pm 0,01	0,33 \pm 0,07	0,54 \pm 0,06	0,54 \pm 0,08	0,54 \pm 0,07	0,47 \pm 0,1
Mg (%)	0,13 \pm 0	0,14 \pm 0,02	0,16 \pm 0,01	0,12 \pm 0,01	0,12 \pm 0,01	0,08 \pm 0
Ind Calidad	2,7	1,3	0,9	0,6	0,5	0,6
VP	12,5	6,2	4,4	3,0	2,2	2,8

El valor pastoral al que nos hemos referido hasta ahora es lo que consideramos como valor pastoral potencial (VPP), es decir sin considerar la preferencia de los herbívoros por esa comunidad (García-González *et al.*, 2003). En relación con esta preferencia podemos decir, que para el puerto estudiado, las ovejas no mostraron una preferencia especial, siendo su uso aproximadamente igual a su disponibilidad (Gartzia *et al.*, 2005). Las macollas de *F. paniculata* son altas y coriáceas en verano y poco apetecibles para las ovejas. En los Alpes, Jouglet y Doree (1987b) encuentran una utilización de esta comunidad de solo un 25% por parte de las ovejas, mientras que los equinos la utilizan en un 80%. Bornard *et al.*, (1987) encuentran esta comunidad pastoralmente interesante para novillas y ovejas, especialmente con cargas altas. Sin embargo, las vacas muestran una preferencia algo mayor que las ovejas por esta comunidad (valor pastoral de 5,1 y 3,4 para vacas y ovejas respectivamente, según Gartzia *et al.*, 2005), pero depende también de su accesibilidad. Así, la parcela muestreada por nosotros fuera de las rutas habituales de las vacas pero asequible a ellas (no estaba vallada), mostró una utilización casi nula, mientras que otra parcela situada en las proximidades de un punto de distribución de sal fue intensamente pastada. Según Jouglet y Dorée (1987b) el pastoreo de equinos con cargas elevadas produce un fuerte impacto en la comunidad y al cabo de tres años reduce significativamente la fitomasa de *F. paniculata* y de otras especies como *Nardus stricta*.

Conclusiones

El valor ecológico de la comunidad de *F. paniculata* en el Pirineo occidental es de tipo medio-bajo, en comparación con el resto de comunidades pascícolas pirenaicas. Sin embargo, cabe señalar su notable diversidad, su distribución restringida y la presencia de especies de interés corológico, aunque muchas de ellas quedan circunscritas a los sectores central y oriental del Pirineo. Además, hay que resaltar la retención de suelo que esta comunidad ejerce en niveles elevados de altitud y pendiente, donde escasea la cobertura vegetal.

En cuanto al valor pastoral, los pastos de *F. paniculata* muestran una alta productividad y en este sentido pueden aportar altos volúmenes de fibra por unidad de superficie para el ganado.

Sin embargo, presentan un periodo de floración muy temprano a principios de junio, decayendo su valor pastoral rápidamente después de esas fechas. Ello se traduce en que, durante el período habitual de pastoreo estival en los puertos pirenaicos, su calidad nutritiva ha descendido notablemente, resultando poco aptos para el pastoreo de ovejas. El ganado mayor suele utilizarla más, especialmente si la carga es elevada.

Bibliografía

BAS, J., 1993. *Les pastures supraforestals a la Vall Ferrera i la Vall de Cardós (Pallars Sobirà). Valoració de la capacitat ramadera de les pastures de Lladorre*. Proyecto Final de Carrera. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària. Universitat de Lleida.

BORNARD, A.; COZIC, P.; BERNARD-BRUNET, C.; MATHIEU, P., 1987. Valorisation par des bovins et des ovins de pelouses a fetuque spadicee et de landes à myrtilles. En: *Exploitation de Pelouses et Landes Subalpines par des Bovins et des Ovins*, 199-224. Eds. A. BORNARD, M. DUBOST. CEMAGREF. Saint Martin D'Herès.

BRAUN-BLANQUET, J., 1948. La végétation alpine des Pyrénées orientales. Monografía de la Estación de Estudios pirenaicos y del Instituto español de Edafología, Ecología y Fisiología Vegetal. Botánica 1.

DELPECH, R., 1984. Etude expérimentale de la dynamique de phytocénoses de pelouses subalpines soumises à l'action de facteurs anthropozoogènes. *Documents d'Ecologie Pyrénéenne*, 3-4, 453-470.

GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; MARINAS, A.; GÓMEZ-GARCÍA, D.; ALDEZABAL, A.; REMÓN, J.L., 2002. Revisión bibliográfica de la producción primaria neta aérea de las principales comunidades pascícolas pirenaicas. En: *Producción de pastos, forrajes y céspedes*, 245-250. Ed. C. CHOCARRO, F. SANTIVERI, R. FANLO, I. BOVET, J. LLOVERAS. Ed. Universitat de Lleida. Lleida.

GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; MARINAS, A.; GÓMEZ-GARCÍA, D., 2003. Comparación de métodos de valoración pastoral en especies pascícolas pirenaicas. En: *Pastos, desarrollo y conservación*, 437-442. Eds. ROBLES *et al.* Consej. Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Granada.

GARTZIA, M.; MARINAS, A.; CAMPO, A.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; GÓMEZ-GARCÍA, D., 2005. Valoración eco-pastoral de los pastos del puerto de Aísa (Pirineo Occidental). En: *Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural*. Vol. II, 817-824. Ed. B. DE LA ROZA, A. MARTÍNEZ, A. CARBALLAL. SERIDA. Gijón.

GÓMEZ-GARCÍA, D.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; REMÓN, J.L., 2001. Una valoración ecológica de los pastos de montaña de los Pirineos. En: *Biodiversidad en Pastos*, 201-208. Ed. CIBIO. Generalitat Valenciana. Alicante.

GÓMEZ-GARCÍA, D.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; MARINAS, A.; ALDEZABAL, A., 2002. An eco-pastoral index for evaluating Pyrenean mountain grasslands. En: *Multi-Function Grasslands. Quality Forages, Animal Products and Landscape*, 922-923. Eds. J.L. DURAND *et al.* Association Française Production Fourragère. Poitiers (F).

JOUGLET, J.P.; DORÉE, A., 1987a. *La fauche dans le Festucetum spadiceae*. Compte-rendue de recherche n° 219. 39 pp. CEMAGREF. St. Martin d'Herès

JOUGLET, J.P.; DORÉE, A., 1987b. *Paturage mixte ovins-equins. Incidence sur la dynamique d'une pelouse subalpine à Fétuque paniculée (Alpage de Montbardon, Hautes Alpes)*. Comptes-rendue de recherche n° 215. 31 pp. CEMAGREF. St. Martin d'Heres.

MARINAS, A.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; GÓMEZ, D.; GARTZIA, M.; CAMPO, A., 2005. Valor ecológico y pastoral de las gleras calizas (*Iberidion spathulatae* Br.-Bl. 1948) en el Pirineo aragonés. En: *Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural. Vol. II*, 809-816. Ed. B. DE LA ROZA et al. SERIDA. Gijón.

MARINAS, M.; GARCÍA GONZÁLEZ, R., 2006. Preliminary data on nutritional value of abundant species in supraforestal Pyrenean pastures. *Pirineos*, **161**, 85-109.

NEGRE, R., 1974. Nouvelle contribution à l'étude des gispetières pyrénéennes. *Bol. Soc. Brot.*, **48**, 209-251.

NEGRE, R., 1977. Vue d'ensemble sur les pelouses à *Festuca eskia* et à *Festuca paniculata* en Pyrénées centrales et occidentales. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **1**, 181-194.

NEGRE, R.; DENDALETCHÉ, C.; VILLAR, L., 1975. Les groupements à *Festuca paniculata* en Pyrénées Centrales et Occidentales. *Bol. Soc. Brot.*, **49**, 59-88.

ORTUÑEZ, E.; DE LA FUENTE, V. 2005. El genero *Festuca*. En Atlas Digital de la Flora de Aragón. En <http://www.ipe.csic.es/floragon> Ed.: D. Gómez, G. Mateo, N. Mercadal, P. Montserrat y J.A. Sesé

REMÓN, J.L., 2004. *Estructura y producción de pastos en el Alto Aragón occidental (Aísa y Borau, Huesca)*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, 236 pp. Zaragoza.

Agradecimientos

Agradecemos muy encarecidamente la colaboración prestada por Arancha Campo, Olatz Fernández y Guillermo Bueno en el trabajo de campo, así como a José Azorín, Emilio Ubieto y Ramón Galindo en el trabajo de laboratorio. Este trabajo se ha realizado con ayuda de los proyectos de investigación CGL2005-01131/BOS del Plan Nacional y RTA2005-00160-C02-00 del INIA.

ECO-PASTORAL ASSESSMENT OF AN UNGRAZED COMMUNITY OF *FESTUCA PANICULATA* GRASSLAND IN WESTERN PYRENEES

Summary

In order to continue the description of scarcely studied summer rangeland pastures in the Pyrenean Mountains, we describe in this work the ecological and forage value of the *Festuca paniculata* community. We apply the “eco-pastoral” index developed by our department and formerly applied for other plant communities. The ecological index combine several features related to abundance, distribution and diversity of the community and their species. The forage index is based in a combination of both productive variables and chemical composition of grassland community. This last was determined from monthly samples gathered in an ungrazed plot from Aísa summer range (Western Pyrenees). This plant community (*As. Hieracio-Festucetum paniculatae*) shows a medium-low ecological value (7,2) and it can be noted its diversity (32 species per relevé as average) and its occurrence in deep soils at high elevations, thus restricting soil erosion. On the other hand, a high productivity (467 g/m²) together with an earlier growing can be pointed out in this community. Although the first aspect increases his pastoral value, the last aspect goes in detriment of the optimal pastoral use, because of the usual grazing period, -that happens in July and August- does not coincide with the optimal content in N, P and digestibility which are found in June, just before the blooming.

Key words: summer rangelands, eco-pastoral index, pasture valuation