

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES ESPECIES PRATENSES FRENTE A FACTORES EDAFICOS Y DE MANEJO

I. Gramíneas y leguminosas

Por R. García
A. Moro
A. Calleja
A. Suárez

- materials from the seeds of the Kidney beans (*Phaseolus vulgaris*). *Biochem. J.*, **94** (3): 611-616.
- 31) PUSZTAI, A.; CLARKE, E. M. W.; KING, T. P., y STEWART, J. C. (1979).—Nutritional evaluation of Kidney beans (*Phaseolus vulgaris*): Chemical composition, lectin content and nutritional value of selected cultivars. *J. Sci. Food Agric.*, **30**: 843-848.
- 32) ROCABADO, J. E., y PINCHINAT, A. M. (1975).—Rendimiento y contenido preteico del grano en frijoles común y costeño tratados con TIBA. *Turrialba*, **25** (1): 72-78.
- 33) SÁNCHEZ, F. R.; ANTONIO, M., y PINCHINAT, M. (1974).—Bean seed quality in Costa Rica. *Turrialba*, **24** (1): 72-75.
- 34) SILBERNAGEL, M. J. (1968).—Bean protein studies. In: *Bean Improvement Cooperative*. Annual Report núm. 11.
- 35) SINHA, S. K. (1978).—*Las leguminosas alimenticias: Su distribución, su capacidad de adaptación y biología de los rendimientos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Estudio FAO: Producción y Protección Vegetal núm. 3.
- 36) SWANSON, B. G. (1977).—Proximate composition, respiration rate and fungi growth of dry beans. *Journal of Food Science*, **42** (3): 799-801.
- 37) TANDON, O. B., y BEAU, F. L. (1957).—Nutrients in Central American beans. *Agricultural and Food Chemistry*, **5** (2): 137-142.
- 38) TULMAN NETO, A. (1975).—Contribuição ao melhoramento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) visando aumentar a quantidade e melhorar a qualidade da proteína. Tese Ph. D. Piracicaba, Brasil, Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz».
- 39) UNITED STATES-CANADIAN (1972).—*Tables of feed composition*. National Academy of Sciences. Second Revision. Washington, D. C., 24-25.
- 40) ZINK, E., y ALMEIDA, L. D'A. DE (1970).—Estudos sobre a conservação de sementes de feijoeiro. *Bragantia*, **29**: 45-50.

INTRODUCCION

Toda mejora a realizar sobre la calidad del forraje de un prado tiene, como punto de arranque, conocer la composición botánica del prado a tratar.

Los efectos de los fertilizantes y el manejo sobre la producción y composición botánica de un prado ha sido, y es, una de las líneas de investigación básicas del Departamento de Agricultura, y en la que más se ha trabajado en los últimos años^{3, 6, 10, 11}.

En este trabajo pretendemos estudiar cómo diversos factores bióticos y abióticos pueden influir sobre la flora de un prado. Es el primero de una serie en la que se pretende estudiar los prados permanentes de la Montaña de León, tanto a nivel florístico como edáfico.

MATERIAL Y METODOS

Para llevar a cabo este trabajo, se han tomado muestras de material vegetal y de suelo en 31 prados permanentes de idéntico número de localidades de la montaña leonesa. Del conjunto total de prados, 15 eran de regadío y 16 de secano; asimismo, dentro de cada uno de estos grupos se tomaron muestras según el tipo de abonado, es decir: carente de él, con abonado orgánico y con fertilización mineral.

Las muestras vegetales, una vez cortadas por medio de unas tijeras de acero inoxidable y a una altura de 3 cm (que indica un pastoreo medio-alto por el ganado bovino), fueron trasladadas al laboratorio, donde fueron separadas hasta nivel de

TABLA 1

Correlaciones de *Alopecurus pratensis* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Festuca pratensis</i> <i>Cerastium fontanum</i> <i>Ranunculus bulbosus</i> <i>Rumex acetosa</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Veronica arvensis</i>	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Achillea millefolium</i> Nitrógeno orgánico	<i>Cynosurus cristatus</i>
P = 0,10	P = 0,10
Materia orgánica	

especie y pesadas, en verde y en seco, con el fin de ver su incidencia en el conjunto total del prado.

De todas las especies encontradas, este trabajo va a tratar de 14 Gramíneas y 2 Leguminosas. De las primeras fueron identificadas alguna más, pero, debido a que su presencia se reducía en alguno de los casos a un solo prado, fueron agrupadas bajo el epígrafe de resto de gramíneas. Las especies estudiadas fueron: *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus hordaceus*, *Bromus racemosus*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis* y *Trisetum flavescens*.

Las leguminosas encontradas fueron *Trifolium pratense* y *Trifolium repens*.

Otras plantas herbáceas identificadas fueron: *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Carex spp.*, *Cerastium fontanum*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus repens*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinale* y

TABLA 2

Correlaciones de *Anthoxanthum odoratum* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Bromus racemosus</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Rumex acetosa</i> Limo grueso Limo total	pH en agua
P = 0,05	P = 0,05
Limo fino	Orientación
P = 0,10	P = 0,10
<i>Trifolium pratense</i> <i>Rhinanthus minor</i>	<i>Dactylis glomerata</i>

TABLA 3

Correlaciones de *Arrhenatherum elatius* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Poa pratensis</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Veronica arvensis</i> Arena total	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Lolium perenne</i> <i>Trisetum flavescens</i>	Limo fino Limo total
P = 0,10	P = 0,10
<i>Dactylis glomerata</i>	Materia orgánica

Veronica arvensis. El total de plantas estudiadas fueron: 15 Gramíneas, 2 Leguminosas y 13 «otras plantas herbáceas».

Las muestras de suelo fueron tomadas por medio de una sonda apropiada para tal fin y en el mismo lugar donde previamente se había tomado la muestra vegetal. La profundidad del suelo tomado fue de unos 20 cm.

Estas muestras fueron llevadas al laboratorio, donde, una vez desmenuzadas, fueron secadas a temperatura ambiente y, posteriormente, tamizadas hasta pasar por luz de malla de 2 mm. Las determinaciones que se realizaron fueron: pH en agua, materia orgánica, nitrógeno orgánico, carbonatos y textura (arena fina y gruesa, limo fino y grueso y arcilla), utilizando las técnicas descritas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Reino Unido⁸.

Como complemento a las muestras, se tomaron otros parámetros en el campo: orientación (cuantificada de 1 a 4), pendiente, altitud y manejo del prado en cuanto a su aprovechamiento (siega, pastoreo o mixto).

Las muestras se tomaron procurando que fuesen lo más representativas posibles del prado, evitando siempre los efectos de borde y de arbolado.

El tratamiento estadístico realizado fue un análisis multivariante en componentes

TABLA 4

Correlaciones de *Bromus hordaceus* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Bromus racemosus</i> <i>Carum carvi</i> <i>Ranunculus repens</i>	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Cynosurus cristatus</i> <i>Cerastium fontanum</i> <i>Ranunculus acris</i> Orientación	

RESULTADOS Y DISCUSION

TABLA 5
Correlaciones de *Bromus racemosus* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Bromus hordaceus</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Ranunculus acris</i> Limo grueso	P = 0,01
P = 0,05 <i>Rumex acetosa</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Rhinanthus minor</i> Limo total	P = 0,05 Altitud
P = 0,10 <i>Festuca pratensis</i> <i>Trifolium repens</i>	P = 0,10 Arcilla

principales, utilizando para este trabajo únicamente la correlación entre las variedades estudiadas.

Con los valores de las 45 variables que obtuvimos de la composición botánica, análisis edáfico y de manejo, se realizaron seis matrices de correlación distintas.

En la primera de ellas se estudió la relación entre todas las variables expuestas en todos los prados en conjunto (31). Posteriormente, esta matriz fue desglosada en otras dos, de acuerdo con la irrigación de los prados.

Una cuarta matriz estudió la posible relación de cada una de las gramíneas y leguminosas sobre las demás especies en el conjunto de los 31 prados, desdoblándose posteriormente en otras dos, como en el caso anterior, según que los prados fuesen de secano o regadío.

TABLA 6
Correlaciones de *Cynosurus cristatus* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Bromus racemosus</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Rhinanthus minor</i> Limo grueso Limo total	P = 0,01
P = 0,05 <i>Bromus hordaceus</i> <i>Rumex acetosa</i> Limo fino	P = 0,05 <i>Alopecurus pratensis</i>
P = 0,10 Nitrógeno orgánico	P = 0,10

Antes de iniciar los comentarios de los resultados obtenidos, es necesario resaltar que los valores extremos de pH encontrados han sido de 5,2 y 7,6; por tanto, cuando hablemos de tendencia a la acidez y basicidad nos estamos refiriendo a valores, en uno u otro sentido, próximos a los mencionados.

TABLA 7
Correlaciones de *Dactylis glomerata* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Trisetum flavescens</i> Arena gruesa	P = 0,01
P = 0,05 <i>Lolium perenne</i> Arcilla	P = 0,05
P = 0,10 <i>Arrhenatherum elatius</i> pH en agua	P = 0,10 <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Ranunculus acris</i> Arcilla

En la Tabla 1 se observan las correlaciones de *Alopecurus pratensis*, con las variables ecológicas estudiadas, así como con el resto de las especies.

En primer lugar, y de acuerdo con los pesos obtenidos por nosotros en todos los prados, podemos apreciar que es una especie cuya mayor presencia se observa en pastos de regadío, característica que concuerda con la bibliografía^{7, 12}, y que se aprecia por su alta correlación con la *F. pratensis*, ya que ambas especies suelen encontrarse en este tipo de prados⁷. Se presenta en prados de secano si han recibido abono orgánico.

TABLA 8
Correlaciones de *Festuca pratensis* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Alopecurus pratensis</i> <i>Carex spp</i> <i>Ranunculus bulbosus</i> <i>Ranunculus repens</i> Carbonatos	P = 0,01
P = 0,05 <i>Ranunculus acris</i>	P = 0,05
P = 0,10 <i>Bromus racemosus</i> <i>Trifolium repens</i> Nitrógeno orgánico <i>Arrhenatherum elatius</i>	P = 0,10

TABLA 9
Correlaciones de *Festuca rubra* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Poa trivialis</i>	P = 0,01
P = 0,05	P = 0,05 Nitrógeno orgánico
P = 0,10 <i>Holcus lanatus</i> Limo grueso Arcilla	P = 0,10 Materia orgánica

Observando las correlaciones encontradas, se puede apreciar que es una especie que prefiere suelos ricos en nitrógeno y materia orgánica. Presenta un claro antagonismo con el *C. cristatus*, que puede ser debido a unos factores básicos, que son:

— El *A. pratensis* es una especie que se suele encontrar en prados eminentemente de siega^{7, 12}, mientras que el *C. cristatus* aparece en aquellos que son pastoreados e incluso sobrepastoreados⁷.

— El *Alopecurus*, al igual que la *F. pratensis*, se suele localizar en terrenos con buena provisión de ácido fosfórico¹², mientras que el *C. cristatus* lo suele hacer en suelos escasos en el mismo³.

— Esta última especie es más tardía y de terrenos menos húmedos que el *Alopecurus pratensis*⁷.

En la Tabla 2 se reflejan las correlaciones entre *Anthoxanthum odoratum* y el resto de las variables estudiadas. Podemos apreciar que es una especie con cierta preferencia por suelos ácidos^{1, 5, 9}, que resiste bien las zonas sombreadas¹², y se suele encontrar en prados de siega^{5, 12}, característica que le une al *Trifolium pratense* y *Holcus lanatus*.

TABLA 10
Correlaciones de *Holcus lanatus* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Anthoxanthum odoratum</i> Limo grueso Limo total	P = 0,01 Orientación Materia orgánica Arena gruesa
P = 0,05 <i>Trifolium pratense</i> <i>Carex spp</i> Limo fino	P = 0,05 pH en agua
P = 0,10 <i>Festuca rubra</i> <i>Achillea millefolium</i>	P = 0,10 <i>Cerastium fontanum</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Trisetum flavescens</i> Nitrógeno orgánico

TABLA 11
Correlaciones de *Lolium perenne* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Poa pratensis</i> Arena gruesa	P = 0,01
P = 0,05 <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Dactylis glomerata</i>	P = 0,05
P = 0,10	P = 0,10 Limo grueso Altitud Limo total

Las correlaciones con *Bromus racemosus* y *Cynosurus cristatus* se encuentran cuando el estudio de estas plantas fue realizado en los prados de secano, son especies de suelos ligeramente ácidos secos. La corrección negativa con el *D. glomerata* se debe a que prefiere terrenos de pH más elevados⁹.

Nuestros resultados ante la textura difieren de los encontrados en la bibliografía, los cuales indican la indiferencia de esta planta por esta característica edáfica^{1, 9}, mientras que nosotros hemos encontrados correlaciones positivas con los limos.

En la Tabla 3 se pueden apreciar las características de *Arrhenatherum elatius*, es una especie que suele encontrarse en terrenos con buen drenaje^{4, 7}, y, al contrario de los expuestos por Vivier¹², no suele aparecer en terrenos limosos.

Manifiesta cierta preferencia por la basicidad¹², en contraposición de algunos autores¹, así como por terrenos pobres en materia orgánica.

Se asocia en los prados de siega con *L. perenne*, *Poa pratensis* y *Trisetum flavescens*, con esta última planta discrepamos con Vivier¹², que indica que a partir de los 900 m el *A. elatius* es suplantado por el *T. flavescens*. En nuestro caso, todos los prados superaban esta altura y ambas especies fueron encontradas juntas.

En la Tabla 4 se observan las características del *B. hordaceus*. Esta se encuentra asociada con otras especies que son raras en prados de siega (*C. carvi*, *C. fontanum*, *R. acris*, *C. cristatus*, *R. repens*) y prefieren pasto, por lo que nos inclinamos a pensar que

TABLA 12
Correlaciones de *Poa pratensis* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Bellis perennis</i> <i>Taraxacum officinales</i> <i>Trifolium repens</i>	P = 0,01

TABLA 13
Correlaciones de *Poa trivialis* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Festuca rubra</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Bellis perennis</i>	P = 0,01
P = 0,10 <i>Achillea millefolium</i> <i>Carum carvi</i> <i>Taraxacum officinale</i>	P = 0,10 Nitrógeno orgánico

sea frecuente con este tipo de manejo, aunque esta característica no sea compartida por algún autor⁵.

En contra de lo expuesto por Pérez Pinto⁹, nos inclinamos a pensar que sea una especie que se encuentra en suelos ligeramente ácidos y con preferencia por terrenos soleados.

La Tabla 5 muestra las correlaciones de *B. racemosus*. Es de destacar que de esta especie, así como de la anterior, no existe mucha bibliografía sobre sus características ecológicas.

De las correlaciones obtenidas, podemos apreciar que es una planta de zonas ácidas, característica que le une a *A. odoratum*, *C. cristatus* y *B. hordaceus*, si bien, nos inclinamos por una tendencia a terrenos más ácidos que este último bromo.

Debido a que la altitud la deprime, es una especie que se encuentra con mayor incidencia en los terrenos bajos, en zonas de bastante humedad y generalmente en terrenos no muy compactos.

Del *Cynosurus cristatus*, Tabla 6, podemos observar que su presencia es mayor en

TABLA 14
Correlaciones de *Trisetum flavescens* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Dactylis glomerata</i> <i>Carum carvi</i> Carbonatos Pendiente	P = 0,01
P = 0,05 <i>Arrhenatherum elatius</i> Orientación	P = 0,05 <i>Trifolium repens</i>
P = 0,10 <i>Achillea millefolium</i> Arcilla	P = 0,10 <i>Taraxacum officinale</i> <i>Holcus lanatus</i> Arena fina Nitrógeno orgánico

terrenos ligeramente ácidos⁹, asociándose con especies que soportan bien el pastoreo^{5, 7, 12}. Es más abundante en terrenos secos⁷, de aquí su correlación negativa con el *Alopecurus pratensis*, teniendo cierta preferencia por terrenos ricos en nitrógeno⁷, aunque en este aspecto hay discrepancias, para algunos autores^{5, 12}, este elemento deprime el crecimiento de la referida especie, mientras que para otros^{1, 9}, le es indiferente.

El *C. cristatus* se suele asentar sobre terrenos de textura fina^{7, 12}.

Las correlaciones de *Dactylis glomerata* se expresan en la Tabla 7. En ella podemos apreciar que es una especie con tendencia a suelos ligeramente básicos⁹ (se asocia con *T. flavescens*, *L. perenne* y es positivo al pH); si bien, Antuña¹ la considera especie indiferente para este factor. La correlación negativa con *A. odoratum* se debe, sin duda, a que esta especie prefiere terrenos más ácidos.

Se suele asentar sobre terrenos húmedos y de buen drenaje, características que le une al *A. elatius*; de aquí la posible discrepancia que pueda existir al tener el *D. glomerata* correlaciones positivas y negativas con la arcilla, pero éstas han sido encontradas cuando el estudio fue realizado en prados de secano y de regadío, respectivamente.

En la Tabla 8 se muestran las correlaciones de *Festuca pratensis*. Según nuestros valores, es una especie que se encuentra raramente en prados de secano^{5, 7, 12}, únicamente la observamos en uno de ellos, por tanto, su presencia viene condicionada por la humedad del terreno; hecho que se pone de manifiesto si comprobamos las especies con las que se asocia.

Es una planta que se suele encontrar en terrenos ligeramente básicos (suelos calcáreos) y con buen contenido en nitrógeno. La correlación que presenta con el *B. racemosus*, especie de suelos más bien ácidos, se debe, sin duda, a la apetencia de ambas plantas por terrenos húmedos.

En la Tabla 9 se observan las características de la *Festuca rubra*. Al contrario de la anterior, es una especie que aparece mayoritariamente en terrenos de secano, en los de regadío se presenta únicamente en un 6% de los mismos.

Es una planta que se suele asentar sobre terrenos poco fértiles^{5, 7, 12}, presenta

TABLA 15
Correlaciones de *Trifolium pratense* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Poa trivialis</i>	P = 0,01
P = 0,05 <i>Holcus lanatus</i> Nitrógeno orgánico	P = 0,05
P = 0,10 <i>Anthoxanthum odoratum</i> pH en agua Arcilla	P = 0,10 Orientación

correlaciones negativas con el nitrógeno orgánico y la materia orgánica. En terrenos compactos se asocia al *Holcus lanatus*, debido a que ambas especies prefieren este tipo de suelo.

La *F. rubra* se encuentra sobre prados ligeramente ácidos^{1, 9}. La correlación existente con *Poa trivialis*, que comentaremos más ampliamente al describir esta especie, puede ser debida a que ambas plantas no son muy nitrófilas.

Las correlaciones de *Holcus lanatus* se expresan en la Tabla 10. Se puede apreciar que es una especie que tiene cierta preferencia por los suelos ácidos⁷, limosos y pobres en materia orgánica y nitrógeno, si bien, existen autores^{1, 5}, que indican que el holco muestra una indiferencia por este último.

Se asocia con especies que resisten mejor la siega que el pasto, *F. rubra*, *T. pratense* y *A. odoratum*⁵. Con esta última planta se encuentra estrechamente correlacionada en todos los casos estudiados, tanto en secano como en regadío.

El *H. lanatus* se encuentra preferentemente en terrenos húmedos, y es una planta que soporta bien la sombra¹, característica que le diferencia del *T. flavescens*.

De la Tabla 11, podemos apreciar cómo el *Lolium perenne* es una planta que prefiere suelos neutros o ligeramente básicos, característica que concuerda con Antuña¹, si bien no con otros autores^{9, 12}. prefiere suelos con buen drenaje y se deprime con la altitud¹, aunque no hemos podido apreciar, de una manera clara, a partir de qué altura la planta desaparece, ya que ha sido encontrada en prados a 1.250 m.

En las Tablas 12 y 13 se expresan las correlaciones de dos especies de poas, la *P. pratensis* y la *P. trivialis*. De la primera se observa que se correlaciona con plantas que tienen cierta inclinación a ser pastadas, por lo que pensamos que se suele encontrar en prados con este tipo de aprovechamiento^{5, 7, 12}. La correlación que presenta con *A. elatius* y *L. perenne* quizá sea debida a que las tres especies necesitan suelos con buen drenaje, hecho que concuerda con la bibliografía^{5, 7, 9, 12}. La *P. pratensis* se suele encontrar en terrenos no muy ácidos, como ocurre con el *T. officinale*, que es una especie que huye de este tipo de suelos.

TABLA 16
Correlaciones de *Trifolium repens* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Poa pratensis</i> <i>Bellis perennis</i> <i>Taraxacum officinale</i>	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Carex spp</i> <i>Ranunculus acris</i> Carbonatos	<i>Trisetum flavescens</i>
P = 0,10	P = 0,10
<i>Bromus racemosus</i> <i>Festuca pratensis</i>	<i>Rumex acetosa</i> Arcilla

La *Poa trivialis*, por el contrario, parece ser una especie indiferente al pH, ya que se encuentra asociada con especies de terrenos ácidos y básicos^{1, 9}; lo mismo le ocurre en cuanto al manejo, no mostrando una clara preferencia ni por el pasto ni por la siega^{5, 12}.

Referente al nitrógeno orgánico, esta especie parece contradecir la bibliografía utilizada, en la cual se indica que es una planta que prefiere suelos ricos en nitrógeno^{1, 5, 7, 9}; sin embargo, en este estudio, aparecen ambos factores correlacionados negativamente, que pensamos pueda ser debida a que, siendo una planta nitrófila, cantidades elevadas de este elemento pueden deprimirla si no existe un aporte considerable de fósforo, hecho que había sido comentado por nosotros en un trabajo precedente¹⁰.

Las correlaciones de *Trisetum flavescens*, Tabla 14, con las variables ecológicas y otras especies, nos indican que es una planta más abundante en la solana que en la umbría¹, y con preferencia por suelos con una cierta inclinación. Se encuentra en asociación con el *D. glomerata* y el *A. elatius*, siendo más patente en los prados de siega⁵. Se suele asentar sobre terrenos calizos⁵, aunque es necesario resaltar que nuestras muestras no superaban el 5% de carbonatos.

El *T. flavescens* requiere terrenos arcillosos y, al igual que la *Poa trivialis*, no necesita suelos excesivamente ricos en nitrógeno¹.

En las Tablas 15 y 16 se expresan las correlaciones de las dos leguminosas estudiadas: *Trifolium pratense* y *Trifolium repens*.

Ambas especies presentan unas ciertas diferencias en cuanto al tipo de suelo que requiere, así como a su manejo. El *T. pratense* es una planta de suelos básicos⁵ y compactos⁷, resistiendo bien la sombra. Referente al manejo, se encuentra asociada con especies que prefieren la siega, por lo que pensamos que su mejor aprovechamiento se obtiene de esta forma⁷.

En el caso del *T. repens* se observa una mayor preferencia por asociarse a especies de diente, hecho que está de acuerdo con algunos autores^{2, 5, 7, 12}, que indican que esta especie se deprime con siegas repetidas.

En cuanto al suelo, podemos apreciar que los prefiere ricos en carbonatos. Al igual que la anterior leguminosa, se encuentra en terrenos básicos, si bien nos inclinamos a pensar que es una especie más acidófila que el *T. pratense*.

RESUMEN

Se ha llevado a cabo un estudio del comportamiento de 14 gramíneas y 2 leguminosas en 31 prados permanentes de montaña, tanto en regadío como en secano, con el fin de conocer la influencia que ciertos factores ambientales, de suelo y de manejo, pueden tener sobre la mayor o menor abundancia de estas especies.

Para llevar a cabo este estudio se han utilizado los pesos en seco de cada una de las especies. Los análisis se han realizado sobre seis matrices de correlación distinta

de acuerdo con las características intrínsecas de cada grupo de prados (todas las variables en todos los casos, todas las variables en secano y regadío, gramíneas y leguminosas en todos los casos y éstas en secano y regadío).

STUDY OF BEHAVIOUR OF DIFFERENTS MEADOWS PLANTS UNDER SEVERAL EDAFIC FACTORS AND MANAGEMENT

I. Grasses and legumes

SUMMARY

A study has been carried out with 14 grasses and 2 legumes from 31 permanents meadows, according to the irrigation, in order to know the relationship among environmental factors, soil and management and the biomass of the former species.

In order to carry out this study it was utilized the dry weight species. The analysis was made with six correlation matrix according to the characteristics of every species (all variables in all cases, with and without irrigation; and grasses and legumen in all cases, with and without irrigation too).

BIBLIOGRAFIA

- 1) ANTUÑA, A. (1979).—Estudio del comportamiento ecológico de las gramíneas pretenses en la cuenca de Pigüña-Nárcea. Memoria de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo.
- 2) ALVAREZ GARCÍA, M. A. (1980).—Estudio ecológico de las especies de leguminosas pretenses de la cuenca del río Narcea (Asturias). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo.
- 3) CALLEJA, A.; RODRÍGUEZ, M.; DE LA PUENTE, T.; SUÁREZ, A. (1981).—Influencia de dosis crecientes de abonado N-P-K en prados de siega de montaña. III Evolución florística. *An. Fac. Vet. de León*, XXVII: 45-54.
- 4) COUPLAND, R. T. (1979).—*Grassland ecosystems of the world*. Cambridge University Press, London: 401 pp.
- 5) DENUDT, G. (1975).—Essai de caracterisation de la flore et de la vegetation prairiale a l'aide des teneurs minerales. Tesis Doctoral. Universite Catholique de Louvain.
- 6) GARCÍA, R.; CALLEJA, A.; SUÁREZ, A. (1980).—Influencia de algunos factores ecológicos y de los cuidados de cultivo sobre la producción de los prados permanentes de la Montaña de León. *An. Fac. Vet. León*, 26: 65-70.
- 7) KLITSCH, C. (1965).—*Producción de forrajes*. Edi. Acribia, Zaragoza: 335 pp.
- 8) MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD (1981).—*Técnicas de análisis de suelos, vegetales y piensos*. Edi. Academia. León: 221 pp.
- 9) PÉREZ PINTO, J. E., y MOREY, M. (1972).—Comportamiento de las especies de gramíneas de los prados de siega de la Montaña de León frente a los factores edáficos. *Pastos* (en prensa).
- 10) RODRIGUEZ, M.; DE LA PUENTE, T.; CALLEJA, A. (1980).—Relación entre el abonado NPK y la composición botánica en prados de regadío de la montaña leonesa. *Pastos*, 10: 105-113.
- 11) RODRIGUEZ, M.; DE LA PUENTE, T., y SUÁREZ, A. (1981).—Influencia de dosis crecientes de abonado N-P-K en prados de siega de montaña. II Composición botánica. *An. Fac. Vet. León*, XXVII: 33-43.
- 12) VIVIER, M. (1971).—Les prairies permanentes du Bessin et du Pays D'Auge. Tesis Doctoral. Universidad de Caen.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES ESPECIES PRATENSES FRENTE A FACTORES EDAFICOS Y DE MANEJO

II. Otras plantas herbáceas y factores ambientales

Por A. Moro

R. García

A. Calleja

A. Suárez

INTRODUCCION

La flora de un prado está constituida, generalmente, por tres grandes grupos de plantas: gramíneas, leguminosas y una serie de familias que genéricamente denominamos «otras», cuyas especies más importantes pertenecen a las compuestas, umbelíferas y crucíferas, y que suelen llamarse comúnmente malas hierbas.

Esta última denominación no se ajusta completamente a la realidad; muchas de ellas son más nutritivas y ricas en sales minerales que algunas gramíneas y leguminosas. El porcentaje en el que se suelen encontrar dentro de un prado varía enormemente de acuerdo con el tipo de fertilización y del aprovechamiento que del mismo se realice (siega o pasto).

Este trabajo pretende conocer cómo actúan ciertos factores edáficos y de manejo sobre las diferentes plantas herbáceas. Al mismo tiempo estudiaremos cómo pueden influir ciertas características ecológicas sobre el suelo pascícola.

MATERIAL Y METODOS

La descripción de la toma de muestras y del tratamiento estadístico ha sido comentado en el trabajo precedente⁵.

El estudio se ha llevado a cabo con las siguientes especies: *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Carex spp*, *Cerastium fontanum*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*,

An. Fac. Vet. León, 1982, 28, 159-170.