

Producción de materia seca y su distribución en prados de las regiones de Checoslovaquia con estación seca

O. TOMKA, P. MORHAC y E. LIHAN

Grassland Research Institute, Banská Bystrica. Checoslovaquia

RESUMEN

Se hace un estudio de comparación y distribución estacional de los rendimientos de distintas especies pratenses en la región más árida de Checoslovaquia. Igualmente se compara la productividad de pastos naturales y artificiales a diferentes niveles de fertilización nitrogenada.

INTRODUCCIÓN

Los prados con estación seca están situados en Checoslovaquia en regiones donde la temperatura media anual es superior a 8°C y las precipitaciones no son superiores a 650 mm. Como límite superior de aridez se cita una temperatura media anual de 10°C y una pluviometría de 550 mm.

Desde hace veinte años existe la tendencia en las regiones secas de Checoslovaquia a roturar los prados naturales donde las condiciones de pluviometría y suelo lo permiten. Esto determina que los prados naturales hayan sido restringidos a las llamadas estrictamente áreas de pastos. El principal criterio para determinar la necesidad de roturación ha sido una baja producción de materia seca, la depresión del crecimiento durante la estación estival comparando con los cultivos arables y también la comparación con cultivos forrajeros de *Medicago sativa* L. y *Trifolium pratense* L.

Usando niveles bajos de nitrógeno en las épocas de sequía tales como 50 a 70 Kg./Ha. en prados naturales y 30 a 60 Kg./Ha. en prados temporales, los rendimientos estuvieron limitados principalmente en las leguminosas, las cuales debido a la profundidad de su sistema radicular no dependen tanto de las precipitaciones.

En prados naturales la aplicación de 100 Kg. de N por Ha. comparado con 50 Kg. de N por Ha., principalmente en condiciones de sequía, da lugar

sólo a un escaso incremento puesto que las leguminosas, principalmente *Trifolium pratense*, que abundan en nuestros prados muestran un descenso en su nivel de presencia. Una elevada producción de materia seca sólo se ha obtenido en suelos provistos de agua edáfica durante todo el período de vegetación ya que en ellos no abundan las leguminosas.

Hemos encontrado, igualmente, que la gran depresión del crecimiento de la hierba de prados naturales durante los meses de verano se debe a la escasa penetración del agua de lluvia en el suelo. En el caso de un suelo arcilloso y escasa pluviometría estival el agua penetra sólo de 1 a 4 cm. y se evapora rápidamente (2).

Se han realizado en Checoslovaquia trabajos comparativos para estudiar el rendimiento de *Medicago sativa* L. y *Trifolium pratense* L. en mezclas con gramíneas. Su producción comparada con cultivos monofitos de *M. sativa* L. o *Trifolium pratense* L. fluctúa según los años pero en general con ventaja para los cultivos monofitos.

En el caso de mezclas de *M. sativa* L., el nivel de rendimientos comparados con monocultivo de *M. sativa* L., depende de la pluviometría y del porcentaje de *M. sativa* L., en el prado. Un porcentaje de gramíneas por encima del 25 % disminuye normalmente los rendimientos. En años de bajas precipitaciones y un alto porcentaje de gramíneas los rendimientos disminuyen porque la densidad de plantas de *M. sativa*, que determina el rendimiento es más baja. En años húmedos las mezclas superan los rendimientos de *M. sativa* L. sola. En este caso la densidad de las gramíneas es superior, lo que determina un mayor rendimiento (3).

En la actualidad dos factores de explotación se revelan decisivos: el agua y el nitrógeno. En general, en regiones secas, el riego y la aplicación de altos niveles de nitrógeno determinan que los prados de gramíneas se muestren como los más productivos. Rendimientos en torno a 200 Qm. de materia seca por Ha. no son raros y no sólo en pruebas experimentales sino también en la práctica (1).

MÉTODO

A partir de 1961 hemos realizado experiencias en prados naturales de secano en los que la influencia del agua edáfica en primavera era escasa. En verano no ha existido prácticamente influencia del sistema radicular. El nitrógeno se aplicó a niveles de 250 Kg./Ha. distribuido 2/3 en primavera y 1/3 después del primer corte. En 1969, próximo a este ensayo se estableció una experiencia con cultivos monofitos de varias gramíneas y *M. sativa* L. y también las mismas gramíneas en mezclas con *M. sativa*. En estos prados se aplicaron niveles de nitrógeno de 40 a 400 Kg./Ha. aplicados 200 Kg. en primavera y otros 200 Kg. divididos en partes iguales después de cada corte. Estas dosis se aplicaron no sólo a los cultivos monofitos de gramíneas o mezclas de gramíneas y alfalfa, sino también al cultivo monofito de *M. sativa* L.

La pluviometría media de la zona es de 613 mm. y la temperatura media anual es de 9,1°C. Durante el período de vegetación la precipitación media es de 344 mm. y la temperatura media 16,1°C.

En las mezclas se utilizaron las siguientes especies: *Medicago sativa* L., *Lotus corniculatus* L., *Trifolium repens* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pra-*

tensis Huds., *Lolium perenne* L. y *Arrhenatherum elatius* cada una de ellas representó un porcentaje del 12,5 % sembrándose 31,6 Kg./Ha.

RESULTADOS

Los resultados de varios años confirman con claridad que en prados naturales el rendimiento del primer corte supone más del 50 % de la producción total. Este corte tiene lugar, aproximadamente, el 25 de mayo, lo que supone un período de sólo 1/4 de la estación de crecimiento. El segundo corte supone el 30 % de la producción total, lo que nos indica que durante un período que comprende la mitad de la estación de crecimiento, la producción equivale al 90 % de la total. En el tercer corte, teniendo en cuenta que no se utilizó nitrógeno, la producción obtenida fue escasa a pesar del largo período de tiempo transcurrido.

Con respecto a los niveles de nitrógeno aplicado la producción mostró un marcado incremento hasta 200 Kg. por Ha. Por encima de este nivel de N el incremento de los rendimientos es despreciable (cuadro núm. 1).

Las experiencias con cultivos monofitos de gramíneas, alfalfa y sus mezclas han coincidido accidentalmente con años de elevada pluviometría y larga estación de crecimiento. En estos años húmedos se ha confirmado que las mezclas de alfalfa-gramíneas suponen una mayor producción que la alfalfa sola. Es interesante hacer notar que a pesar de las elevadas dosis de nitrógeno aplicadas a las mezclas de alfalfa-gramíneas, no se produjo descenso en el porcentaje de alfalfa, pero tampoco el nitrógeno mostró una influencia decisiva en el incremento de los rendimientos. Es preciso hacer notar que las gramíneas no supusieron más de 25 % del área cubierta a pesar de que en la dosis de siembra suponían el 87,5 %. Aunque no se han empleado niveles de 200 Kg. de nitrógeno por Ha. en el caso de prados artificiales, hemos observado que la capacidad de producción en condiciones de déficit hídrico, viene determinada por la especie utilizada y por la capacidad del suelo para almacenar y utilizar el agua de lluvia para lo cual el comportamiento de los prados artificiales es mejor que el de los naturales. La repartición del rendimiento total entre los distintos cortes, es más uniforme en el caso de mono-

CUADRO NUM. 1

PRODUCCION DE MATERIA SECA EN QM./HA. DE PRADOS NATURALES
(1961-1974)

N en Kg./Ha.	Materia seca (Qm./Ha.)				Distribución del rendimiento (%)		
	1.º	Corte 2.º	3.º	Total	1.*	2.º	3.º
50	24,66	12,93	4,68	42,27	58,3	30,6	11,1
100	32,89	15,44	4,20	52,53	62,6	29,4	8,0
150	40,91	19,57	5,74	66,22	61,8	29,5	8,7
200	46,39	24,15	6,31	76,85	60,4	31,4	8,2
250	46,20	25,87	7,44	79,73	58,2	32,5	9,3

CUADRO NUM. 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE MATERIA SECA

Año	Corte	Prado artificial					
		Prado natural		Medic. sat.	Alfalfa-gramínea	Dact. glom.	
		50	200	40	N en Kg./Ha.		
		40	400	400	400		
1970	1	27,3	34,5	30,7	35,1	40,8	42,0
	2	42,1	44,4	22,1	27,6	19,6	26,3
	3	30,6	21,2	30,3	23,0	22,0	31,6
	4	—	—	16,7	14,1	17,4	—
1971	1	55,0	43,4	39,2	50,1	50,9	53,2
	2	45,0	56,6	49,3	41,6	40,6	36,5
	3	—	—	11,4	8,2	8,4	10,1
1972	1	57,0	53,1	26,9	25,5	26,8	100,0
	2	43,0	46,9	36,9	38,1	38,0	—
	3	—	—	37,7	36,3	35,0	—

cultivo de alfalfa o sus mezclas con gramíneas que en el caso de gramíneas solas o prados naturales (cuadro núm. 2).

Los rendimientos obtenidos durante los años de duración del ensayo con cultivos monofitos, mezclas y prado natural, se exponen en el cuadro número 3.

CONCLUSIÓN

En las regiones secas y cálidas de Checoslovaquia con temperaturas medias anuales entre 8-10°C y precipitaciones de 550 a 650 mm., los prados naturales producen rendimientos elevados sólo en condiciones de regadío o en suelos con agua edáfica durante la estación de crecimiento.

En condiciones de secano y en suelos con nula o escasa humedad edáfica, los prados artificiales suponen una mayor producción que los naturales. La alfalfa, especialmente, no sólo consigue una producción elevada sino un reparto del rendimiento más homogéneo a lo largo de la estación de crecimiento. En estas condiciones *Dactylis glomerata* L. se muestra la más productiva entre las gramíneas ensayadas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) SANTA, M., 1972: Zavlazovanie pasienky cesta k intenzite a efektivnosti. Poda a uroda, 20 (11), 422-424.
- (2) TOMKA, O., 1961: Problemy rozoravania prirodzenych travnych porastov. Bratislava, SAV.

CUADRO NUM. 3

PRODUCCION DE MATERIA SECA(Qm./Ha.)

Año	Festuca pratensis		Dactylis glomerata	Lolium perenne	Arrhenatherum elatius	Medicago sativa		Alfalfa-gramínea		Prado natural
	N en Kg./Ha.									
	40	400	400	400	400	40	400	40	400	200
1969 (*)	60,7	82,9	84,9	83,2	89,6	73,4	70,6	80,0	100,1	45,3
1970	60,9	109,6	141,8	102,4	113,1	117,1	119,0	119,9	142,2	94,9
1971	65,1	83,8	160,3	133,2	156,1	148,0	150,1	206,0	217,9	48,4
1972	—	—	38,5	—	37,6	155,3	163,6	144,0	152,9	115,1

(*) Año de establecimiento del ensayo.

(3) TOMKA, O.; SEUECKA, L., y PAVLIK, L., 1963: Vyvin lucerny siatej v monokulture a miesankach. Bratislava, SAV.

TO THE QUESTION OF DRY MATTER PRODUCTION AND ITS DISTRIBUTION IN HERBAGE STANDS IN DRY REGIONS IN CZECHOSLOVAKIA

SUMMARY

In dry and warm regions in Czechoslovakia by average annual temperatures from 8-10° C, where the precipitations vary mostly between 550-650 mm., natural grass swards produce high yields only under irrigation, or on soils influenced by ground water during the whole vegetation.

Without irrigation on soils with no ground water, or only little influenced by ground water, a higher production is reached on artificial swards than on natural ones. Especially *Medicago sativa* L. is not only securing a high production, but also regrows more equally during the whole vegetation. From the grasses, in these conditions *Dactylis glomerata* L. turned to be the most productive one.