

PRODUCCIÓN, COMPOSICIÓN BOTÁNICA Y FERTILIDAD DEL SUELO EN PRADOS DE RIEGO DEL SUROCCIDENTE DE ASTURIAS

PRODUCTION, BOTANICAL COMPOSITION AND SOIL FERTILITY IN SOUTHWEST IRRIGATED MEADOWS OF ASTURIAS

J.A. OLIVEIRA-PRENDES, E. AFIF-KHOURI Y P. PALENCIA-GARCIA

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas. Escuela Politécnica de Mieres. Universidad de Oviedo. C/ Gonzalo Gutiérrez Quirós s/n. 33600 Mieres (España). oliveira@uniovi.es

RESUMEN

Se evaluó la producción de biomasa, composición botánica y fertilidad del suelo en ocho prados de diente y siega mesófilos de los concejos de Ibias y Degaña, enmarcados en el suroccidente de Asturias que presentaban un corte próximo al aprovechamiento para heno. Estos prados se riegan habitualmente y el manejo tradicional consiste en un corte para heno en junio-julio y uno (otoño) o dos (otoño y primavera) aprovechamientos a diente con ganado vacuno de la raza Asturiana de los Valles. Con los datos de producción de biomasa total y por componentes (Gramíneas, Leguminosas y Otras familias) y número de especies se estimaron las medias y las desviaciones típicas. La producción media de materia seca (4.751 kg/ha) fue inferior a la de otros prados de diente y siega mesófilos del resto de Asturias, debido a la menor fertilidad de los suelos sobre todo en los prados del concejo de Ibias (pH ácido y contenidos bajos en fósforo y potasio). En todos los prados, el porcentaje medio (abundancia) del grupo "Otras familias" superó el 30% por lo que se discuten posibles mejoras a realizar con el fin de lograr una composición botánica más equilibrada.

Palabras clave: Degaña, heno, Ibias, pastoreo.

SUMMARY

Dry matter yield, botanical composition and soil fertility were evaluated on eight mesophyll meadows cut for hay and grazed from Ibias and Degaña in the southwest of Asturias in a harvest next to hay cut. These meadows are usually irrigated and traditional management consist in a hay cut on June-July and one (autumn) or two (autumn and spring) grazing with the 'Asturiana de los Valles' traditional cattle breed. With the data of total biomass production and by components (Grasses, Legumes and Other families) means and standard deviations were estimated. Average dry matter yield (4,751 kg/ha) was lower than in other mesophyll meadows in the center and eastern of Asturias, due to the low soil fertility, especially those of the Ibias community (low pH, phosphorus and potassium contents). In all the meadows, average percent (abundance) of the group "Other families" was higher than 30%, and for that reason possible improvements were discussed, with the aim of having a more equilibrated botanical composition.

Key words: Degaña, hay, Ibias, grazing.

INTRODUCCIÓN

Los pastos herbáceos naturales, que incluyen los prados (19,5%) y los pastizales (10,5%) representan el 30% (317.098 ha) de la superficie total asturiana (SADEI, 2013).

Los prados son comunidades vegetales espontáneas densas y húmedas, siempre verdes, aunque puede haber un cierto agostamiento en verano, producidas por el hombre o la acción del pastoreo. Se pueden aprovechar por siega o por pastoreo indistintamente. La humedad puede provenir del riego (Ferrer *et al.*, 2001).

En este grupo, se incluyen tanto los prados mesófilos (necesidades moderadas en agua) como los higrófilos (necesidades altas en agua).

Los prados de siega y/o pastoreo son comunes en los pisos colino y montano (Díaz y Fernández, 2005), sobre suelos profundos capaces de mantener un cierto grado de humedad aún en la estación seca. Son más abundantes en los relieves suaves, lomas a media ladera y fondo de las vegas. Se desarrollan en los territorios pertenecientes a las series de la mayoría de los bosques del territorio siempre y cuando, tras la desaparición de estos, se hayan conservado los suelos que les sustentan.

Los prados de riego en el suroccidente de Asturias son prados de diente y

siega mesófilos noroccidentales ibéricos, pertenecientes a la clase *Molinio-Arrhenatheretea*, orden *Arrhenatheretalia*, alianza *Cynosurion cristati*, asociación *Caro verticillati-Cynosuretum cristati*. Los prados de diente y siega colino-montanos localizados en el occidente de la región, se asientan sobre sustratos silíceos (Díaz y Fernández, 1994; CTAP, 2010), están frecuentemente regados y se caracterizan por su pobreza florística, dominando diversas gramíneas como *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, etc.

En el occidente de Asturias, tanto los tipos de suelos existentes (sobre areniscas y pizarras), con una escasa capacidad de retención hídrica así como las precipitaciones escasas en los meses más cálidos, hacen necesario el uso del riego en los prados. Para el riego de los prados se emplean varios sistemas de regadío que aprovechan las aguas de los ríos, regueras o fuentes de la zona para el riego por inundación. En primavera, los primeros riegos se dan en febrero-marzo. En el caso de dar un aprovechamiento a diente, unos días antes de que el ganado entre en el prado se deja de regar. Una vez concluido el aprovechamiento se vuelve a poner el prado en riego hasta una semana o 15 días antes de la siega para heno. Una vez acabada la siega para heno, el prado se vuelve a regar de manera frecuente evitando las horas de más calor (Pardo, 2012).

El manejo de los prados de riego se realiza mediante un corte para heno en verano (junio-julio) y uno (otoño) o dos (otoño y primavera) aprovechamientos a diente. En la actualidad, no suele ser habitual el abonado mineral u orgánico en dichos prados (Pardo, 2012).

Estos prados fueron el sustento de las ganaderías de vacuno de carne (Asturiana de los Valles) del concejo en el pasado y hoy, debido a que se está asistiendo al abandono o cambio de manejo en muchos de ellos, se considera interesante realizar un estudio que detalle sus características actuales en cuanto a producción de materia seca, composición botánica y fertilidad del suelo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugares de estudio y de toma de muestras

Los datos corresponden a ocho parcelas privadas, situadas en los concejos de Ibias (parcelas 1 a 4) y Degaña (parcelas 5 a 8). En el concejo de Ibias, se considerarán sólo los prados regados en zonas de ladera mediante regueras y, en el concejo de Degaña los prados regados con agua de los ríos mediante presas, situados en las zonas más llanas, por ser los más frecuentes en ambos concejos. Los ganaderos mantienen los prados siempre húmedos, pero evitando el encharcamiento que provocaría que algunas

zonas sean invadidas por plantas higrófilas como los juncos, no apetecidas por el ganado (Chacón, 2013).

Las principales características topográficas de las zonas estudiadas se pueden observar en la Tabla 1.

Antes del corte de forraje al principio de junio, se tomó en todas las parcelas una muestra de suelo formada por la mezcla de 10 submuestras tomadas al azar a 0-20 cm de profundidad con una sonda holandesa. Sobre el suelo tamizado con un tamiz de 2 mm de luz de malla se determinó, por duplicado, la textura según el método de la pipeta Robinson. La materia orgánica se determinó por ignición; el pH potenciométricamente en una suspensión suelo: agua 1:2,5; las bases extraíbles con CaNH_4 1 N y Al intercambiable con KCl 1M, ambos por absorción atómica y, a continuación, se calculó la capacidad de intercambio catiónico efectiva, CICE (bases + aluminio de cambio). El nitrógeno total se analizó por el método Kjeldahl y el fósforo disponible se determinó por el método de Mehlich 3 (Mehlich, 1985). Los análisis del suelo se realizaron en el laboratorio del Área de Ingeniería Agroforestal.

En cada parcela, se tomaron también cuatro muestras de pasto mediante un marco cuadrado metálico de 0,25 m² en el estadio espigado a comienzos del mes de junio. Dentro de cada marco, se cortó toda la

Tabla 1. Localización de las ocho parcelas de estudio (1 a 4 Ibias, 5 a 8 Degaña)

Nº	Localidad	Coordenadas	Pendiente (%)	Altitud (m)	Superficie (m ²)
1	Valvaler	43° 5' 5,3''N 6° 48' 39,9''O	44	822	1.329
2	Piñeira	43° 3' 4,5''N 6° 52' 2,8''O	45	367	2.027
3	Peneda	43° 2' 47,4''N 6° 55' 2,6''O	56	700	2.716
4	Villares de Arriba	42° 55' 4,5''N 6° 47' 14,8''O	25	1.126	3.000
5	La Prohida	42° 57' 8,9''N 6° 27' 12,9''O	17	1.160	8.053
6	Costanas	42° 56' 19,4''N 6° 32' 8,6''O	2	920	6.879
7	Los Molinos	42° 56' 31,4''N 6° 35' 21,4''O	2	820	2.026
8	Fondos de Vega	42° 57' 34,8''N 6° 37' 11,3''O	1	740	2.932

biomasa vegetal a nivel del suelo y posteriormente se llevó al laboratorio del Área de Producción Vegetal, donde se realizaron las determinaciones de composición botánica (Gramíneas, Leguminosas y Otras familias) y de la cantidad de biomasa seca total tras secado en estufa a 70 °C durante dos días. Con los datos de producción de biomasa total y por componentes (Gramíneas, Leguminosas y Otras familias) y número de especies se estimaron las medias y las desviaciones típicas. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS 19 (SPSS, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Propiedades de los suelos

En los prados de Ibias, según los niveles recomendados por la Junta de Extre-

madura (Junta de Extremadura, 1992) los análisis de suelo (Tabla 2) mostraron texturas franco arenosas, pH ácidos, valores altos en materia orgánica y en nitrógeno total, presentando a su vez valores bajos de fósforo (P), potasio (K), magnesio (Mg) y calcio (Ca), por lo que su CICE fue también baja. En dos de los prados el porcentaje de Al intercambiable fue bastante alto, siendo recomendable en estos prados la aplicación de una enmienda caliza magnésiana.

En los prados de Degaña, los análisis de suelo mostraron texturas con variaciones de franco arcillosa a franco arenosa, pH menos ácido que en Ibias, valores altos de materia orgánica y nitrógeno total, presentando valores bajos de P, pero adecuados en el caso de K, Ca y Mg, por lo que los valores de la CICE resultaron adecuados.

Tabla 2. Propiedades generales de los suelos en las ocho parcelas estudiadas (1 a 4 de Ibias y 5 a 8 de Degaña). pH (agua 1:2,5), CE (Conductividad eléctrica en ds/m), Arena, Limo, Arcilla, MO (materia orgánica) y N en %, P (ppm), Ca, Mg, K, Na, Al y CICE (capacidad de intercambio catiónico efectiva o suma de los cationes da cambio incluyendo el Al) en cmol₍₊₎/kg y Da (densidad aparente en g/cm³)

Parcelas	1	2	3	4	5	6	7	8
pH	4,47	5,25	5,49	5,00	5,43	6,40	6,10	5,61
CE	0,054	0,057	0,052	0,092	0,18	0,13	0,12	0,08
Arena	53,99	64,76	66,85	18,76	41,70	53,11	41,25	41,62
Limo	35,79	23,49	21,10	60,93	27,98	34,10	35,90	43,78
Arcilla	10,22	11,75	12,05	20,31	30,32	12,79	22,85	14,60
Textura	Franco arenosa	Franco arenosa	Franco arenosa	Franco limosa	Franco arcillosa	Franco arenosa	Franca	Franca
MO	5,20	3,18	5,08	5,25	6,96	7,74	6,99	5,43
N total	0,26	0,18	0,21	0,27	0,21	0,18	0,20	0,16
C/N	11,59	10,24	14,02	11,27	19,21	24,93	20,26	19,67
P	7,38	12,65	14,61	4,97	10,22	13,79	12,85	13,93
Ca	3,32	4,56	5,16	4,89	23,43	19,86	24,39	18,09
Mg	0,05	0,13	0,33	0,09	5,25	5,04	4,81	4,11
K	0,27	0,21	0,21	0,36	0,98	0,94	0,52	0,85
Na	0,23	0,20	0,19	0,25	1,71	1,74	1,35	1,87
Al	2,10	0	0	0,59	0	0	0	0
CICE	5,97	5,10	5,89	6,18	31,39	27,60	31,09	24,94
Da	1,53	1,54	1,53	1,36	1,35	1,51	1,40	1,40

La cantidad de aluminio (Al) intercambiable de los prados fue prácticamente nula, por lo que no se recomienda la aplicación de ninguna enmienda caliza.

Producción de biomasa y composición botánica

Según Martínez-Fernández *et al.* (2008), los prados en la zona costera centro-oriental de Asturias tienen unas producciones medias de 7.000-8.000 kg MS/ha y año. Esos prados pertenecen a la asociación *Lino biennis-Cynosuretum cristati* (alianza *Cynosurion cristati*) que representa los prados más productivos en Asturias (Díaz y Fernández, 1994).

Por otro lado, Marquínez (1986) en un trabajo realizado sobre 49 prados de siega de la asociación *Malvo moschatae-Arrhenatherum bulbosi* (alianza *Arrhenatherion*) del concejo de Somiedo obtuvo producciones medias en el corte de heno de 4.570 kg MS/ha.

Las producciones medias (Tabla 3) obtenidas en un corte cercano al corte de heno en los prados del suroccidente de Asturias (4.751 kg MS/ha) son más bajas que las de los prados de zonas bajas en la zona costera centro-oriental y similares a las obtenidos por Marquínez (1986) en Somiedo sobre prados de siega en zona de montaña, posible-

Tabla 3. Porcentaje (abundancia) de Gramíneas, Leguminosas, Otras familias, Riqueza (Número de especies) y producción de biomasa seca en kg MS/ha (desviaciones típicas entre paréntesis) en las ocho parcelas estudiadas (1-4 de Ibias y 5-8 de Degaña)

Nº	Gramíneas	Leguminosas	Otras familias	Riqueza (Número de especies)	kg MS/ha
1	61,0 (17,4)	0,0 (0,0)	39,0 (17,4)	6	3.424,6 (497,2)
2	40,9 (10,3)	19,1 (9,6)	40,0 (9,3)	12	5.323,5 (663,8)
3	42,2 (5,7)	13,6 (2,5)	44,2 (7,3)	15	3.723,7 (640,7)
4	71,5 (20,4)	5,4 (6,3)	23,0 (19,8)	9	2.824,6 (1.025,7)
5	41,5 (11,6)	3,1 (6,3)	55,4 (8,2)	18	5.331,1 (837,7)
6	48,9 (9,0)	17,5 (4,8)	33,5 (6,7)	14	4.907,5 (1.224,4)
7	57,2 (5,2)	13,9 (2,5)	28,8 (6,9)	19	6.547,9 (1.430,2)
8	53,4 (16,7)	7,7 (9,5)	38,9 (14,9)	21	5.927,5 (603,4)
Media	52,1 (15,5)	10,0 (8,6)	37,8 (14,5)	14,2	4.751,0 (1.155,8)

mente debidas a la mayor altitud, baja fertilidad del suelo y pH ácido en los prados de Ibias y Somiedo.

El número de especies (riqueza) medio (14,2) encontrado en estos prados es inferior al indicado en otros prados de *Cynosurion* en Asturias (28-42 especies) según indican Díaz y Fernández (1994).

Las especies más frecuentes en los prados dentro de las Gramíneas fueron las siguientes: *Anthoxanthum odoratum*, *Bromus hordeaceus*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra* y *Holcus lanatus* entre otras. Dentro de las Leguminosas: *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense* y *Trifolium repens* entre otras. Dentro de Otras familias: *Achillea millefolium*, *Geranium dissectum*, *Plantago lanceolata* y *Ranunculus acris* entre otras. Según Dietl y Fernández (2009), una composición botánica equilibrada en los prados debería presentar porcentajes

de Gramíneas (50-70%), Leguminosas (10-30%) y Otras familias (10-30%). En el caso de los prados de este trabajo, el porcentaje medio de Otras familias supera el 30% por lo que sería recomendable disminuir ese valor (mejora de prados) por debajo del 30% mediante alguna de las prácticas de manejo habituales en los prados (siega, pastoreo y fertilización).

La alternancia entre siega y pastoreo es siempre beneficiosa para la calidad forrajera del prado, por lo que los pastoreos de primavera y otoño en estos prados son recomendables, siendo también una buena práctica de manejo el corte de los rechazos después de los pastoreos, pues son plantas (grupo Otras familias) habitualmente de mala calidad forrajera y que conviene evitar su resiembra en los mismos (Leconte et al., 2000).

En el caso de los prados muy ácidos con un contenido alto en Al intercambiable y un contenido bajo en Mg, como en el caso de los prados 1 y 4 de Ibias, sería recomendable aportar una enmienda caliza con calizas magnesianas, disminuyendo la presencia de gramíneas adaptadas a suelos ácidos y poco productivas como la *Festuca rubra* y el *Agrostis capillaris*.

En los prados con un nivel de N adecuado, la fertilización de fondo con P y K permitiría una mejor valorización del N y permitiría un incremento en la cobertura de leguminosas (Barrantes et al., 2010).

CONCLUSIONES

Debido al alto porcentaje medio (>30%) de Otras familias en estos prados sería recomendable disminuir ese valor (mejora de prados) por debajo del 30% mediante alguna de las prácticas de manejo habituales en los prados (siega de rechazos tras los pastoreos y fertilización). En el caso de los prados muy ácidos con un contenido alto en Al intercambiable y un contenido bajo en Mg, sería recomendable aportar una enmienda caliza con calizas magnesianas. En todos los prados de este trabajo, la fertilización de fondo con P y K permitiría una mejor valorización del N de los suelos y un incremento en la cobertura de leguminosas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo quieren mostrar su profundo agradecimiento a los estudiantes de la Titulación de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad de Oviedo: José Manuel Pardo de Ibias y Jose María Chacón de Degaña, por la ayuda prestada en la realización de este estudio, así como a D. T.E. Díaz y D. J.A. Fernández de la Universidad de Oviedo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRANTES O., FERRER C. Y REINÉ R. (2010) *Indicadores para la conservación de los hábitat 6510 y 6520 (prados de siega de montaña) en el pirineo aragonés*. Zaragoza, España: Departamento de Agricultura y Economía Agraria. Universidad de Zaragoza.

CHACÓN J.M^a. (2013) *Caracterización de prados de "río" del concejo de Degaña*. Proyecto fin de carrera. Mieres, España: Escuela Politécnica de Mieres. Universidad de Oviedo.

CTAP (2010) *Cartografía Temática Ambiental del Principado de Asturias. Memoria general Escala 1:25.000*. Oviedo, España: Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio e Infraestructuras. Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Centro de Cartografía del Principado de Asturias.

DÍAZ T.E. Y FERNÁNDEZ J.A. (1994) La vegetación de Asturias. *Itinera Geobotánica*, 8, 243-528.

DÍAZ T.E. Y FERNÁNDEZ J.A. (2005) Prados y pastos cantábricos: origen y diversidad. En: de la Roza B. et al. (Eds) *Producciones Agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural*, Volumen II, pp. 699-729. Gijón, España: Serida.

DIETL W. Y FERNÁNDEZ F. (2009) *Manejo sostenible de praderas. Su flora y vegetación*. Boletín INIA N° 187. Cauquenes, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

FERRER C., SAN MIGUEL A. Y OLEA L. (2001) Nomenclátor básico de pastos en España. *Pastos*, 31(1), 7-44.

Junta de Extremadura (1992) *Interpretación de análisis de suelos, foliar y agua de riego. Consejo de abonado. Normas básicas*. Madrid, España: Mundi-Prensa.

LECONTE D., Legall A., Pflimlin A. Y Straëbler M. (2000) *Améliorer les prairies. Diagnostic et décision*. Paris, Francia: GNIS, INRA, Institut de l'Élevage, ITCF.

MARQUINEZ J. (Coordinador) (1986) *Estudio ambiental del Concejo de Somiedo*. Informe Inédito. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.

MARTINEZ-FERNANDEZ A., DE LA ROZA-DELGADO B., MODROÑO-

LOZANO S. Y ARGAMENTERIA A. (2008) Producción y contenido en principios nutritivos de prados, praderas y de la rotación rai-grás italiano-maíz en la rasa marítima centro-oriental de Asturias. *Pastos*, 38, 187-224.

MEHLICH A. (1985) Mehlich 3 soil test extractant: A modification of Mehlich 2 extractant. *Soil Science and Plant Analysis*, 15, 1409-1416.

PARDO J.M. (2012) *Caracterización de prados de riego del concejo de Ibias*. Proyecto fin de carrera. Mieres, España: Escuela Politécnica de Mieres. Universidad de Oviedo.

SADEI (2013) *Datos básicos de Asturias 2013*. Oviedo, España: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias.

SPSS (2011) *SPSS for Windows*, ver. 19.0. Chicago, USA: SPSS Inc.