

# El *Dactylis glomerata* L. en la provincia de Salamanca

FRANCISCO DUQUE MACÍAS y JOSÉ MANUEL GÓMEZ GUTIÉRREZ

Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.  
Laboratorio de Praticultura. C.S.I.C.

## RESUMEN

*Se hace un estudio de la composición química (sustancias minerales) del *Dactylis glomerata* L. (en la preantesis-antesis) autóctono de la provincia de Salamanca. Asimismo, se hace una descripción de la fertilidad química natural y composición granulométrica (textura) de los suelos sobre los que se desarrolla.*

*El contenido mineral de la planta es, en general, bajo. En los suelos predominan los ácidos oligotróficos, arenosos.*

El *Dactylis glomerata* L. es una especie ampliamente estudiada, mejorada, etc., y descrita en gran número de trabajos que se encuentran en las revistas y textos de todo el mundo. Por esta razón se prescinde aquí de la descripción de sus caracteres sistemáticos.

De esta especie defendida por unos, criticada por otros y conocida de todos existen en el mercado un buen número de variedades y ecotipos seleccionados o mejorados genéticamente, que hacen posible su adaptación y cultivo en medios muy diferentes.

Sin embargo, consideramos interesante aportar datos de esta planta en su ambiente natural, procedentes de muestras autóctonas de la provincia de Salamanca. Se encuentra en todo tipo de suelos, formando parte de comunidades que van desde la *Helianthemetalia* hasta la *Holoschoenetalia*. Esta elasticidad ecológica se traduce en sus caracteres morfológicos y fisiológicos, como queda reflejado en los datos que se exponen a continuación, pese al escaso número de muestras utilizadas (trece en total).

## EXPERIMENTAL

### *Toma de muestras*

Las muestras fueron tomadas en la preantesis-antesís; por tanto, han de considerarse como material de siega, henificable. En estudios posteriores se atenderá a la evolución estacional de los factores de calidad y rendimiento. En el muestreo se tomó la parte aérea completa y el suelo sobre el que se desarrollaba la planta (capa arable).

### *Preparación de muestras*

*Suelos.*—Las muestras se desecan en corriente de aire caliente y se tamizan por una red de luz de malla 2 mm.

*Plantas.*—Se cortan a ras de suelo, se introducen en bolsas de plástico para su traslado al laboratorio. Una vez limpiadas, se desecan en estufa de aire forzado a 70-80° C. La totalidad de la muestra desecada y desmenuzada se muele en un micromolino «Culatti» de luz de malla 1 mm. Una vez molida, se homogeneiza por cuarteo y se introduce en frascos topacios herméticamente cerrados para su análisis. Las muestras así almacenadas contienen aproximadamente entre el 4 y el 6 % de humedad.

### *Determinaciones analíticas*

Los análisis de las muestras de *suelos* se realizan por las técnicas comúnmente empleadas en el Laboratorio de Análisis de Suelos del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.

Las muestras de *plantas* se analizan por el procedimiento seguido en este Laboratorio, según (5).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos de la fertilidad química natural y composición granulométrica de los suelos sobre los que se desarrollan las plantas muestreadas (tabla I) son bastante significativos respecto a la flexibilidad ecológica de esta especie. No obstante, no sería difícil conseguir muestras desarrolladas sobre suelos de caracteres más extremados aún dentro del mismo límite provincial.

Los factores de la fertilidad controlados muestran márgenes amplios (figura 1). Se encuentra en suelos desde muy ácidos ( $\text{pH} = 5.2$  en las muestras 213 y 254), hasta ligeramente básicos ( $\text{pH} = 7.6$  en las muestras 334 y 343), en consonancia con los contenidos en calcio (50 y 600 mg/100 g. de CaO, respectivamente). Otro tanto ocurre con materia orgánica y nitrógeno, cuyos valores extremos (9.86 para la primera y 0.324

Tabla 1.—DACTYLIS GLOMERATA.—Datos del análisis de los suelos

Situación	Mues- tra núm.	pH		CO <sub>2</sub> %	CaO mg/ 100 g	M. O. %	C %	N %	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/ 100 g	K <sub>2</sub> O mg/ 100 g	Análisis mecánico			
		H <sub>2</sub> O	ClK									Arena gruesa %	Arena fina %	Limo %	Arcilla %
		El Marín .....	148									6,2	5,4	—	90
Valdelosa .....	162	6,0	5,2	—	50	1,96	1,14	0,080	14,2	1,3	7,7	52,5	32,0	5,8	9,0
El Payo .....	213	5,2	4,1	—	40	9,86	5,72	0,300	19,0	6,0	22,0	44,0	23,5	16,0	10,0
El Payo .....	220	5,8	4,9	—	80	2,62	1,52	0,128	11,8	1,3	15,0	37,0	36,0	12,3	13,5
El Zarzoso .....	239	5,3	4,2	—	90	5,91	3,43	0,293	11,6	1,0	23,0	7,0	14,5	50,6	22,0
Amatos .....	254	5,2	4,3	—	50	4,33	2,51	0,183	13,7	1,3	7,5	48,0	29,5	9,3	9,0
Santa Marta .....	300	6,4	5,6	—	120	2,26	1,31	0,105	12,4	4,0	23,0	36,5	42,0	10,0	10,0
La Vádima .....	313	5,6	4,5	—	70	1,60	0,93	0,080	11,6	3,3	12,0	50,0	32,0	9,0	12,0
Moriscos .....	334	7,6	6,8	3,6	570	7,12	4,13	0,320	12,9	2,5	20,0	32,0	25,0	9,0	29,0
San Cristóbal .....	343	7,6	6,8	4,3	600	2,22	1,29	0,115	11,2	31,0	73,0	31,0	22,0	16,0	29,0
La Maya .....	344	6,5	5,7	—	100	2,43	1,41	0,100	14,1	2,8	24,0	30,0	49,0	9,8	9,0
Rivera de Cañedo .....	354	7,3	6,5	1,3	560	6,42	3,72	0,324	11,4	12,0	30,0	23,0	22,0	27,0	21,8
Porteros .....	378	5,5	4,7	—	95	4,58	2,66	0,210	12,6	1,7	22,0	41,0	32,0	11,0	14,0
Valores medios .....	—	6,2	5,3	—	190	4,16	2,41	0,183	12,9	5,3	22,2	37,6	29,1	15,0	15,4

Tabla II.—DACTYLIS GLOMERATA.—Datos del análisis de las plantas

Situación	Muestra núm.	Rend. g/100 pl. s. s.	Humedad	% de sustancia seca						p. p. m. de sustancia seca				
				Cenizas	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe	Mn	Cu	Zn	Fe/Mn
El Marín .....	148	20	63,0	7,2	1,48	0,46	1,60	0,35	0,21	43	49	4,1	19,5	0,9
Valdelosa .....	162	307	72,5	5,9	1,44	0,30	1,95	0,24	0,14	42	108	4,9	18,5	0,4
El Payo .....	213	66	71,6	7,8	1,86	0,59	2,51	0,34	0,17	82	250	4,9	19,5	0,3
El Payo .....	220	55	62,4	5,6	1,21	0,41	1,88	0,22	0,14	28	106	4,3	15,4	0,3
El Zarzoso .....	239	48	73,3	6,7	1,37	0,39	2,06	0,25	0,18	40	126	5,3	19,4	0,3
Amatos .....	254	40	60,0	6,0	1,14	0,29	1,74	0,27	0,13	66	34	5,3	12,1	2,0
Santa Marta ....	300	41	58,2	5,9	0,94	0,37	1,67	0,26	0,10	46	96	5,1	12,4	0,5
La Vádima .....	313	36	53,9	6,5	0,84	0,36	1,21	0,35	0,12	242	108	6,4	19,1	2,2
Moriscos .....	334	116	61,3	6,9	1,37	0,26	1,39	0,40	0,19	78	38	5,9	10,1	2,1
San Cristóbal ...	343	92	61,0	5,7	1,02	0,36	1,35	0,25	0,12	37	33	3,1	7,3	1,1
La Maya .....	344	150	70,0	9,4	1,48	0,35	2,34	0,45	0,28	96	83	4,6	8,6	1,2
Riv. de Cañedo.	354	39	62,9	6,8	1,32	0,27	1,54	0,24	0,14	98	57	5,1	7,4	1,7
Porteros .....	378	110	53,5	4,2	1,15	0,22	1,09	0,21	0,15	77	132	4,3	14,3	0,6
Valores medios...	—	—	63,4	6,5	1,28	0,36	1,72	0,29	0,16	75	94	4,9	14,1	1,0

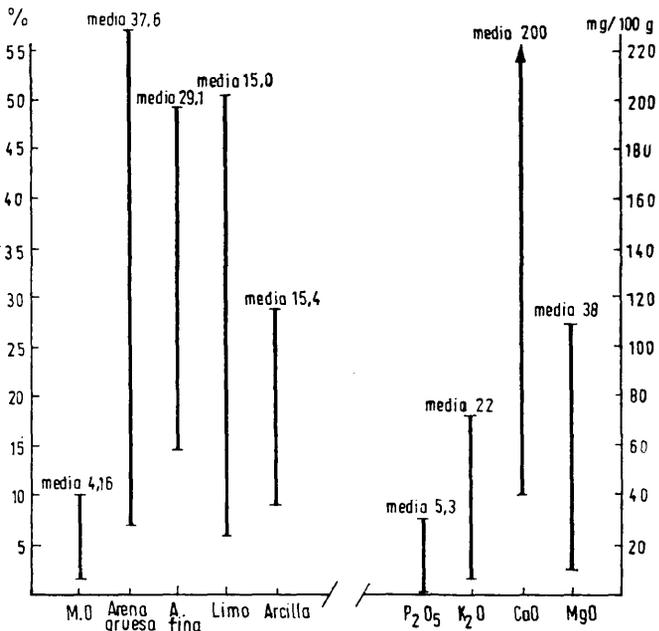
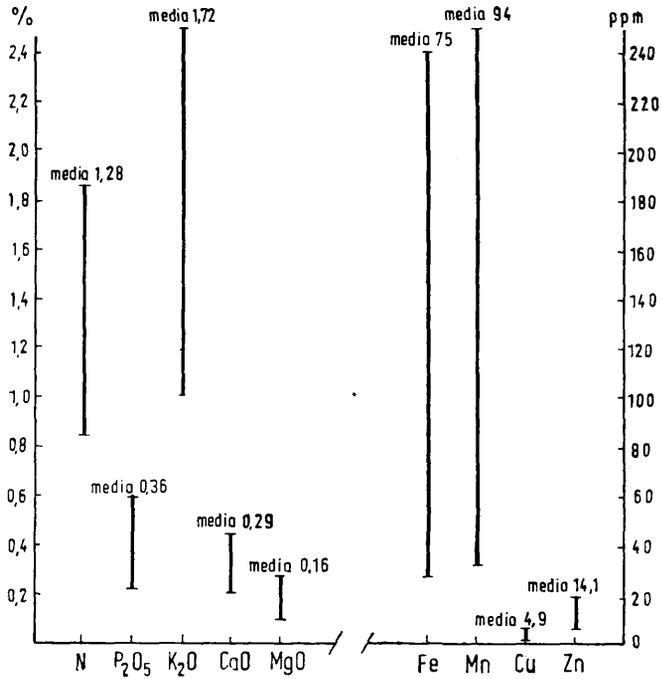


Fig. 1 VALORES MEDIOS Y EXTREMOS EN EL ANALISIS DE PLANTA Y SUELO

para la segunda) corresponden a las muestras 213 y 354, respectivamente.

El fósforo (expresado en mg/100 g. de  $P_2O_5$ ) es, en general, muy bajo. Solamente las muestras 343 y 354 alcanzan valores aceptables. El potasio (expresado asimismo como mg/100 g. de  $K_2O$ ) alcanza generalmente niveles buenos e incluso altos (muestra 343); solamente las muestras 148, 162 y 254 son muy pobres en este nutriente. Las muestras 220 y 313 son pobres. Es decir, también respecto a estos dos elementos el *Dactylis* puede adaptarse a situaciones extremas.

En cuanto a la textura de los suelos, esta planta soporta desde los francamente arenosos (muestra 313) hasta los compactos con elevada proporción de arcilla (muestras 334 y 343).

El rendimiento (tabla II) fue controlado pesando plantas enteras y refiriéndolo a 100. Las condiciones edáficas (considerando que las fluctuaciones climáticas dentro de la zona muestreada no varían demasiado) determinan la formación de plantas de escaso desarrollo (muestra 148) o notablemente desarrolladas (muestra 344).

Los contenidos minerales (fig. 1), regidos por complejos procesos fisiológicos de la nutrición, cuya descripción se aparta mucho del espíritu de esta comunicación, manifiestan amplios márgenes de variación, más próximos a los caracteres del suelo que al desarrollo y producción de la planta. Los márgenes absolutos de variación son amplios para N,  $K_2O$ , Fe y Mn, no tanto para el  $P_2O_5$ , CaO y MgO y menos para Zn y Cu. Sin embargo, la variación relativa del  $P_2O_5$  es aún considerable, sin llegar a los extremos de la del Fe y Mn. Hay que tener en cuenta que la gran fluctuación en el contenido en Fe es debido a una muestra sola, la de 242 p. p. m., pues las otras no rebasan ninguna los 100 p. p. m. Para Mn pasa algo parecido.

Desde el punto de vista de la calidad nutritiva (sustancias minerales), el *Dactylis glomerata* L. autóctono de la provincia de Salamanca es, en líneas generales, pobre. El N % puede considerarse bajo (valor medio, 1,28 %), con algunas muestras francamente pobres (la 300, 313 y 343). Estos bajos contenidos en N de las plantas son reflejo del N de los suelos. El valor más bajo encontrado en la bibliografía lo da CUNNINGHAM (3) para *Lolium multiflorum* Lam., con un 0,9 % en N (la muestra 313 tiene menos aún). Todas las muestras son pobres en  $P_2O_5$ , no alcanzando el nivel mínimo exigido por diversos autores (13), (17), (15), etc., para la nutrición animal ni para su adecuado desarrollo (18), a excepción de la muestra 213.

El contenido en potasio, en general aceptable, de los suelos en que crece determina una concentración relativamente adecuada en las muestras tomadas. Solamente la muestra 378 (1,09 %  $K_2O$ ), y quizá la 313 (1,21 % en  $K_2O$ ), no alcanzan el nivel crítico para gramíneas aconsejado por DE WITT y col. (1. c.). McNAUGHT (12) considera que el nivel crítico de K para *Dactylis glomerata* L. es de 1,6 % (1,92 %  $K_2O$ ), nivel que sólo es superado por las muestras 162, 213, 239 y 344.

También DE WITT y col. (1.c.) dan el nivel crítico de Ca para gramíneas: 0,10 % en Ca (0,14 % CaO). Todas las muestras estudiadas superan este valor crítico para su desarrollo, pero resultan insuficientes para una adecuada nutrición del ganado [MITCHELL (13), FRENS (9), etc.].

El mismo DE WITT y col. (1.c.) proponen como nivel crítico de Mg para gramíneas en el estado vegetativo, un contenido de 0,06 % Mg (0,10 % MgO). Sólo la muestra 300 se acerca a este valor, superando todas las demás este requerimiento, aunque no con amplitud; sin embargo, resultan pobres en cuanto a nutrición animal [A.R.C. (1), FRENS (9), FIELD y col. (7), etc.].

Las concentraciones de Fe y Mn pueden considerarse normales; más altos los de Mn (valor medio, 94 p. p. m. Mn) que los de Fe (75 p. p. m. Fe). Las gramíneas en nuestra provincia son más ricas en Mn, en general, que en Fe (6).

En cuanto al Cu, es también pobre (FLEMING (8) da 7,1 p. p. m.; HASLER (10), 6,6 p. p. m.; MITCHELL (14), 5,8 p. p. m.), tanto para un buen desarrollo vegetativo como respecto a las necesidades del ganado, según BECK (2), A.R.C. (1) y DICK (4).

Otro tanto ocurre con el Zn. HODGSON y col. (11) dicen que aún en plantas deficientes es raro que el contenido sea inferior a 10 p. p. m. en Zn (las muestras 343, 344, 354 no alcanzan este nivel). UNDERWOOD (16) estima en 30 p. p. m. de Zn las necesidades mínimas en la dieta para el ganado.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (London), 1966: *The nutrient requirements of farm livestock*. N.º 2, Ruminants: Technical reviews.
- (2) BECK, A. B., 1951. Dept. Agric. (Western Australia) Leaflet N.º 678. Cit. en UNDERWOOD, E. J., 1968: *Los minerales en la alimentación del ganado*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 320.
- (3) CUNNINGHAM, R. K., 1964: *Cation-anion relationships in crop nutrition. I. Factors affecting cations in Italian ryegrass*. J. Agric. Sci. Camb., 63, 97-101. Cit. en WHITEHEAD, D. C., 1966. *Nutrient minerals in Grassland herbage*. Mimeo. Publ. 1/1966. Commonw. Bur. Past. Fld. Crops., pp. 83.
- (4) DICK, A. T., 1954. Aust. J. Agric. Res., 5, 511. Cit. en UNDERWOOD E. J., 1968: *Los minerales en la alimentación del ganado*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 187.
- (5) DUQUE MACÍAS, F., 1971: *Determinación conjunta de fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, cobre y cinc en plantas*. Anal. Edaf., XXX, 207-29. C.S.I.C. Madrid.
- (6) DUQUE MACÍAS, F., 1971: *Estudio químico de suelos y especies pratenses y pascícolas de comunidades seminaturales de la provincia de Salamanca*. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca. Resumen publicado en Acta Salmanticensia, Ser. Ciencias, 37, 215-63.
- (7) FIELD, A. C.; MCCALLUM, J. W., y BUTLER, E. J., 1958: Brit. J. Nutrition, 12, 433. Cit. en UNDERWOOD, E. J., 1968: *Los minerales en la alimentación del ganado*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 112.
- (8) FLEMING, G. A., 1963: *Distribution of major and trace elements in some common pasture species*. J. Sci. Fd. Agric., 14, 203-8.
- (9) FRENS, A. M., 1950: *Over de kwantitatieve behoeften van het rundves aan mineralen*. Landbouwk. Tijds. 62. Cita tomada de VAN GESSEL, T. P., 1966: *Mineral requirement of cattle*. Agri. Digest n.º 9, 11-18.
- (10) HASLER, A., 1967: *Some aspects of manuring, fodder production and mineral content of herbage in Switzerland*. Agri. Digest. n.º 12, 3-10.
- (11) HODGSON, J. F.; LEACH, R. M., y ALLAWAY, W. H., 1962: *Micronutrients in soils and plants in relation to animal nutrition*. J. Agric. Fd. Chem., 10, 171-4.

- (12) MCNAUGHT, K. J., 1958: *Potassium deficiency in pasture. I. Potassium content of legumes and grasses*, N. Z. Jl. Agric. Res., 1, 148-81.
- (13) MITCHELL, H. H., 1947: J. Animal Sci., 6, 365. Cit. en UNDERWOOD, E. J., 1968: *Los minerales en la alimentación del ganado*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 60.
- (14) MITCHELL, H. H., 1960: *Trace elements in Scottish soils*. Proc. Nutr. Soc., 19, 148-54.
- (15) TILLMAN, A. D.; BRETHOUR, J. R., y HANSARD, S. L., 1959. J. Animal Sci. 18, 249. Cit. en UNDERWOOD, E. J., 1968: *Los minerales en la alimentación del ganado*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 87.
- (16) UNDERWOOD, E. J., 1962: *Trace elements in human and animal nutrition*. 2nd. edn. Academic Press Inc., New York, pp. 429.
- (17) WISE, M. B.; SMITH, S. E., y BARNES, I. L., 1958. J. Animal Sci., 17, 89. Cit. en UNDERWOOD, E. J., 1968: *Los minerales en la alimentación del ganado*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 87.
- (18) WITT, C. T., DE; DIJKSHOORN, W., y NOGGLE, J. O., 1963: *Ionic balance and growth of plants*. Versl. Landbouwk. Onderz. N.º 69, 15, pp. 69. Cit. en WHITEHEAD, D. C., 1966. Nutrient minerals in Grassland herbage. Mimeo Publ. 1/1966. Commonw. Bur. Past. Fld. Crops., pp. 83.

#### THE DACTYLIS GLOMERATA L. IN THE SALAMANCA PROVINCE

##### S U M M A R Y

The mineral composition of *Dactylis glomerata* L. (at the flowering stage) grown in seminatural communities of pastures of Salamanca is studied. The natural fertility and texture of the soils after plant harvest are also described.

As a rule, the mineral content of the plants was low. The soils studied were mainly oligotrophic acid and sandy.