

# Efectos de la frecuencia de corte en especies pratenses. (I) Crecimiento y producción de *Lolium perenne* "V. 807" y *Lolium italicum* "Tetrone"

BALBINO GARCÍA CRIADO y JOSÉ M. GÓMEZ GUTIÉRREZ  
Centro de Edafología y Biología Aplicada (C.S.I.C.). Salamanca

## RESUMEN

*Se estudia el crecimiento y los rendimientos obtenidos en función de cortes periódicos, realizados a intervalos de diez, quince, veinte y treinta días, respectivamente, y el crecimiento primario controlado mediante toma de muestras mensuales.*

*La mayor producción se obtiene realizando cortes a intervalos de quince para el *Lolium perenne* V. 807, y cada veinte para el *Lolium italicum* Tetrone. En las cuatro modalidades de frecuencia de corte ensayadas se obtiene mayor producción con el *Lolium italicum*.*

## INTRODUCCIÓN

Existe un gran número de trabajos publicados acerca de los efectos de la frecuencia del corte sobre los rendimientos de las plantas pratenses (véanse, por ejemplo, las citas 1, 2, 4, 8, 9, 11, 12, 13). Las diferentes, a veces contradictorias, conclusiones que de ellos se deducen, ponen de manifiesto la necesidad de repetir dichos estudios para cada ambiente concreto, y para cada planta en particular, pues solamente pueden aceptarse, con carácter universal, los aspectos más generales, que afectan a los rendimientos, y son determinantes parciales de la cuantía de los mismos.

Así, pues, este estudio ha sido planteado con el fin de conocer los efectos de la frecuencia del corte, cada diez, quince, veinte, treinta días, y el crecimiento primario (muestras mensuales) de *Lolium italicum* y *Lolium perenne* en los regadíos de la cuenca media del río Tormes.

Se eligieron estas dos plantas por su gran interés: *Lolium italicum* como

una de las especies más apetecidas por el ganado y de mayor producción, pese a su corta duración y a la sensibilidad al corte y poca resistencia al pastoreo; *Lolium perenne*, reconocida de siempre como una de las especies pratenses más útiles, constituyente de la mayor parte de las praderas temporales, muy apetecida por el ganado, de altos rendimientos y soportando bien el pastoreo y, según la clasificación de KLAPP —POZO IBÁÑEZ (11)—, una de las más resistentes al corte.

En la segunda parte (5) se estudian los aspectos del contenido mineral.

## EXPERIMENTAL

### *Suelo utilizado*

El experimento fue llevado a cabo en un suelo fértil de las vegas del río Tormes, cuyos resultados del análisis químico figuran en la tabla I.

T A B L A I

	pH		Kg/Ha			%			C/N
	H <sub>2</sub> O	ClK	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	K <sub>2</sub> O	M.O.	C	N	
Suelo . . .	7,7	6,6	6.960	10.000	440	1,74	1,01	0,090	11,2
Subsuelo .	7,9	6,8	8.040	12.000	515	1,78	1,03	0,095	10,8

La humedad del suelo fue mantenida entre, aproximadamente, su capacidad de campo, en el perfil del suelo 33,5 % y el 18 % como valor límite inferior\*.

### *Climatología*

Los datos meteorológicos obtenidos en la Estación de Salamanca (situada en la misma finca) que figuran en la tabla II han sido facilitados por el S.M.N.

(\*) Datos facilitados por el Laboratorio de Física del Suelo (Dr. Cuadrado).

T A B L A I I

M E S E S	Temperatura °C					Radiación solar media Cal/cm/min. (*)
	Media mensual	Media mensual máxima	Media mensual mínima	Máxima absoluta	Mínima absoluta	
Enero . . . . .	3,7	7,6	— 0,2	12,5	— 10,0	139,0
Febrero . . . . .	5,3	11,8	— 1,2	17,3	— 4,0	253,1
Marzo . . . . .	4,6	10,0	— 0,9	16,5	— 7,5	299,8
Abril . . . . .	10,0	14,8	5,3	22,2	1,0	333,8
Mayo . . . . .	12,1	16,6	7,5	22,5	2,6	407,0
Junio . . . . .	15,2	21,1	9,4	31,3	3,3	513,0
Julio . . . . .	20,4	27,5	13,2	32,6	10,3	566,3
Agosto . . . . .	18,5	26,1	10,9	32,2	6,4	581,4
Septiembre . . . . .	17,4	25,8	9,0	33,8	3,3	486,0
Octubre . . . . .	14,6	22,4	6,8	29,2	2,8	326,0
Noviembre . . . . .	5,0	10,4	5,0	20,0	— 7,2	221,2
Diciembre . . . . .	4,7	9,2	0,1	14,5	6,7	153,4
<i>Media anual . . . . .</i>	11,0	16,8	5,4	23,7	1,5	

(\*) La radiación solar fue calculada con datos de las horas de insolación mediante una fórmula semejante a la Agmström y ajustada para Salamanca por A. Blanco.

### *Plantas utilizadas*

*Lolium italicum* Tetrone (facilitado por C.U.S.E.S.A.).

*Lolium perenne* V 807 (facilitado por C.S.I.R.O. Division of Plant Industry, Australia).

### *Siembra*

Fueron sembradas el 8-VIII-70 y trasplantadas el 25-30 de septiembre de 1970.

Se utilizaron parcelitas de 1 m<sup>2</sup> con 121 plantas (a 10 cm. de distancia unas de otras).

### *Toma y preparación de muestras*

En cada parcelita se diseñaron cinco apartados. En cuatro de éstos se realizaron las tomas de muestras de plantas en los rebrotes sucesivos cada diez, quince, veinte y treinta días, respectivamente (figuras 1a y 2a), desde abril hasta octubre de 1971. En el apartado quinto se controló el crecimiento primario, realizándose las tomas de muestras cada mes, desde abril hasta agosto. En este último apartado, desde agosto a octubre, se hicieron tomas de muestras de los rebrotes (figuras 1b y 2b).

Las muestras tomadas, cortando a unos 6 cm. del suelo, fueron recogidas en bolsas de plástico y trasladadas al laboratorio.

La sustancia seca se determinó mediante secado a 100° C, durante doce horas, en estufa de aire caliente forzado.

### *Observaciones a lo largo del cultivo*

Todas las plantas trasplantadas arraigaron bien, continuando un desarrollo normal que dio lugar a una producción otoñal (en 1970) apreciable.

*Lolium perenne*: 20 cm. de altura

0,14 Kg/m<sup>2</sup>; 1,3 g/planta (sustancia seca)

*Lolium italicum*: 20 cm. de altura

0,14 Kg/m<sup>2</sup>; 3,8 g/planta (sustancia seca)

Relacionando alturas y rendimientos, se deduce la mayor capacidad de amacollamiento y formación de hojas en el *Lolium italicum*.

La parada invernal comenzó a superarse en febrero (1971), con la formación de los primeros rebrotes. En abril, el desarrollo y aspecto de ambas plantas eran excelentes.

El 10 de abril de 1971 ambas plantas presentaban un desarrollo homogéneo; se realizó un corte utilizado como punto de partida para las tomas de muestra sucesivas, según las diferentes frecuencias.

### RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

En las figuras 1a y 2a se exponen los resultados de la evolución de: crecimiento, expresado en centímetros de altura alcanzados por la planta momentos antes de cada corte; los rendimientos, expresados en Kg/m<sup>2</sup> (121 plantas) y en g/planta, como sustancia seca (S.S.); el tanto por ciento de la S.S. obtenida en cada uno de los cortes de cada una de las frecuencias ensayadas.

En las figuras 1b y 2b se representan también las producciones parciales y la total, como sustancia seca Kg/m<sup>2</sup>, obtenidas con cada frecuencia de corte. Asimismo se representan los resultados del crecimiento primario, obtenido en cortes mensuales (cinco estados de crecimiento y los de los rebrotes sucesivos posteriores).

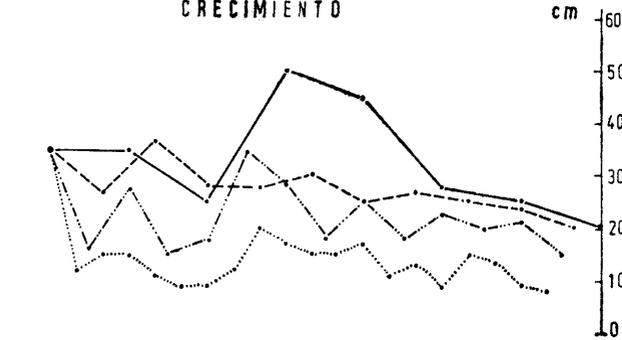
En la gráfica inferior de las figuras 1b y 2b figuran también las temperaturas medias mensuales, tomadas a 5 cm. sobre y bajo la superficie del suelo.

La representación semilogarítmica usada en las figuras 1b y 2b tiene una expansión de escala en el eje de coordenadas, entre los valores 10<sup>4</sup> y 10<sup>5</sup>, con el fin de resaltar las diferencias y facilitar su apreciación.

En la tabla 3 figuran el crecimiento, sustancia seca (S.S.) y rendimientos medios para cada frecuencia de corte. En la tabla 4 figuran las velocidades relativas y absolutas de crecimiento y producción.

CRECIMIENTO

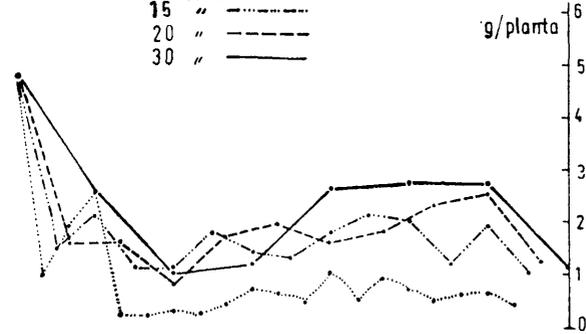
cm



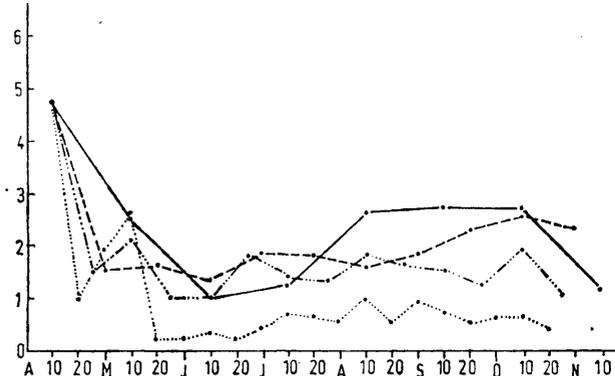
CORTES CADA

10 dias .....  
 15 " - - - -  
 20 " - · - · -  
 30 " ————

g/planta



Por 10<sup>-1</sup>, Kg / m<sup>2</sup>



% S. S.

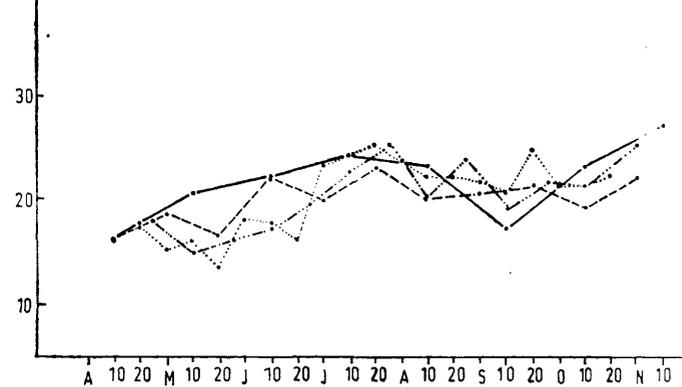


Fig.1a- CRECIMIENTO Y RENDIMIENTOS DE SUSTANCIA SECA (S.S.) EN LOS REBROTOS SUCESIVOS DE LOLIUM PERENNE V 807 (1<sup>er</sup> CICLO)

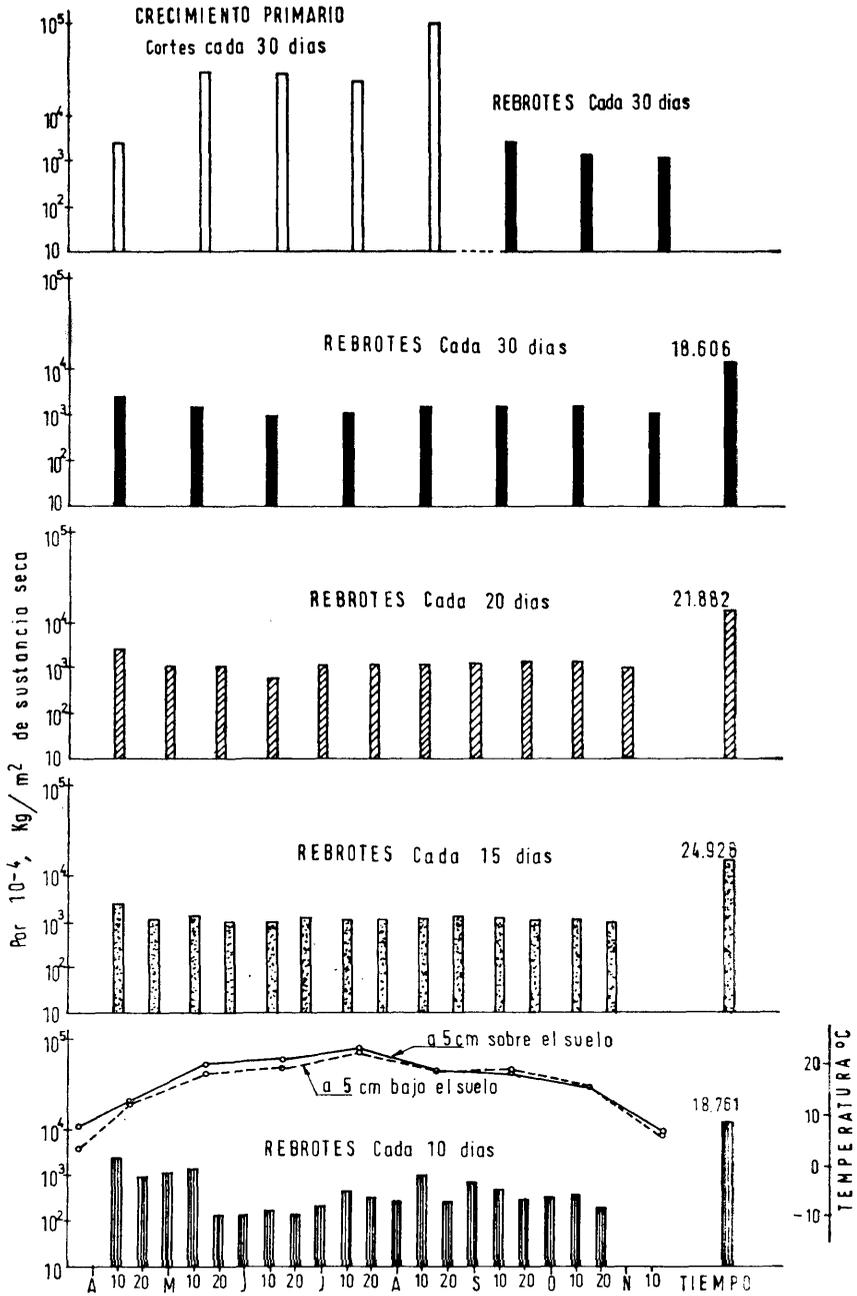


Fig. 16- PRODUCCION DE SUSTANCIA SECA DE LOLIUM PERENNE V 807 (1er CICLO VEGETATIVO) Y TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES

PASTOS

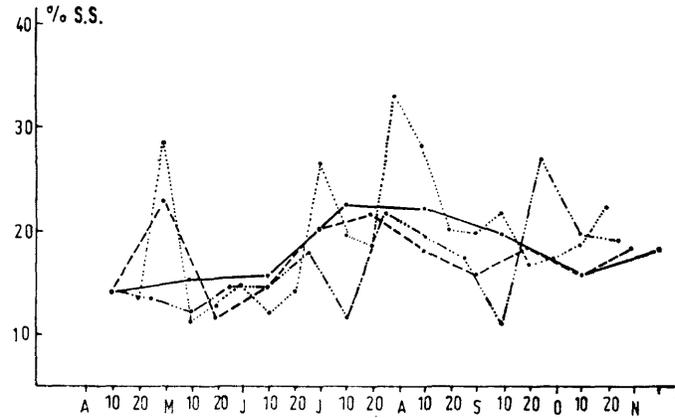
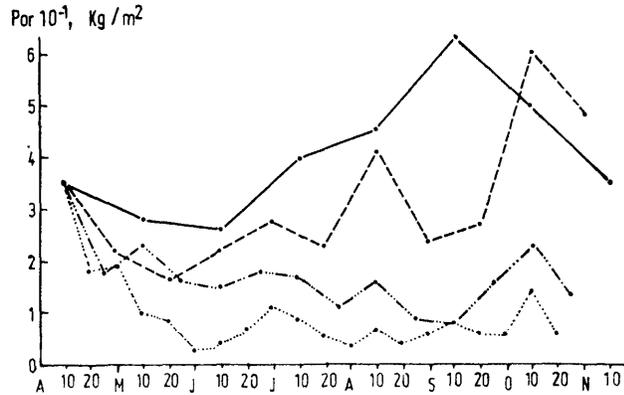
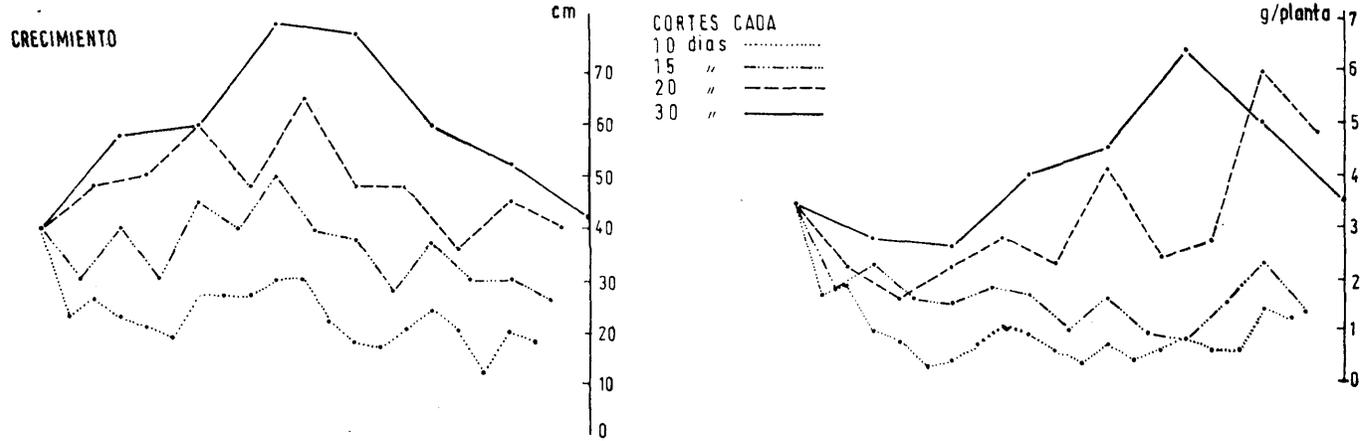


Fig.2a- CRECIMIENTO Y RENDIMIENTOS DE SUSTANCIA SECA (S.S.) EN LOS REBROTOS SUCESIVOS DE *LOLIUM ITALICUM* TETRONE (1<sup>er</sup> CICLO)

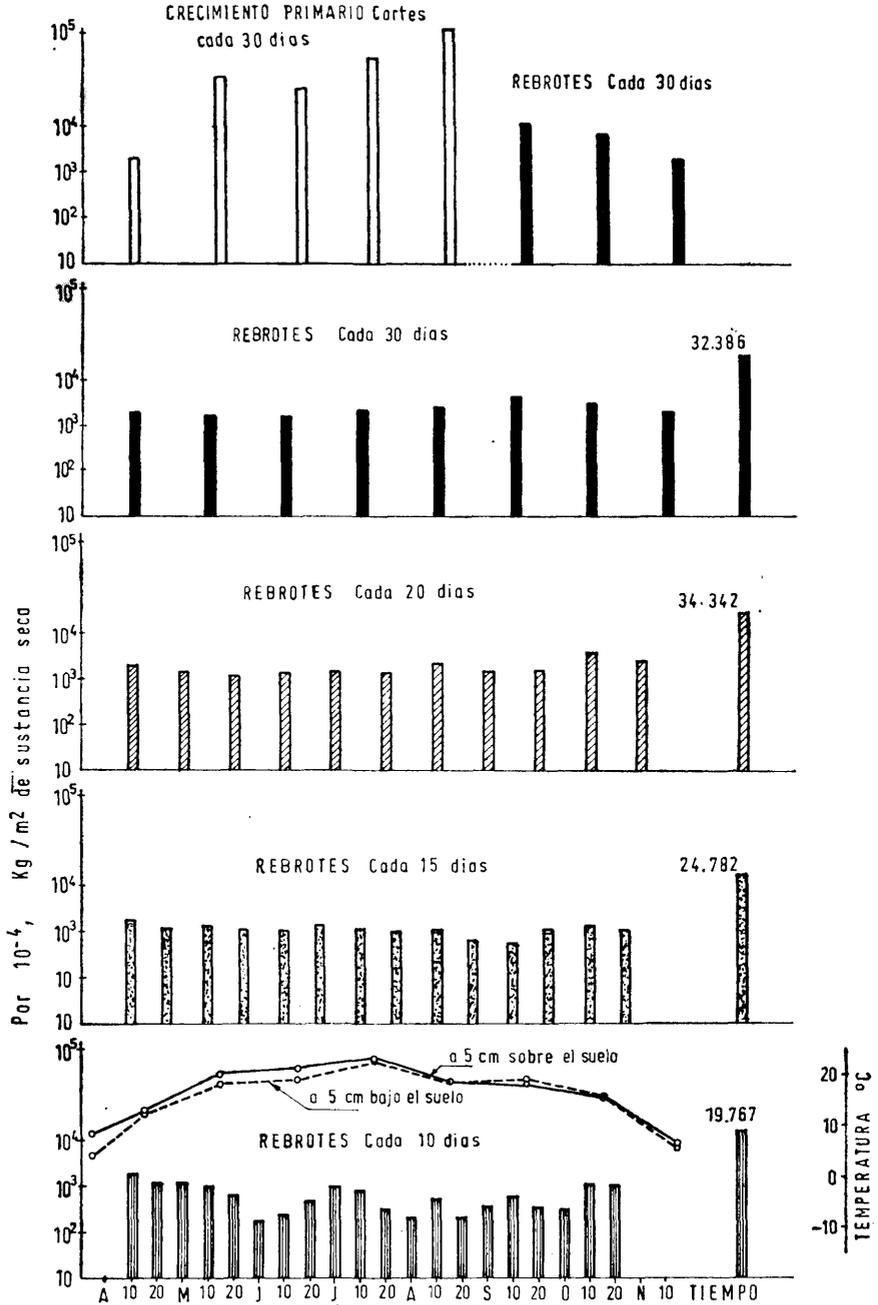


Fig.2b- PRODUCCION DE SUSTANCIA SECA DE LOLIUM ITALICUM TETRONE (1er CICLO VEGETATIVO ) Y TEMPERATURAS MENSUALES.

TABLA III.—Crecimiento, rendimientos (S.S.) y contenido de sustancia seca (S.S., %)

Días de intervalo entre cortes	Número de cortes realizados	LOLIUM PERENNE					LOLIUM ITALICUM				
		Valores medios				Valores totales Kg/m <sup>2</sup>	Valores medios				Valores totales Kg/m <sup>2</sup>
		Crecimiento en cm.	Kg/m <sup>2</sup>	g/planta	% S.S.		Crecimiento en cm.	Kg/m <sup>2</sup>	g/planta	% S.S.	
10	19	12,9	0,07	0,7	18,9	1,4	22,4	0,09	0,9	17,3	1,6
15	13	22,7	0,16	1,6	20,0	2,0	35,7	0,16	1,6	16,7	2,1
20	10	27,2	0,17	1,7	22,2	1,7	53,4	0,31	3,1	17,7	3,1
30	7	32,6	0,20	2,0	22,3	1,4	61,4	0,41	4,1	18,3	2,9

TABLA IV.—Velocidades de crecimiento y producción

Días de intervalo entre cortes	Número de cortes realizados	Días transcurridos	LOLIUM PERENNE			LOLIUM ITALICUM		
			Altura media cm/días de intervalo	g/planta	Kg/m <sup>2</sup>	Altura media cm/días de intervalo	g/planta	Kg/m <sup>2</sup>
				Días de intervalo	Días transcurridos		Días de intervalo	Días transcurridos
10	19	193	1,3	0,07	0,7	2,2	0,09	0,8
15	13	10 : 4 : 71-20 : 10 : 71	1,5	0,10	1,0	2,4	0,10	1,1
		198						
20	10	10 : 4 : 71-25 : 10 : 71	1,4	0,09	0,8	2,7	0,16	1,5
		203						
30	7	10 : 4 : 71-30 : 10 : 71	1,1	0,07	0,7	2,1	0,14	1,4
		213						
		10 : 4 : 71-10 : 11 : 71						

Si se tiene en cuenta la estación de crecimiento, los mayores rendimientos en ambas especies, a las diferentes frecuencias de corte, coinciden con el período que va desde agosto-noviembre [exceptuando los valores que representa el corte realizado el 10 de abril, que acumula la producción desde diciembre (1970)-abril (1971)]. Luego, en definitiva, la producción descien- de en todas las frecuencias de corte, para ambas plantas, a medida que va transcurriendo el período de primavera, pasando por un mínimo entre junio y julio, momento desde el cual se inicia un aumento lento y sistemá- tico en todas las frecuencias de corte hasta septiembre inclusive, para luego experimentar un descenso en la estación de otoño. Esto último pone de manifiesto que las mayores producciones junto a las máximas velocidades de crecimiento en ambas plantas tienen lugar en la estación verano-otoño du- rante los meses de agosto-septiembre. Naturalmente, esta observación es de rigor únicamente para el año controlado (figs. 1b y 2b). En cuanto al tanto por ciento en sustancia seca (S.S. %), figuras 1a y 2a, los valores más altos se alcanzan, para las dos plantas, y con toda lógica, cuando los cortes se realizan a intervalos de tiempo sobre treinta días, a excepción de algunos puntos aparecidos cuando los cortes son realizados a frecuencia de diez días, debido a la contaminación por arena en estas muestras. Esto fue compro- bado posteriormente al sospechar esta anomalía. Dichos puntos pueden representar resultados (S.S. %) entre el 4-16 %, superiores a los verdade- ros, según CARLIER y col. (3). Aunque las diferencias observadas entre muestras tomadas a diferentes intervalos no son muy significativas.

El *Lolium perenne* posee siempre cantidades superiores (entre 2-4 %) de S.S. en todas las frecuencias de corte (tabla III), pero en ambos, *Lolium perenne* e *italicum*, los contenidos medios para cada frecuencia de corte si- guen la evolución de los rendimientos. Las dos plantas siguen un paralelismo muy marcado para los valores medios, creciendo los contenidos lige- ramente a medida que se pasa a frecuencias entre cortes de diez-treinta días; esto es normal, y así se manifiesta también en (6), (8), (10), ya que con la madurez las plantas se hacen más fibrosas, contienen menos agua, con el consiguiente aumento en el porcentaje de S.S. Como consecuencia de lo anterior, la evolución de los contenidos en S.S. va aumentando también con el tiempo para todas las frecuencias de corte, desde el principio hasta alcan- zar un máximo, que está comprendido en ambas plantas dentro de la esta- ción de verano, coincidiendo además con los mayores crecimientos y rendi- mientos encontrados, para luego descender ligeramente un poco a principios de otoño y aumentar al finalizar de la estación.

Respecto a las muestras correspondientes al crecimiento primario (figu- ras 1b y 2b), se observa que el crecimiento y los rendimientos aumentan con la edad de las plantas. Se producen pérdidas por defoliación antes de realizar la toma correspondiente al 15 de julio en ambas, pronunciándose más en principio en el *Lolium italicum* y después en el *perenne*. Aquí tam- bién los mayores rendimientos para todas las tomas realizadas mensual- mente corresponden al *Lolium italicum*. Esta planta a partir de julio comi- enza a formar retoños, mientras que en el *perenne* este efecto empieza a producirse a finales de aquel mes (figuras 1b y 2b). Esta es la razón por la cual la producción aumenta, aunque, como es lógico, las pérdidas por defoliación continúan, siendo mayores las cantidades aportadas por el re- toño que las pérdidas por defoliación. A partir del 15 de septiembre, en

ambas plantas, se dieron tres cortes mensuales de los rebrotes sucesivos, cuyos rendimientos alcanzados se asemejan en las dos especies a los que se consiguieron cuando las plantas se cortaban a frecuencias de treinta días. El contenido en S.S. aumenta marcadamente con la madurez, alcanzándose valores comprendidos entre el 20-40 % de S.S. Todos estos resultados son superiores y su evolución es muy parecida a los que señalan GREEN, CORRAL y TERRY (7).

Las mayores velocidades medias relativas de crecimiento (tabla IV) (centímetros de altura media divididos entre los días de intervalo) corresponden a los cortes realizados cada quince días, seguidos de los de veinte días, para *Lolium perenne*, en tanto que para *Lolium italicum* corresponden a los intervalos de veinte días, seguidos de los de quince.

Las máximas velocidades medias de producción, relativas (g/planta, de todos los cortes, divididos entre días de intervalo) y absolutas (rendimiento total en Kg/m<sup>2</sup> dividido entre el total de días transcurridos, tabla IV) corresponden a la frecuencia de quince días para *Lolium perenne* y a la de veinte para *Lolium italicum*.

Lógicamente, los rendimientos medios (g/planta o Kg/m<sup>2</sup>) ascienden progresivamente, en ambas plantas, a medida que disminuye la frecuencia de los cortes (tabla III). DEL POZO IBÁÑEZ (11), RAYMOND (12) y otros han llegado a conclusiones similares. No ocurre lo mismo con los rendimientos totales, que no alcanzan sus valores máximos con los intervalos de treinta días, sino con los de quince y veinte para *Lolium perenne* y *Lolium italicum*, respectivamente (figuras 1b y 2b).

Los rendimientos medios y totales son muy parecidos en ambas especies cuando la frecuencia de corte fue de diez o quince días, en tanto que con frecuencias menores (veinte y treinta días de intervalo) los rendimientos son muy superiores para *Lolium italicum*, lo cual concuerda con lo encontrado por BAKER y col. (2).

#### BIBLIOGRAFIA

(1) ALBERDA, th., 1957: *The effects of culting light intensity and night temperature on growth and soluble carbohydrate content of Lolium perenne*. L. Plant and Soil, vol. 3, 199-230.

(2) BAKER, H. K.; CHARD, J. R. A.; DAVIES, J., and ALDRICH, D. T., 1965: *A comparison of ryegrass varieties for earlybite production*. J. Br. Grassld. Soc. 20, 151-155.

(3) CARLIER, L.; VAN HEE, L., and ANDRIES, A., 1970: *The problem of the «sand contamination» of grass samples*. Citd. Herb. Abst., 4, 389.

(4) DORRINGTON, W. R., 1970: *Tillering in grasses cut for conservation, with special reference to perennial ryegrass*. Herb. Abst. 40, 4, 383-387.

(5) GARCÍA, B.; DUQUE, F., y GARCÍA, A., 1972: *Efecto de la frecuencia de corte en especies pratenses. II Variación del contenido en N, P, K y S*. XIII Reunión de S.E.E.P. Madrid.

(6) GILL, T. N., y VEAR, C. K., 1965: *Botánica agrícola*. Editorial Acribia. Zaragoza (traducción de la obra *Agricultural Botany* por el doctor H. MARCO MOLL).

(7) GREEN, O. J.; CORRAL, J. A., y TERRY, A. R., 1971: *Grass species and varieties*. Tech. Rep. No. 8, G. R. I. HURLEY.

- (8) HOOD, A. E. M., 1962: *Soilage for beef cattle*. J. Br. Grassld. Soc. 17, 264-267.
- (9) HUNT, V. I., 1971: *Productivity of Italian and perennial raygrass mixtures*. J. Br. Grassld. Soc. 26, 41-49.
- (10) KIITSCH, C., 1965: *Producción de forrajes*. Editorial Acribia, Zaragoza (traducción de la segunda edición [1962] de la obra *Der Futterbau* por el doctor P. MONT-SERRAT y J. ALVAREZ).
- (11) POZO, M. (del), 1963: *The effect of cutting treatments on the dry matter production of *Lolium perenne* L. and *Dactylis glomerata* L.* Thesis. The State Agricultural Univ. Wageningen.
- (12) RAYMOND, F. W., 1970: *The utilization of grass and forage crops by cutting or grazing*. Proc. XI Int. Grassld. Congre. A 94-101.
- (13) TYLER, F. B., and DAVIES, W. ELLIS, 1962: *The yield and composition of lucerne, grass and clover under different systems of management. IV Further studies on the effect of frequency of cutting lucerne and lucerne grown with grass*. J. Brit. Grassl. Soc. Vol. A, n.º 4, 306-314.

EFFECT OF THE LENGTH OF THE INTERVAL BETWEEN CUTS ON THE DRY MATTER PRODUCTION OF *LOLIUM PERENNE* «V 807» AND *LOLIUM ITALICUM* «TETRONE»

SUMMARY

A study on the effect of four different intervals between cuts (10, 15, 20, and 30 days, and primary grown) on the *Lolium perenne* and *Lolium italicum* production has been carried out.

The highest production of *Lolium perenne* (V. 807) was obtained when the interval was 15 days, and 20 in *Lolium italicum* (Tetrone).

The production of *Lolium italicum* was higher than the *Lolium perenne* for every kind of cut.