

# ESTUDIOS EN FESTUCA ELEVADA

## I. Modo de desarrollo y efecto del manejo en primavera

JUAN A. MANZANO RAMOS-IZQUIERDO

Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Centro Regional del Norte y Noroeste

### RESUMEN

*La influencia del manejo sobre el comportamiento de una pradera de festuca elevada, cv. S. 170, es el objeto de este estudio. Los seis tratamientos diferenciales fueron dos frecuencias de corte en primavera por tres niveles de nitrógeno. Se estudian algunos aspectos del desarrollo de los tallos, y especialmente la posición del ápice en los tallos encañados.*

### INTRODUCCIÓN

En contraste con la mayoría de los cultivos económicamente importantes, los cultivos herbáceos se cosechan varias veces durante su período de crecimiento, y cada una de estas recolecciones incide fuertemente sobre la calidad y cantidad de las siguientes. Además, las praderas se cultivan en condiciones de gran competición, y los rendimientos de un corte son el resultado de una serie de interacciones entre las especies, tallos y hojas presentes.

Durante los últimos quince años se ha trabajado considerablemente sobre las relaciones luz-energía, área de hoja y reservas de hidratos de carbono (e. g. (3) BROUGHMAN; (5) MAY y DAVIDSON; (2) BLASER, BROWN y BRYANT). Mucho menos trabajo se ha hecho sobre el desarrollo de las praderas en términos morfológicos; este punto de vista debe ser estudiado por su fuerte relación con la calidad de la hierba y con su aceptabilidad por el animal.

Por lo tanto, se ha hecho un intento para describir la estructura de una pradera de festuca elevada (*Festuca arundinacea* Schreb) de la variedad S.170 en términos morfológicos; se trata de ver los efectos de los tratamientos diferenciales aplicados durante la primavera, comparando dos formas de corte y tres niveles de nitrógeno.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo fue realizado en los campos de experiencias de la Welsh Plant Breeding Station (Gran Bretaña) durante la primavera de 1969. La pradera de festuca elevada fue establecida en junio de 1966; durante los años siguientes fue hecho un corte para heno y pastoreado el resto del año. El diseño experimental fue de parcelas divididas con cinco repeticiones. Hubo seis tratamientos, esto es, dos formas de corte por tres niveles de nitrógeno, según el siguiente esquema:

Corte	Nivel de nitrógeno	Fecha			
		Marzo 22	Abril 21	Mayo 12	Junio 4
Pastoreo simulado .....	Bajo	25	C	C	C
	Medio	50	C	C	C
			C	C	C
Alto	75	75	75		
Ensilado .....	Bajo	75			C
	Medio	75	75		C
	Alto	112,5	112,5		C

C: Corte en la fecha especificada.

Los números representan las dosis de nitrógeno en Kg. N/ha.

La densidad de tallos fue tomada el 28 de marzo y una semana después de cada defoliación, esto es, el 28 de abril, 19 de mayo y 11 de junio. En las tres primeras fechas fueron hechas ocho lecturas por parcela, usando un cuadrado de alambre de 15 × 15 centímetros; el 4 de junio fueron hechas cuatro lecturas. En abril, mayo y junio fueron contadas dos categorías separadamente:

a) Tallos cortados, esto es, tallos en los cuales una o más hojas habían sido cortadas en la defoliación anterior; y

b) Tallos que eran lo bastante pequeños para haber escapado a la defoliación anterior o que emergieron después de ésta.

En los tratamientos de ensilado con bajo y medio nivel de nitrógeno todas las semanas fueron levantados céspedes de 30 × 20 centímetros. El número de tallos de cada césped fue anotado y de ellos fue tomada una muestra al azar de 60 tallos, en orden a medir la longitud desde el último entrenudo con raíces hasta la base del ápice. También fue anotado el nú-

mero de hojas verdes por tallo, tomando como tales aquellas que presentaban coloración verde al menos en un tercio de su longitud.

Un área de 1,2 metros cuadrados fue marcada en cada parcela de los tratamientos de ensilado y el número de tallos con inflorescencias visibles anotado con intervalos de aproximadamente cuatro días.

## RESULTADOS

El 28 de marzo, siete días después del abonado inicial, los céspedes presentaban una media de 226 tallos por 0,1 metros cuadrados (tabla 1). En los tratamientos cortados cada tres semanas la más alta densidad de tallos fue el 28 de abril; para el 11 de junio la densidad había alcanzado un valor similar al del 28 de marzo. Tallos de origen reciente fueron más abundantes a finales de abril; no hubo tallos de esta categoría el 11 de junio. Incrementos en el nivel de nitrógeno dio respuestas significativas en los cortes de mayo y junio en los tratamientos de pastoreo simulado, pero el nivel de nitrógeno no tuvo efecto en la densidad de tallos medida en el rebrote de los tratamientos de ensilado.

El número de hojas verdes por tallo desde finales de abril a finales de mayo se presenta en la tabla 2; estos valores son de la población total de tallos. El césped empezó con una gran preponderancia de tallos con tres hojas, y a finales de mayo la categoría preponderante fue la de dos hojas. Tallos con cuatro y cinco hojas desaparecieron en este período.

Tabla 1.—Densidad de tallos en primavera (núm. tallos/0,1 m<sup>2</sup>)  
(Tallos cortados entre paréntesis.)

Fecha	Nivel de nitrógeno			Media
	Bajo	Medio	Alto	
28/3	—	—	—	226
28/4	292 (250)	353 (285)	364 (293)	336 (276)
19/5	248 (246)	313 (310)	340 (336)	300 (297)
11/6	211	225	274	237
Ensilado	212	207	215	211
Media	212	216	245	224

El 11/6 no hubo tallos no cortados.

Análisis de la varianza para densidad total de tallos:

24/4: Nit = NS; C. V. = 16,8.

19/5: Nit = \* \* \*; L. S. D. = 54; C. V. = 6,6.

11/6: Nit = \*; L. S. D. = 22; C. V. = 10,5.

Corte = \*; L. S. D. = 23; C. V. = 9,3.

Interacción = \* { L. S. D. mismo corte = 31.  
L. S. D. cualquier nit. = 40.

Análisis de la varianza para tallos cortados:

28/4: Nit = NS; C. V. = 15,6.

19/5: Nit = \*\* \*; L. S. D. = 51; C. V. = 6,3.

NS: no significativo.

\*: significativo al 5 %.

\*\* : significativo al 1 %.

\*\*\*: significativo al 0,1 %.

L. S. D. = menor diferencia significativa

C. V. = coeficiente de variación.

Tabla 2.—Número de tallos con una, dos, tres, cuatro o cinco hojas verdes en muestra de trescientos tallos

Número de hojas	Tratamientos de ensilado									
	30/4		7/5		14/5		21/5		28/5	
	Bajo N	Med. N	Bajo N	Med. N	Bajo N	Med. N	Bajo N	Med. N	Bajo N	Med. N
1 .....	1	3	—	—	—	—	—	3	1	3
2 .....	58	61	83	81	111	99	175	142	163	152
3 .....	194	197	185	181	177	179	122	149	136	145
4 .....	40	38	29	37	12	22	2	5	—	—
5 .....	7	1	3	1	—	—	—	—	—	—
Número medio de hojas .....	2,98	2,91	2,84	2,86	2,67	2,74	2,42	2,53	2,45	2,48

La figura 1 muestra la densidad de tallos durante el crecimiento primario en los tratamientos de ensilado con bajo y medio nivel de nitrógeno; el nivel de nitrógeno no afecta al número de tallos con caña.

La época en que los ápices de los tallos fueron elevados sobre 3,5 centímetros y, por tanto, fecha en que serían decapitados con la altura de corte usada fue a finales de abril (ver fig. 2); esto ocurrió en los tratamientos con bajo y medio nivel de nitrógeno, y fue poco después de la segunda aplicación. En condiciones prácticas, el rastrojo dejado después de un corte comúnmente varía entre dos y quince centímetros, debido a las rugosidades del terreno y otros factores; los tallos con longitud de caña mayor de 15 centímetros fueron observados por primera vez el 15 de mayo. En esta misma fecha fue vista la primera inflorescencia, y la primera totalmente emergida, el 21 de mayo. A primeros de junio, la mayoría de las inflorescencias estaban totalmente emergidas.

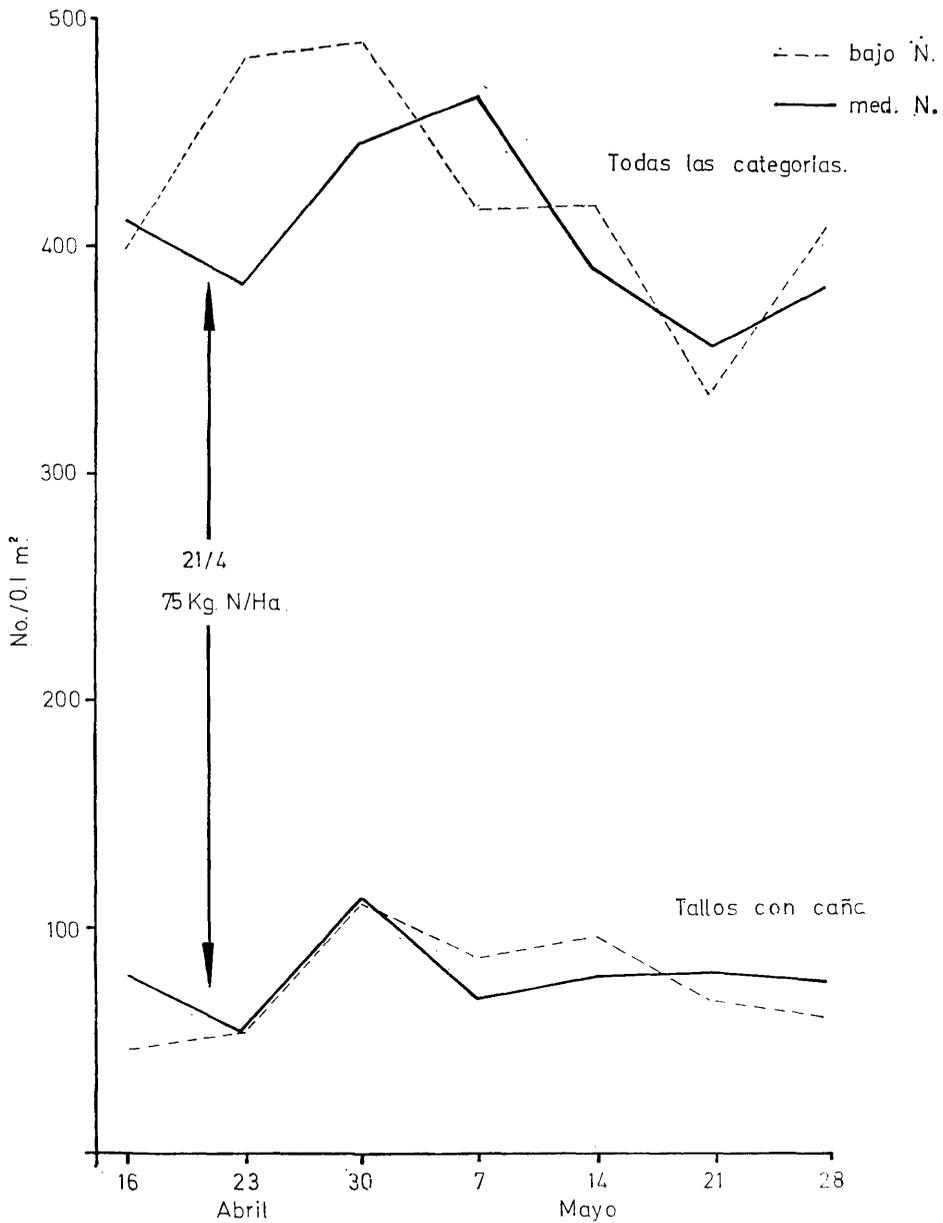


Fig. 1.—Tratamientos de ensilado: densidad de tallos durante el crecimiento primario

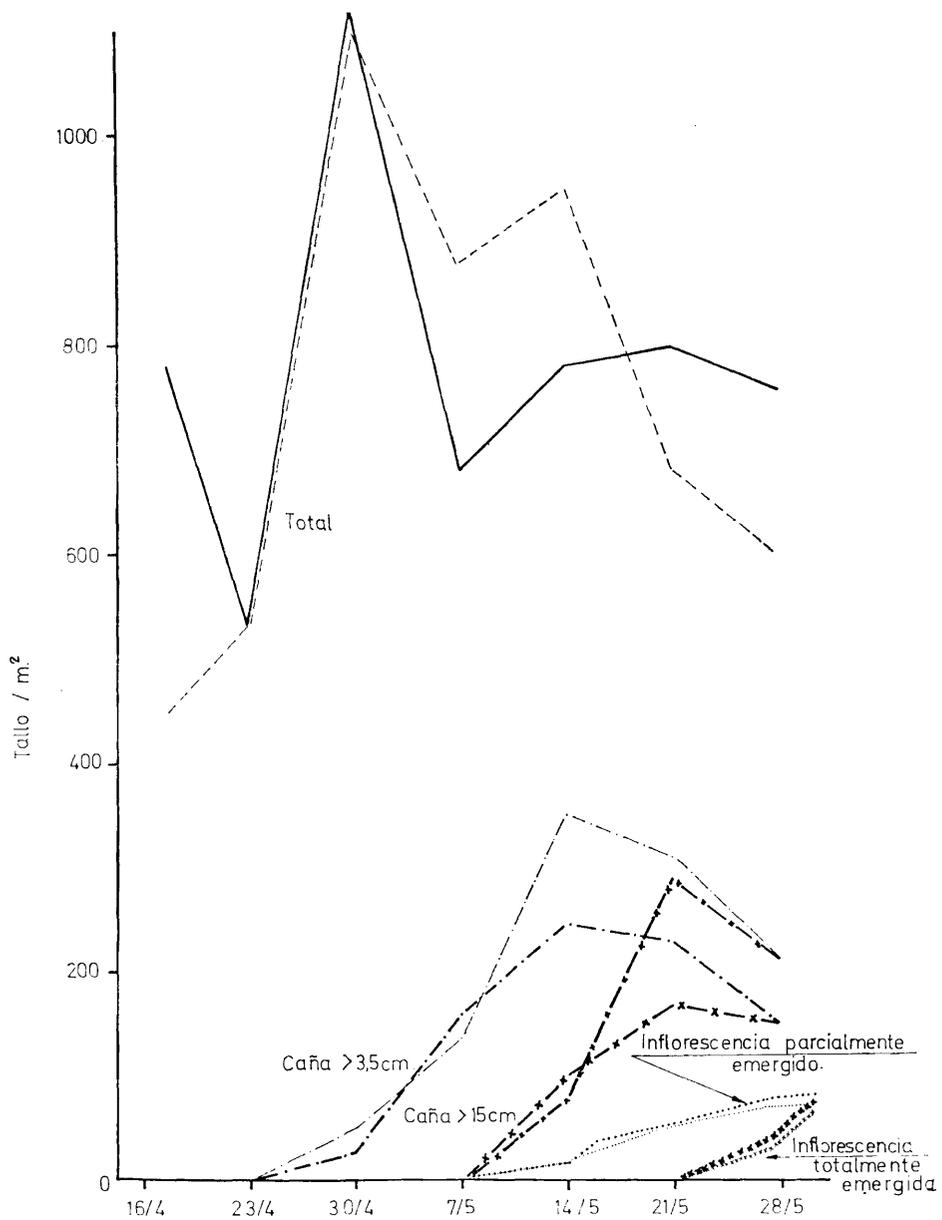


Fig. 2.—Tratamiento de ensilado. Detalles de tallos con caña  
 Rayado fino: Bajo N  
 Rayado grueso: Med. N

## DISCUSIÓN

Según se desprende de la figura 2, un grupo de tallos con caña se desarrolla en un período de tiempo relativamente corto, con sólo dos o tres semanas de diferencia entre los menos y los más desarrollados de los tallos; por ejemplo, si la pradera hubiera sido cortada uniformemente a 3,5 centímetros de altura el 11 de abril, ningún ápice hubiera sido decapitado, mientras que un corte similar el 14 de mayo hubiera resultado en la decapitación de todos los tallos primarios.

Estas relaciones entre tallos con caña en período de desarrollo y entre susceptibilidad a la decapitación de los ápices y emergencia de las inflorescencias son muy similares a las señaladas por (4) DAVIES para una variedad precoz de *Ray-grass perenne*, S.24.

Claramente, el corte dado el 4 de junio removería todos los tallos encañados, con lo que un rebrote puramente vegetativo debería ser esperado.

El desarrollo de los tallos encañados fue acompañado por un descenso en la densidad total de tallos, con disminución principalmente de los vegetativos y también por un descenso en el número de hojas por tallo. Altas dosis de nitrógeno promovieron también la formación de nuevos tallos cuando el corte fue frecuente, pero parece ser este efecto fue inhibido cuando no fue interrumpido el desarrollo de los tallos encañados.

De lo anterior, varias consecuencias prácticas se pueden deducir para el manejo en primavera. Por su precocidad, la festuca elevada es especialmente apta para un pastoreo temprano, en tanto éste no decapite los ápices de los tallos con caña; esta posibilidad viene favorecida por el corto período de desarrollo de los tallos encañados. Posteriormente, un corte para ensilar dado cuatro-cinco semanas después proporcionaría hierba de buena calidad y eliminaría los problemas de falta de aceptabilidad por el ganado (1), BAKER y CHARD. Este corte removería todos los tallos primarios y, a diferencia del ray-grass italiano, que vuelve a producir tallos encañados, el rebrote de la festuca sería totalmente negativo, produciendo hierba adecuada para el pastoreo.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) BAKER, H. K., y CHARD, J. R. A., 1964: *Tall Fescue* (S. 170) *in the Sward Agriculture Land*. 71.509.12.
- (2) BLASER, R. E.; BROWN, R. H., y BRYAN, H. T., 1966: *The Relationship between Carbohydrates Accumulation and Growth of Grasses under different Microclimates*. Proc. X Int. Grassld. Congr. Helsinki, 147-151.
- (3) BROUGHAM, R. W., 1955: *A study in Rate of Pasture Growth*. Aust. J. Agric. Res. 6, núm. 6, 804-12.
- (4) DAVIES, I., 1969: *The Influence of Management on Tiller Development and Herbage Growth*. Tech. Bull núm. 3. Welsh Pl. Breed. Stn., pp. 121.
- (5) MAY, L. H., y DAVIDSON, J. L., 1958: *The Role of Carbohydrate Reserves in Regeneration of Plants*. Aust. J. Agric. Res. 9,767-777.

S U M M A R Y

During the spring of 1969 the tiller density per unit area, the pattern of stem development and the number of green leaves were measured in a three years old established of S. 170 Tall Fescue sward under different nitrogen and cutting conditions.

Nitrogen in spring increased the tiller density under frequent cutting conditions, but it had no effect when a relatively mature silage cut was taken.

Stem development was accompanied by a decline in total density and in the number of green leaves per tiller.

Two to three weeks after stem extension began, total density of stem tillers stabilized and the first heads emerged, the first fully emerged appeared approximately two weeks later.