

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 permanent 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 precedente<sup>5</sup>.

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

<sup>5</sup> *An. Fac. Vet. León*, 1982, 28, 159-170.

*Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus repens*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinale* y *Veronica arvensis*.

Las correlaciones estudiadas fueron obtenidas entre estas plantas y 15 parámetros de análisis de suelo y variables ecológicas, que fueron: pH en agua, materia orgánica, nitrógeno orgánico, carbonatos, arena fina, arena gruesa, arena total, limo fino, limo grueso, limo total, arcilla, orientación, pendiente, altitud y manejo del prado en cuanto a su aprovechamiento como pasto, siega o mixto.

Conviene destacar que en las tablas que posteriormente se comentarán, se han suprimido las correlaciones encontradas con las gramíneas y leguminosas, ya que éstas habían sido expuestas en la parte I de este trabajo. Del mismo modo, cuando se comente lo acaecido con los factores edáficos y de manejo, únicamente se expondrá una matriz de correlación entre estos factores, si bien en algunos de los casos, las conclusiones que se hagan se basen en el conjunto general de los datos obtenidos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se expresan las correlaciones de *Achillea millefolium* con las demás variables. Es una especie que se encuentra preferentemente en terrenos secos, y dentro de ellos, en los que han recibido abono orgánico, aunque esto último se contradice con lo expuesto por Klitsch<sup>8</sup>, que indica que el abonado la deprime, si bien no especifica qué tipo. Se suele encontrar en zonas de ligera basicidad<sup>3, 11</sup>. Los valores más altos de esta planta han sido hallados con aprovechamiento mixto.

**TABLA 1**  
Correlaciones de *Achillea millefolium* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,05 <i>Bellis perennis</i> <i>Ranunculus bulbosus</i>	P = 0,05
P = 0,10 <i>Cerastium fontanum</i> <i>Rumex acetosa</i> Arcilla	P = 0,10 Arena gruesa

Las correlaciones de *Bellis perennis* se reflejan en la Tabla 2. Se encuentra en terrenos neutros o ligeramente básicos<sup>3, 11</sup>, con cierta preferencia por los prados de diente, de aquí, quizá, su correlación con la altura, ya que los prados de zonas altas suelen ser aprovechados de esa forma.

En la Tabla 3 se muestran las características de *Carex spp.* Conviene destacar que, dada la dificultad que entraña la separación de las distintas especies que componen este género, las hemos agrupado en conjunto, siendo las más comúnmente encontradas: *C. vulpina*, *C. muricata* y *C. paniculata*.

**TABLA 2**  
Correlaciones de *Bellis perennis* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,05 <i>Taraxacum officinale</i> <i>Achillea millefolium</i> Altitud	P = 0,05
P = 0,10 <i>Ranunculus bulbosus</i> Arcilla	P = 0,10

**TABLA 3**  
Correlaciones de *Carex spp* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Ranunculus repens</i> Carbonatos	P = 0,01
P = 0,05 <i>Ranunculus acris</i> Materia orgánica Nitrógeno orgánico Arcilla	P = 0,05
P = 0,10 <i>Rhinanthus minor</i> pH en agua	P = 0,10

Las especies por nosotros estudiadas se presentan en suelos ricos en materia orgánica y carbonatos; esto último hace que Lambert<sup>9</sup> las considere como especies indicadoras de terrenos calizos. Se suelen encontrar en terrenos con tendencia a la basicidad.

Las correlaciones encontradas con el *Carum carvi* han sido únicamente con tres gramíneas (que fueron estudiadas en el trabajo precedente) y con tres factores edáficos: arena gruesa, orientación y altitud. Con todo ello, podemos observar que es una especie que prefiere terrenos soleados y con buen drenaje. No tiene una marcada tendencia por el pH de los suelos, ni por la forma de su aprovechamiento.

**TABLA 4**  
Correlaciones de *Carum carvi* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,05 Arena gruesa Orientación	P = 0,05
P = 0,10 Altitud	P = 0,10

Las características del *Cerastium fontanum* se reflejan en la Tabla 5. Es una especie de cierta preferencia por los terrenos básicos, con buena provisión de materia orgánica y soleados. No se suele encontrar en suelos limosos y, en contra de lo expuesto por algún autor<sup>3, 11</sup>, nos inclinamos a pensar que sea una especie con relativa frecuencia en prados de siega.

**TABLA 5**  
Correlaciones de *Cerastium fontanum* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Rumex acetosa</i> <i>Veronica arvensis</i>	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Taraxacum officinale</i> <i>Ranunculus acris</i> pH en agua Orientación	Limo grueso Limo total
P = 0,10	P = 0,10
<i>Archillea millefolium</i> Materia orgánica Altitud	Limo fino Sistema de explotación

En la Tabla 6 se encuentran las correlaciones de *Plantago lanceolata* con las especies estudiadas. De acuerdo con lo obtenido por nosotros anteriormente<sup>2</sup>, se encuentra en terrenos deficientes en fósforo y ligeramente básicos; esto último está de acuerdo con Denudt<sup>3</sup>, sin embargo, se encuentra asociada con *R. minor*, que es una especie acumuladora de aquel elemento<sup>10</sup>. La explicación a este hecho es que puede llegar a existir una especie de simbiosis entre estas dos especies, si el fósforo que perjudicase la existencia del *P. lanceolata* fuese retenido y asimilado por el *R. minor*, con lo cual ambas especies podrían vivir en asociación.

**TABLA 6**  
Correlaciones de *Plantago lanceolata* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Rhinanthus minor</i> <i>Veronica arvensis</i>	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Ranunculus bulbosus</i>	

Las correlaciones de *Ranunculus acris* se expresan en la Tabla 7; se puede apreciar que es una especie de terrenos básicos<sup>3, 11</sup>, ricos en materia orgánica y nitrógeno, encontrándose generalmente en suelos arcillosos y soleados.

Si bien, es una especie con gran amplitud ecológica, ya que se asocia con las gramíneas tanto de secano como de regadío en todo tipo de terrenos, se encuentra con mayor frecuencia en prados de regadío.

**TABLA 7**  
Correlaciones de *Ranunculus acris* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,05	P = 0,05
<i>Carex spp.</i> <i>Cerastium fontanum</i> Nitrógeno orgánico Arcilla Orientación	
P = 0,10	P = 0,10
<i>Ranunculus repens</i> pH en agua Carbonatos Materia orgánica	

Las características de *Ranunculus bulbosus* se muestran en la Tabla 8. De acuerdo con nuestros datos, es una planta que se presenta con mayor abundancia en prados de secano y con una mayor preferencia por los básicos; si bien, se encuentra asociada al *R. minor*, que es de terrenos ácidos, pero puede ser debido a la misma característica que apuntábamos en el caso del *P. lanceolata*.

**TABLA 8**  
Correlaciones de *Ranunculus bulbosus* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,05	P = 0,05
<i>Achillea millefolium</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Rhinanthus minor</i>	
P = 0,10	P = 0,10
<i>Bellis perennis</i>	

Basándose en los resultados obtenidos por nosotros el *Ranunculus repens*, Tabla 9, no se suele encontrar en prados de secano, teniendo preferencia por los suelos ricos en materia orgánica y nitrógeno. En cuanto a su aprovechamiento existen discrepancias; si bien, para Vivier<sup>11</sup> es una planta típica de pasto; para Denudt<sup>3</sup> no es apetecible por los animales en estado fresco, debido a que es algo tóxica. En nuestro caso, las mayores proporciones de esta planta la hemos encontrado en aquellos prados que tenían un aprovechamiento mixto (siega y pasto).

**TABLA 9**  
Correlaciones de *Ranunculus repens* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Carex spp.</i> Materia orgánica	P = 0,01
P = 0,05 Nitrógeno orgánico	P = 0,05
P = 0,10 <i>Ranunculus acris</i> <i>Rhinanthus minor</i>	P = 0,10

El *Rhinanthus minor*, Tabla 10, es una especie no muy frecuente en nuestros prados; la hemos encontrado únicamente en el 27% de los mismos. Se suele presentar en terrenos ácidos; esta característica está muy marcada en su asociación con las gramíneas. Así mismo, aparece unida a especies que tienen una cierta preferencia por los suelos ricos en fósforo, quizá, debido al poder acumulador que tiene de este elemento<sup>10</sup>. Se encuentra presente en suelos limosos y poco arenosos, hallándose con mayor frecuencia sobre terrenos secos.

**TABLA 10**  
Correlaciones de *Rhinanthus minor* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Plantago lanceolata</i>	P = 0,01
P = 0,05 <i>Ranunculus bulbosus</i> Limo grueso	P = 0,05
P = 0,10 <i>Carex spp.</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Rumex acetosa</i>	P = 0,10 Arena gruesa

Las correlaciones de *Rumex acetosa* se expresan en la Tabla 11. Es una especie que prefiere suelos ligeramente ácidos, se ha comprobado que el encalado la deprime<sup>4</sup>, y ricos en nitrógeno orgánico, si bien, esto último está en contraposición con lo expuesto por algún autor<sup>3, 11</sup>, que definen al *R. acetosa* como planta de terrenos subfertilizados.

Referente a su tipo de explotación, nosotros la encontramos asociada a gramíneas que prefieren la siega<sup>3, 11</sup>. Requiere cierta cantidad de humedad<sup>8</sup>; si bien, pensamos que no soporta los encharcamientos; de aquí, quizá, que las correlaciones que tiene con el limo grueso y total sean al mismo tiempo positivas y negativas, pero las primeras lo son en terrenos de secano, mientras que las segundas ocurren en regadío. Según nuestros datos, la abundancia en los prados de secano es mayor si éstos han

recibido fertilización orgánica. Parece ser que la altitud no la deprime, sin embargo, no la hemos encontrado por encima de los 1.300 m.

**TABLA 11**  
Correlaciones de *Rumex acetosa* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01 <i>Cerastium fontanum</i> <i>Veronica arvensis</i>	P = 0,01
P = 0,05 <i>Taraxacum officinale</i>	P = 0,05 Limo grueso (R)
P = 0,10 <i>Achillea millefolium</i> <i>Rhinanthus minor</i> Nitrógeno orgánico Altitud Limo grueso (S) Limo total (S)	P = 0,10 Limo total (R)

R = regadío  
S = secano

En la Tabla 12 se reflejan las correlaciones de *Taraxacum officinale*. Es una especie que se asienta sobre terrenos ligeramente básicos<sup>3, 7, 11</sup>; le deprime la pendiente y no suele encontrarse en prados de siega<sup>3, 4, 11</sup>; si bien, algún autor<sup>8</sup> opina que su presencia se debe a un exceso de pastoreo. Aunque se le suele considerar como una especie de regadío, nosotros la hemos encontrado indistintamente en ambos tipos de prados (secano y regadío).

**TABLA 12**  
Correlaciones de *Taraxacum officinale* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,05 <i>Bellis perennis</i> <i>Cerastium fontanum</i> <i>Rumex acetosa</i> <i>Veronica arvensis</i> Altitud	P = 0,05 Pendiente
P = 0,10	P = 0,10 Limo grueso Limo total Arena total

Las características de *Veronica arvensis* se reflejan en la Tabla 13. En nuestro caso, la mayor presencia de esta planta se suele dar en terrenos de secano, ligeramente ricos en materia orgánica, básicos y de buen drenaje. La inclinación no parece deprimirla, y tiene cierta preferencia por prados de aprovechamiento mixto o siega.

**TABLA 13**  
Correlaciones de *Veronica arvensis* con las variables ecológicas y otras especies

Positivas	Negativas
P = 0,01	P = 0,01
<i>Cerastium fontanum</i>	
<i>Plantago lanceolata</i>	
<i>Rumex acetosa</i>	
Arena fina	
Pendiente	
P = 0,05	P = 0,05
<i>Taraxacum officinale</i>	Limo fino
Arena total	Limo grueso
	Limo total
P = 0,10	P = 0,10
Materia orgánica	

Para finalizar este trabajo se expresan en la Tabla 14 las correlaciones de los factores ecológicos y suelo estudiados. Dado que esta tabla ha sido confeccionada con diferentes matrices de correlación, como quedó expuesto en la parte primera de este trabajo<sup>5</sup>, únicamente en ésta se indican los factores que tienen correlación, positiva o negativa, y utilizamos, en lugar de cifras, cruces, que nos expresan directamente el nivel de significación de los coeficientes de correlación: 0,01 (tres cruces), 0,05 (dos cruces) y 0,10 (una cruz).

De todas las correlaciones encontradas, únicamente nos referiremos a algunas de ellas, ya que un porcentaje muy elevado son fáciles de comprender, como ocurre cuando se contrastan las diferentes partículas que constituyen la textura del suelo.

En el caso del pH existen cuatro correlaciones que llaman la atención: con arcilla, orientación, pendiente y manejo o sistema de explotación.

La primera de ellas, pH con arcilla, ha sido encontrada en secano; parece indicarnos que a mayor cantidad de esta fracción del suelo, el pH del mismo es más básico. Las pequeñas partículas coloidales de arcilla llevan ordinariamente una carga negativa<sup>1</sup>. Por consiguiente, miles de iones cargados positivamente o cationes son atraídos, uno a uno, a sendos cristales coloidales, formando el llamado enlace iónico doble. Debido a esto, existen alrededor de las arcillas un conjunto enorme de cationes sueltos, de aquí que a mayor cantidad de arcilla en un prado se corresponda con una basicidad mayor en el mismo.

La correlación del pH con la orientación se ha observado en regadío y puede ser una consecuencia de lo expuesto anteriormente con las arcillas. Estas últimas, cuando soportan sucesivos lavados, sufren un arrastre de los cationes con los que se han unido. La orientación máxima, es decir, exposición total, se corresponde con suelos que son completamente llanos; en éstos, las pérdidas por lavado son mínimas, de aquí, posiblemente, esta correlación con suelos de esta característica edáfica.

Lo explicado anteriormente puede contradecirnos la correlación existente entre el pH y la pendiente. Es de destacar que la hemos encontrado positiva únicamente en

**TABLA 14**  
Correlaciones de los parámetros de suelo y los datos ecológicos

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
pH en agua	1														
M. orgánica		1													
N. orgánico		+++	1												
Carbonatos		+++		1											
Arena gruesa					1										
Arena fina					++	1									
Limo grueso					+		1								
Limo fino					++	++	++	1							
Arcilla					+	+	+	+	1						
Orientación										1					
Pendiente											1				
Altitud												1			
Explotación													1		
Arena total														1	
Limo total															1

+ significa correlación positiva  
— significa correlación negativa

los prados de secano; en regadío, sin llegar a ser significativo, el valor es de signo negativo. El hecho puede ser debido a que en este último tipo de prados, el lavado es mayor que en los primeros.

Por último, en cuanto a la correlación del pH con el manejo o sistema de explotación, pensamos que pueda ser originada de una forma indirecta, es decir, no significa que el pastoreo acidifique el suelo, más bien que los terrenos destinados a este fin se corresponden con prados en los cuales la fertilización es nula, los cuidados escasos y son generalmente terrenos de pastos comunales y más ácidos. También puede ser debido a una falta de carbonatos, como se expondrá posteriormente.

Referente al nitrógeno orgánico y la textura, se ha observado que los suelos finos tienen más materia orgánica y nitrógeno que los arenosos; esto se debe probablemente a la menor humedad existente en este tipo de suelos, debido al drenaje y a la más rápida oxidación que existe en los terrenos ligeros<sup>1</sup>.

En cuanto a los carbonatos, existe una correlación bastante interesante: el manejo o sistema de explotación. Parece ser que entre mayor sea la carga ganadera, el porcentaje de carbonatos del suelo disminuye. Consultada la bibliografía sobre este hecho, pensamos que pueda ser debido a que, según Gaucher<sup>6</sup>, las raíces de las plantas al respirar liberan gran cantidad de anhídrido carbónico, el cual provoca una solubilización lenta, pero marcada, de las rocas calcáreas sobre las que se encuentran, dando lugar a la formación de carbonatos cálcicos.

De acuerdo con Voisin<sup>12</sup>, un pastoreo demasiado precoz, sin dar tiempo a las raíces a almacenar reservas suficientes, y muy intenso, no existiendo tiempos de reposo entre dos pastoreos, trae como consecuencia que el rebrote a veces no se produzca, llegándose a producir calvas en el prado. No cabe duda que al disminuir el número de especies pratenses, lo hace la respiración de las mismas y, por consiguiente, la producción de anhídrido carbónico irá en regresión, por tanto, la solubilización de la roca madre y, consecuentemente, la producción de carbonatos será escasa.

Otra posible causa, aunque, quizá más discutible, podría ser debido al apelmazamiento del suelo por el pisoteo de los animales, con lo cual se originaría una disminución de los espacios porosos del mismo y, por consiguiente, del aire existente en ellos.

Finalmente, una correlación podía dar lugar a ciertos errores es la encontrada positivamente entre la altitud y la arcilla. A simple vista, parece observarse que las zonas más altas fuesen las más arcillosas, y que puede ser un contrasentido si pensamos que, debido a las precipitaciones, las partículas más finas del suelo, las arcillas, serían las más fácilmente arrastradas.

Sin embargo, observando la roca madre sobre la que se asientan los prados que nosotros hemos estudiado, un porcentaje muy elevado está constituido de pizarras, las cuales son el resultado de una comprensión y deshidratación parcial de las arcillas, dando de nuevo esta fracción del suelo cuando en el ciclo exógeno son:

rehidratadas<sup>6</sup>. Por ello pensamos que las zonas altas, que tienen una humedad bastante elevada durante varios meses al año, debido a la nieve, hacen posible una rehidratación y la conversión de pizarras en arcillas. Quizá si el porcentaje de prados sobre terrenos pizarrosos hubiese sido inferior, la correlación no habría aparecido.

## RESUMEN

Se ha llevado a cabo un estudio del comportamiento de 13 plantas herbáceas en 31 prados permanentes de montaña, tanto de regadío como de secano, con el fin de conocer la influencia que ciertos factores ambientales, de suelo y de manejo, pueden tener sobre la mayor o menor frecuencia y abundancia de estas especies.

El estudio se ha realizado con los pesos en seco de cada una de las plantas, utilizando para la obtención de los resultados, seis matrices de correlación de acuerdo con las características de cada grupo de prados.

Así mismo, se ha estudiado las posibles correlaciones que los factores edáficos y ecológicos tienen entre sí.

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

### II. Broad-leaved species and environmental factors

#### SUMMARY

A study has been carried out about the behaviour of 13 broad-leaved species in 31 hill permanent meadows, according to the irrigation, in order to know the influence among environmental, factors, soil, management and the frequency and abundance of those species.

The study was made with the dry weight of each plant, using six correlation matrix according to the characteristics of every meadows.

Also was made a study with the correlation between ecological and edafic factors.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) BUCKMAN, H. O. y BRADY, N. C. (1960).—*Naturaleza y propiedades de los suelos*. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana, México: 590 pp.
- 2) CALLEJA, A.; RODRÍGUEZ, M.; DE LA PUENTE, T., y SUÁREZ, A. (1981).—Influencia de dosis crecientes de abonado N-P-K en prados de siega de montaña. III Evolución florística. *An. Fac. Vet. León*, 27: 45-54.

- 3) 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.
- 4) DUTHIL, J. (1980).—*Producción de forrajes*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid: 413 pp.
- 5) GARCÍA, R.; MORO, A.; CALLEJA, A., y SUÁREZ, A. (1982).—Estudio del comportamiento de diferentes especies pratenses frente a factores edáficos y de manejo. I Gramíneas y leguminosas. *An. Fac. Vet. León*, **28**: 124-135.
- 6) GAUCHER, G. (1968).—*Traité de pédologie agricole. Le sol et ses caractéristiques agronomiques*. Dunod, Paris: 578 pp.
- 7) KADZHYULIS, L. YU.; VASILYAUSKENE, V. A.; BANIKONENKE, YA. YU.; BRUNENE, L. I.; DAUGELENE, N. F.; KHLEVITSKENE, R. K.; TAMULIS, T. P., y SVIRSKENE A. K. (1981).—Doklady Vsesoyuznoi Ordena Lenina i Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Akademii Sel'skokhozyaistvennykh Nauk imeni V. I. Lenina. *Referativnyi Zhurnal*, **10**: 14-17.
- 8) KLITSCH, C. (1965).—*Producción de forrajes*. Ed. Acirbia, Zaragoza: 335 pp.
- 9) LAMBERT, J.; DENUDT, G.; WINANCE, E. (1970).—Plantes indicatrices de fertilité et competition pour macronutrients dans les prairies semi-naturelles d'Ardene. Comm. présente au 5ème Colloque de Paris.
- 10) LAMBERT J.; DENUDT, G.; VAN OUDENHOVE, C. (1973).—Aspects écologiques et phytosociologiques de l'analyse minérale des herbages. *Revue de l'Agriculture*, **4**: 893-907.
- 11) VIVIER, M. (1971).—Les prairies permanentes du Bessin et du Pays D'Auge. Tesis Doctoral. Universidad de Caen: 373 pp.
- 12) VOISIN, A. (1974).—*Dinámica de los Pastos*. Ed. Tecnos. Madrid: 452 pp.

## ABSCEOS PULMONARES DEBIDOS A *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* EN PATOS DOMESTICOS

Por M. Fernández Díez

### INTRODUCCION

Desde que fue comprobada la infecciosidad de *Pseudomonas aeruginosa* en el año 1862, por Lücke, numerosos casos de infección han sido señalados en los animales y el hombre. Las infecciones animales suelen ser de presentación esporádica y evolución crónica, determinando unos procesos localizados de carácter supurativo, pero pudiendo adquirir ocasionalmente una amplia difusión en algunas especies animales y ser, asimismo, determinantes de un proceso generalizado.

Las infecciones por *P. aeruginosa* en las aves han sido observadas sobre todo en los pavos y pollos, y con una menor frecuencia también en los patos, dando lugar a una forma generalizada, enteritis, queratitis y queratoconjuntivitis<sup>8</sup>.

En la presente publicación, se da cuenta del aislamiento de *P. aeruginosa* de las lesiones de 2 patos procedentes de una pequeña explotación rural de la provincia de León, los cuales presentaron en la necropsia gran número de pequeños abscesos en los pulmones.

### MATERIAL Y METODOS

Dos cadáveres de patos domésticos procedentes de una pequeña explotación rural de la provincia de León fueron recibidos en el laboratorio para su análisis. Un número escaso y sin determinar de bajas había tenido lugar durante las últimas semanas, manifestando las aves gran dificultad respiratoria. En el examen a la necropsia se comprobó que ambas aves presentaban gran número de pequeñas lesiones en los pulmones.

De las lesiones se hicieron extensiones, que se tiñeron por Gram para la correspondiente bacteriología. Asimismo, se realizaron siembras en agar con triptosa y un 5% de sangre ovina, que se incubaron a 37°C en aerobiosis durante 1 a 2 días. Posteriormente, se hicieron siembras en medio de Sellar y diversas pruebas

*An. Fac. Vet. León*, 1982, 28, 171-174.