

# Influencia del abonado en la relación gramínea/leguminosa de comunidades seminaturales pascícolas de zonas semiáridas

JOSÉ M. GÓMEZ GUTIÉRREZ y J. C. ESTÉVEZ GONZÁLEZ

Centro de Edafología y Biología Aplicada (C.S.I.C.). Salamanca

## RESUMEN

*Se hace un estudio de los efectos de la fertilización nitrogenada y fosfotásica sobre la relación gramínea/leguminosa de pastizales seminaturales del Centro-Oeste de España. Se utiliza una comunidad con dominio de *Agrostis castellana* B. et R., *Vulpia* sp., *Trifolium subterraneum* L., *T. dubium* Sibth. Con el abono nitrogenado, factor de producción, se consigue cuadruplicar ésta, pero desaparecen las leguminosas a partir de dosis de 35 Kg/Ha. Con el fosfotásico se rebaja la relación gramínea/leguminosa de 80 a 10, sin disminuir los rendimientos y con el consiguiente incremento de calidad.*

El experimento cuyos resultados se exponen a continuación ha sido realizado en una comunidad de pastos seminaturales afín a las descritas por S. RIVAS GODAY y S. RIVAS MARTÍNEZ (4) (5) como pertenecientes al orden *Agrostidetalia annua* (*Agrostidion castellanae*), no tan importantes por su producción absoluta como por su abundancia en zonas semiáridas. Decimos producción absoluta porque la relativa para las condiciones edafoclimáticas del secano del Centro-Oeste puede considerarse buena, sólo inferior a la de las comunidades *Holoschoenetalia*. Es decir, es la comunidad con más posibilidades cuando no se cuenta con humedad freática persistente o riego. La producción permite un corte en primavera y la calidad está en función de la composición botánica o, más aún, de la relación gramínea/leguminosa.

Las plantas que componen estas comunidades, en general, no llegan a alcanzar gran desarrollo por las limitaciones propias de su morfología y fisiología. Por tanto, los márgenes de rentabilidad, cuando de mejorar-

las se trata, son muy estrechos. Si a esto se une la irregularidad climática, con una alta probabilidad de años secos, nos encontramos con que el problema de la fertilización de estas comunidades está sujeto a una serie de limitaciones que merman notablemente las posibilidades de éxito. Se ha de afinar al máximo en cuanto a dosis y proporciones si no se quiere rebasar el escaso margen de rentabilidad.

Por otra parte, la composición botánica es compleja y cada planta tiene sus necesidades específicas.

Puesto que la producción no es susceptible de grandes incrementos (aun triplicándola), hay que atender de modo especial a la calidad, que en estas circunstancias es tanto como decir la relación gramínea/leguminosa.

Una idea sobre la importancia de esta relación puede darla el hecho, reiteradamente comprobado, de que la mayor parte de las gramíneas de la zona no alcanzan niveles adecuados en alguno de los micronutrientes e incluso en fósforo y calcio; otras veces los alcanzan, pero están desequilibradas, etc. Son, pues, las leguminosas las que, con una mayor riqueza mineral, complementan el defecto de las gramíneas. El problema puede concebirse en toda su amplitud teniendo en cuenta que el campesino no utiliza correctores que equilibren la ración alimenticia ni conoce tales deficiencias.

Ahora bien, ¿cómo afecta la fertilización nitrogenada y fosfopotásica, en diversas proporciones, a la relación gramínea/leguminosa en estas comunidades? Los resultados que exponemos a continuación dan una primera información al respecto.

#### *Datos previos sobre la parcela de ensayo.*

*Geología:* Rocas plutónicas (granito porfiroide calcoalcolino).

*Tipo de suelo:* Tierra parda pseudogleizada.

#### *Plantas dominantes (netamente):*

Gramíneas: *Agrostis castellana* B. et R., *Vulpia* sp.

Leguminosas: *Trifolium subterraneum* L. y *T. dubium* Sibth.

*Pluviosidad anual* (media de dieciséis años): 721 mm.

*Temperatura media anual:* 11,8° C.

*Media de las máximas:* 16,7° C.

*Media de las mínimas:* 6,9° C.

*Máxima absoluta:* 39° C.

*Mínima absoluta:* — 11° C.

## DESCRIPCION DEL EXPERIMENTO

MÉTODO UTILIZADO: Variantes sistemáticas de HOMES (1) (2) (3). Las dos variables utilizadas son el abono nitrogenado, por una parte, y el fosfopotásico, por otra. En el segundo se mantiene constante la relación  $P/K = 3/2$ .

Se utilizan cuatro dosis o niveles.

Dosis I:  $N + (P_2O_5 + K_2O) = 50$  Kg/Ha.

Dosis II:  $N + (P_2O_5 + K_2O) = 100$  Kg/Ha.

Dosis III:  $N + (P_2O_5 + K_2O) = 150$  Kg/Ha.

### *Abonos empleados:*

Nitrato amónico-cálcico del 21 % en N.

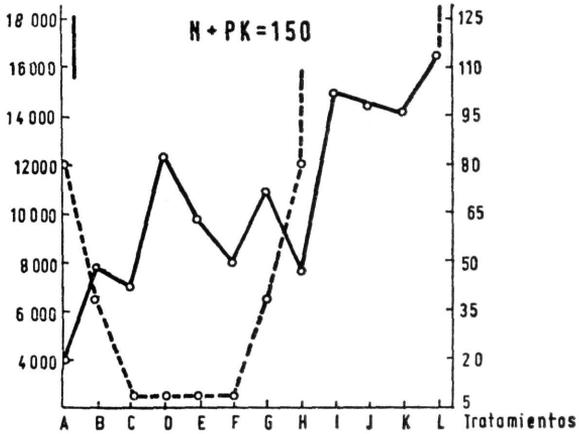
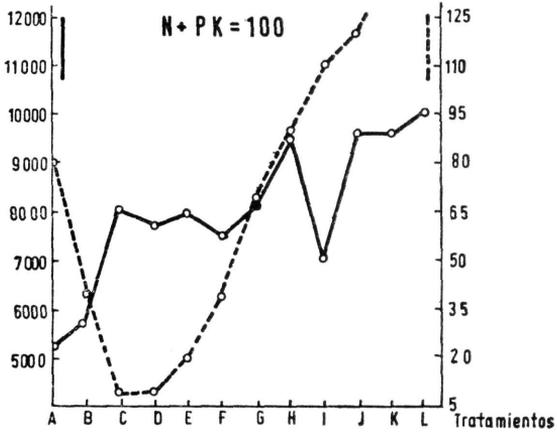
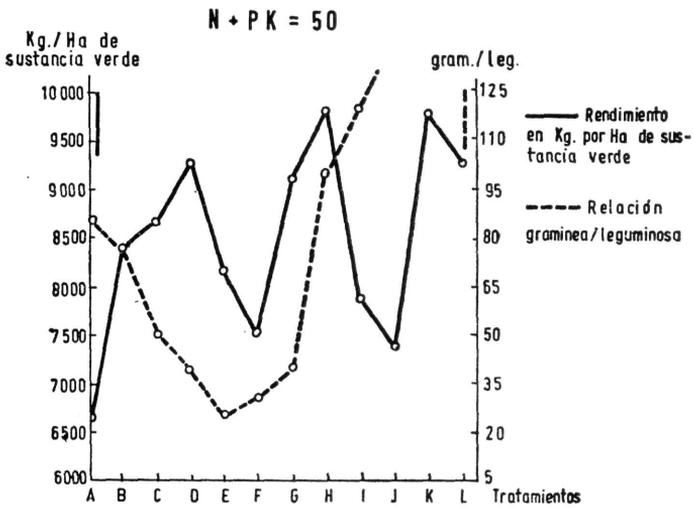
Superfosfato del 17 % en  $P_2O_5$ .

Cloruro potásico del 50 % en  $K_2O$ .

La distribución del experimento se realiza en cuatro bloques para cada dosis (cuatro repeticiones). En cada bloque se distribuyen los tratamientos al azar en parcelitas de  $4 \times 4$  m. Las dosis, tratamientos y relaciones figuran en la tabla adjunta.

N + PK = 50			N + PK = 100			N + PK = 150		
Trata- miento	N	$P_2O_5 + K_2O$	Trata- miento	N	$P_2O_5 + K_2O$	Trata- miento	N	$P_2O_5 + K_2O$
A <sub>1</sub>	0	0	A <sub>2</sub>	0	0	A <sub>3</sub>	0	0
B <sub>1</sub>	0	50	B <sub>2</sub>	0	100	B <sub>3</sub>	0	150
C <sub>1</sub>	5	45	C <sub>2</sub>	10	90	C <sub>3</sub>	15	135
D <sub>1</sub>	10	40	D <sub>2</sub>	20	80	D <sub>3</sub>	30	120
E <sub>1</sub>	15	35	E <sub>2</sub>	30	70	E <sub>3</sub>	45	105
F <sub>1</sub>	20	30	F <sub>2</sub>	40	60	F <sub>3</sub>	60	90
G <sub>1</sub>	25	25	G <sub>2</sub>	50	50	G <sub>3</sub>	75	75
H <sub>1</sub>	30	20	H <sub>2</sub>	60	40	H <sub>3</sub>	90	60
I <sub>1</sub>	35	15	I <sub>2</sub>	70	30	I <sub>3</sub>	105	45
J <sub>1</sub>	40	10	J <sub>2</sub>	80	20	J <sub>3</sub>	120	30
K <sub>1</sub>	45	5	K <sub>2</sub>	90	10	K <sub>3</sub>	135	15
L <sub>1</sub>	50	0	L <sub>2</sub>	100	0	L <sub>3</sub>	150	0

El experimento fue iniciado en la primavera de 1969. Los resultados corresponden a la primavera de 1970, es decir, después de ser abonada dos veces.



## RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos se exponen en la gráfica adjunta.

En abcisas figuran los tratamientos, según cantidades decrecientes de abono fosfopotásico y crecientes de nitrogenado. En ordenadas, a la izquierda, los rendimientos expresados en materia verde; a la derecha, la relación gramínea/leguminosa. Se seleccionó esta parcela por ser la de menor proporción de hierbas o plantas de otras familias.

En el tratamiento A, testigo, no se aportan fertilizantes; el B sólo lleva abono fosfopotásico, y el L, solamente nitrogenado.

En la evolución de los rendimientos se aprecia claramente que éstos son función de la cantidad de abono nitrogenado suministrado. La pendiente de la trayectoria es más acusada a medida que crecen las dosis. Las fluctuaciones son debidas a las irregularidades del césped, aunque posiblemente en la dosis  $N + PK = 150$  también estén afectados por la relación entre los nutrientes adicionados.

Se parte de aproximadamente la misma relación gramínea/leguminosa, 80 en las tres dosis. El dominio de la gramínea es, pues, muy notable. En la primera dosis consigue rebajarse a casi 20, y la segunda y tercera, a aproximadamente 10, sin que por ello dejen de crecer los rendimientos. Los aportes nitrogenados de los tratamientos I y J terminan con las leguminosas, con el consiguiente detrimento de la calidad y poder nutritivo.

La mayor proporción de leguminosas no se consigue con los tratamientos B, que sólo aporta PK, sino en E, en la dosis I; C y D, en la II, y C-F, en la III; es decir, pequeñas aportaciones de nitrógeno benefician el desarrollo de las leguminosas cuando están bien surtidas de PK, y no llegan a beneficiar a las gramíneas hasta el extremo de perjudicar a las leguminosas por competencia.

Otro hecho reiteradamente observado en otras parcelas de este tipo, pero en las que solamente se ensayaban relaciones PK, fue el notable beneficio que supone una buena proporción de leguminosas anuales en césped para el desarrollo de las gramíneas en el ciclo siguiente. Este hecho se atribuye a los efectos de la descomposición de los nódulos radicícolas, que con sus aportaciones de nitrógeno benefician a las gramíneas.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) HOMES, M. V., 1961: «Systematic» methods in the determination of nutrient requirements of plants. An. Physiol. Vég. de L'Univ. de Bruxelles, 6: 99-136.
- (2) HOMES, M. V., 1963: *The method of systematic variations*. Soil. Sci., 96: 380-386.
- (3) HOMES, M. V., 1966: *Sulfur requirement in fertilizers as determined by the method of systematic variations*. Soil. Sci., 101: 291-296.
- (4) RIVAS GODAY, S., 1964: *Vegetación y florula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Publ. de la Excm. Diputación Provincial de Badajoz. Madrid.
- (5) RIVAS GODAY, S., y RIVAS MARTÍNEZ, S., 1963: *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Publ. del Ministerio de Agricultura. Madrid.

### THE EFFECT OF FERTILIZATION (N and P+K) ON THE GRASS/LEGUME RELATION, IN SEMINATURAL PLANT COMMUNITIES (PASTURES) OF SEMI-ARID ZONES

#### SUMMARY

A study has been made to find out the effects of nitrogenous and phosfo-potasic fertilizer in the grass/legume relation in the pastures of C-Western, Spain, in which *Agrostis castellana* B. et R., *Vulpia bromoides* (L) Gray, *Trifolium subterraneum* L. and *Trifolium dubium* Sibth, are dominant.

The highest level of nitrogenous fertilizer used increases three times the normal production, but when 35 Kg/Ha. (N) is used, the legumes are eliminated.

Addition of highest levels of P + K induces a reduction, from 80 to 10, in the grass/legume relation. However yield is not lowered increasing therefore the quality of the production.