

Praderas cultivadas en el regadío

M. HYCKA MARUNIAK

Estación Experimental de Aula Dei (C.S.I.C.). Zaragoza

RESUMEN

*Se exponen en el presente trabajo los resultados referentes a la producción de heno, obtenidos en un ensayo comparativo entre alfalfa y siete diferentes mezclas de especies pratenses, realizado en el regadío de la Cuenca Media del Ebro. La mezcla formada por dactilo (*Dactylis glomerata*), ray-gras inglés (*Lolium perenne*), trébol blanco Ladino (*Trifolium pratense*) se mostró no tan sólo como la más productiva, sino que también como la mejor adaptada a las condiciones locales de clima y suelo.*

Esta mezcla parece dar buenos resultados en el caso de pastos de larga duración, mientras que la formada por dactilo y trébol violeta resulta más recomendable para pastos de corta duración.

Ambos tipos de praderas introducidos en las rotaciones de cultivo del regadío podrían contribuir grandemente al fomento de recursos forrajeros de la región.

INTRODUCCION

El desarrollo ganadero que ha emprendido España en estos últimos años requiere una rápida movilización de recursos forrajeros de toda clase y condición. Sin este requisito la producción ganadera no podrá adquirir el auge que de ella se espera.

Muchos de nuestros terrenos, por otro lado, sobre todo los de los nuevos regadíos, no producen de acuerdo con sus posibilidades porque sus suelos son poco fértiles.

Existe, por lo tanto, una urgente necesidad de mejorar su fertilidad y aumentar, con ello, su potencia productiva.

Praderas artificiales cultivadas en semejantes terrenos e introducidas dentro de un adecuado sistema de alternativas pueden contribuir grandemente a la solución de ambos problemas.

Además de producir considerables cantidades de forrajes, tales praderas ejercen beneficiosa influencia sobre la fertilidad del suelo. No hay que

olvidar, por otro lado, que una pradera artificial, sobre todo la politípica, puede aprovecharse también directamente a diente por los animales en pastoreo, lo cual permite ahorrar mano de obra, maquinaria de siega y transporte de forraje e instalaciones para su conservación. Conviene añadir a lo dicho que los animales en pastoreo dejan sobre el suelo, en forma de excrementos sólidos y líquidos, hasta un 75 % del forraje consumido, lo cual también contribuye enormemente a la restauración de su fertilidad.

Teniendo en cuenta estas consideraciones hemos planteado, en el regadío de la Estación Experimental de Aula Dei, diversos ensayos de *Praderas de regadío*, cuya finalidad es la de hallar las más productivas y mejor adaptadas a las condiciones locales de clima y suelo. Los ensayos comenzaron en el año 1967; en el presente trabajo ofrecemos los resultados del primero

MATERIAL Y METODOS

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en diversos ensayos anteriores, los posibles modos de aprovechamiento de las praderas (1) y asimismo las recomendaciones de otros técnicos o investigadores se ha decidido probar, en el ensayo comentado, las siguientes combinaciones de especies praterenses:

CUADRO NUM. 1

MEZCLAS ENSAYADAS

ESPECIES Y VARIEDADES	Mezclas y densidad de siembra en kg/Ha							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Medicago sativa, Aragón	20,0	—	—	—	—	—	—	—
Lolium perenne	—	—	25,0	—	25,0	12,5	12,5	12,5
Dactylis glomerata	—	20,0	—	20,0	—	10,0	10,0	10,0
Trifolium repens, Ladino	—	—	5,0	5,0	—	5,0	—	2,0
Trifolium pratense	—	7,5	—	—	7,5	—	7,5	3,0
TOTALES	20,0	27,5	30,0	25,0	32,5	27,5	30,0	27,5

La semilla utilizada procedía del comercio, sin especificación de variedades.

A la alfalfa Aragón, cuyo cultivo resulta muy conocido en la Cuenca Media del Ebro, donde se halla ubicada la Estación Experimental de Aula Dei, se le dio carácter de planta testigo.

El ensayo fue sembrado el día 10 de octubre de 1967; estaba localizado en el regadío de la zona denominada *San Bruno*, sobre suelos de terrazas, de tipo pardo con costra caliza.

(1) Praderas a base de *Trifolium pratense* son más apropiadas para la siega, mientras que las formadas por *Trifolium repens* se adaptan mejor al pastoreo.

Antes de la siembra, el terreno fue abonado a razón de 500 kg./Ha. de superficie de cal, 300 kg./Ha. de cloruro potásico y 250 kg./Ha. de sulfato amónico.

Se utilizó el diseño de Cuadrado Latino 8×8 , parcelas de $5,5 \times 3,5$ m. y pasillos de 0,7 m. de anchura.

Todas las parcelas recibieron cuidados culturales propios de este tipo de cultivos, o sea, frecuentes riegos, abonado invernal en cobertera (a razón de 400 kg./Ha. superfosfato de cal) y gradeo también invernal con grada de púas.

Entre los meses de mayo y octubre de 1968 todas las parcelas se cortaron cuatro veces; durante los años 1969 y 1970 las praderas politípicas se cortaron tres veces por año y la alfalfa cinco veces, si bien para simplificar los cálculos, los cortes primero y segundo de esta planta se consideran como uno solo, lo mismo que el cuarto y el quinto.

Las parcelas se segaban con guadaña mecánica; se dejaba el forraje que se secaa al sol para pesarlo en una báscula romana. Los últimos rebrotes otoñales se aprovechaban a diente por un rebaño de ovejas.

CUADRO NUM. 2

PRODUCCION DE HENO OBTENIDA DURANTE EL AÑO 1968

N.º de orden	CLASE DE PRADERA	Kg. de heno por Ha. y corte				Total del año
		1.º corte	2.º corte	3.º corte	4.º corte	
1	Dactylis glomerata Trifolium pratense	4.088	5.953	4.976	4.270	19.287
2	Lolium perenne Trifolium pratense	2.327	6.415	5.220	3.901	17.863
3	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense Trifolium repens	3.963	5.672	5.303	2.109	17.047
4	Medicago sativa	2.997	5.012	4.238	4.223	16.470
5	Dactylis glomerata Trifolium repens	2.680	3.797	3.615	3.610	13.702
6	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense	1.953	4.135	4.031	3.485	13.604
7	Lolium perenne Trifolium repens	2.077	3.896	3.875	3.314	13.162
8	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium repens	758	3.896	3.672	3.444	11.770
9	Diferencias significativas:					
	Nivel 1%	467	51	571	57	1.205
	Nivel 5%	581	415	768	467	1.667

El ensayo se dio por concluido tras el último corte del año 1970. La gran agresividad de *Trifolium repens*, que comenzó a invadir fuertemente todas las parcelas del ensayo, aconsejó interrumpirlo, ya que, por esta causa, las praderas comenzaron a volverse totalmente desequilibradas.

RESULTADOS Y DISCUSION

En los cuadros números 2, 3 y 4 presentamos las producciones durante los años 1968, 1969 y 1970; en el número 5 se resume la producción total de los tres años y se calcula la media anual de las mezclas ensayadas.

CUADRO NUM. 3

PRODUCCION DE HENO OBTENIDA DURANTE EL AÑO 1969

N.º de orden	CLASE DE PRADERA	Kg. de heno por Ha. y corte			
		1.º corte	2.º corte	3.º corte	Total del año
1	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense Trifolium repens	5.496	4.259	9.381	19.136
2	Lolium perenne Trifolium repens	8.270	5.090	4.135	17.495
3	Dactylis glomerata Trifolium pratense	8.244	5.361	3.740	17.345
4	Medicago sativa	7.485	4.561	4.166	16.142
5	Lolium perenne Trifolium repens	4.987	3.511	3.470	11.968
6	Dactylis glomerata Trifolium repens	4.524	3.823	3.615	11.962
7	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense	4.192	3.080	3.859	11.131
8	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium repens	5.350	3.179	3.132	11.661
9	Diferencias significativas:				
	Nivel 1%	1.096	467	680	992
	Nivel 5%	1.470	581	909	1.283

Como puede verse de estos resultados, las producciones de algunas de las combinaciones ensayadas son claramente superiores a la de alfalfa, cultivo tradicional y ampliamente conocido en toda la Cuenca Media del Ebro.

CUADRO NUM. 4

PRODUCCION DE HENO OBTENIDA DURANTE EL AÑO 1970

N.º de orden	CLASE DE PRADERA	Kg. de heno por Ha. y corte			Total del año
		1.º corte	2.º corte	3.º corte	
1	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense Trifolium repens	6.187	4.961	3.828	14.976
2	Dactylis glomerata Trifolium repens	5.511	3.361	2.483	11.355
3	Lolium perenne Trifolium repens	5.719	3.220	2.109	11.148
4	Dactylis glomerata Trifolium pratense	6.088	3.246	1.771	11.105
5	Medicago sativa	5.366	3.288	1.792	10.446
6	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense	5.158	2.002	2.181	9.341
7	Lolium perenne Dactylis glomerata Trifolium pratense	5.179	2.275	2.322	9.776
8	Lolium perenne Trifolium pratense	4.701	2.379	1.179	8.259
9	Diferencias significativas:				
	Nivel 1%	732	207	732	1.096
	Nivel 5%	981	280	1.184	1.470

Esto indica que las posibilidades de las praderas artificiales en los regadíos de esta zona son enormes, máxime si tenemos en cuenta que pueden aprovecharse tanto a guadaña (forraje verde, heno, silo) como directamente a diente. En otros ensayos ya se pudo comprobar que la alfalfa no resistía al pastoreo; su ensilaje presente, por otro lado, ciertas complicaciones que no ocurren en el caso del forraje de praderas politépicas. De manera que, en muchos casos, la pradera artificial politépica puede presentar ventajas sobre la alfalfa y hasta sustituirla con éxito. Teniendo, no obstante, en cuenta la urgente necesidad de la movilización de recursos forrajeros de la zona, la posibilidad de la introducción de praderas artificiales entre los cultivos de los regadíos, debería considerarse principalmente como complemento de los ya existentes y como sustituto de los poco rentables y esquilmanes del suelo,

tales como, por ejemplo, los cereales que aún ocupan grandes extensiones de los regadíos de la mencionada Cuenca Media del Ebro.

En cuanto a la elección de la mezcla más adecuada parece que la compuesta por dos gramíneas (*Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*) y dos leguminosas (*Trifolium repens*, *Trifolium pratense*) da los mejores resultados, sobre todo si se tiene en cuenta su duración. Esta mezcla resulta asimismo muy apropiada para el pastoreo.

CUADRO NUM. 5

RESUMEN DE LA PRODUCCION DE LOS TRES AÑOS

N.º de orden	CLASE DE PRADERA	Kg. de heno por Ha. y año			Total de tres años	Media anual
		1968	1969	1970		
1	<i>Lolium perenne</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i>	17.047	19.136	14.976	51.159	17.053
2	<i>Dactylis glomerata</i> <i>Trifolium pratense</i>	19.287	17.345	11.105	47.737	15.912
3	<i>Lolium perenne</i> <i>Trifolium pratense</i>	17.863	17.495	8.259	43.617	14.539
4	<i>Medicago sativa</i>	16.470	16.142	10.448	43.138	14.376
5	<i>Dactylis glomerata</i> <i>Trifolium repens</i>	13.702	11.962	11.355	37.029	12.342
6	<i>Lolium perenne</i> <i>Trifolium repens</i>	13.162	11.968	11.148	36.278	12.093
7	<i>Lolium perenne</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Trifolium repens</i>	13.604	11.131	10.341	35.083	11.694
8	<i>Lolium perenne</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Trifolium pratense</i>	11.770	11.661	9.771	33.207	11.069
9	Diferencias significativas:					
	Nivel 1%	1.205	997	1.096	—	—
	Nivel 5%	1.667	1.183	1.470	—	—

De las demás combinaciones ensayadas, durante los dos primeros años se mostraron más productivas las que contenían *Trifolium pratense*; durante el tercer año su lugar fue ocupado por las que se basaban en el *Trifolium repens*. Este hecho encuentra su explicación en la duración y en la agresividad de ambas especies. *Trifolium pratense*, como planta de corta persistencia,

muestra un rápido ritmo de crecimiento precisamente durante los primeros años de su vida, con lo cual su contribución a la producción total resulta muy significativa. *Trifolium pratense* crece, a su vez, al principio con gran lentitud y sólo a partir del segundo año se nota su presencia en la pradera; desde entonces, y gracias a su fuerte agresividad, ayudada eficazmente por el carácter calcáreo del suelo y por la no intervención del ganado (1), compete favorablemente con las gramíneas y aun con otras especies. Estos fueron precisamente los fenómenos que se observaron en el ensayo, objeto del presente trabajo. A finales del tercer año del ensayo *Trifolium pratense*, prácticamente, había desaparecido, mientras que *Trifolium repens* lo dominaba todo. Esto explica también la mayor estabilidad de la producción anual de la pradera compuesta por las cuatro especies frente a las demás; el trébol violeta (*Trifolium pratense*), asimismo muy competitivo, impidió que el blanco (*Trifolium repens*) se adueñara de la mezcla y así las gramíneas pudieron contribuir, de manera significativa, a la producción total también durante el tercer año del ensayo, cuando la producción de las demás mezclas, pero sobre todo de las que contenían *Trifolium pratense*, experimentó un fuerte descenso.

Por último, indican los resultados obtenidos que las combinaciones menos productivas fueron, en este ensayo, las formadas por dos gramíneas (*Dactylis glomerata* y *Lolium perenne*) y una leguminosa (*Trifolium pratense* o *Trifolium repens*). Este hecho creemos que fue debido al fuerte predominio de las gramíneas durante los dos primeros años del ensayo en el caso de mezclas con *Trifolium repens* y durante los tres años en el caso de las mezclas con *Trifolium pratense*.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas en el apartado anterior y también los datos procedentes de la bibliografía consultada, se sacan las siguientes conclusiones:

a) En los regadíos de la Cuenca Media del Ebro existen grandes posibilidades de cultivo de praderas artificiales polítípicas que pueden contribuir eficazmente a la movilización de recursos forrajeros de la zona, tan indispensables para el desarrollo de la ganadería.

b) Las mezclas más apropiadas para las praderas de larga duración y con posibilidades de aprovechamiento a diente son las formadas por ray-gras inglés (*Lolium perenne*), dactilo (*Dactylis glomerata*), trébol violeta (*Trifolium pratense*) y trébol blanco (*Trifolium repens*).

c) Cuando se trata de praderas de sólo dos años de duración y cuyo destino principal es la siega, la mezcla anterior puede sustituirse por la formada por dactilo (*Dactylis glomerata*) y trébol violeta (*Trifolium pratense*).

d) Todas las combinaciones de especies deben basarse en variedades más idóneas y mejor adaptadas a las condiciones locales de clima y suelo y debe buscarse asimismo un perfecto y persistente equilibrio entre gramíneas y leguminosas. Estos extremos precisan, no obstante, de nuevas investigaciones más minuciosas y más completas.

REFERENCIAS

- (1) ARNON, J., 1954: *Paturages irrigués en Israel*. Compte rendu 1 : 35 serie 1953 de la Sta. Rech. Agronomyqes; 1 : 8. Rehobot, Israel.
- (2) DAVIES, W., 1966: *Pasture science and the Spanish scene*. An Edaf. Agriob. del C.S.I.C., T. XVII (1-4): 421-429.
- (3) DAVIES, W., 1966: *The Grasslands of Spain*. Rep. Min. Agr. C.S.I.C. y Brit. Coun. Madrid.
- (4) KELLOGG, CH. E., 1948: *Grass and the soil*. Yearb. of Agr. U.S.A. Dep. Agric. 1948: 49-55.
- (5) MAINAR, A., HYCKA, M., 1965: *Praderas de diente en el regadío*. Min. Agr. Dir. Gral. Agr. I. N. I. A. 34 p.
- (6) MAINAR, A., HYCKA, M., 1968: *Praderas artificiales en el regadío*. Memoria IX Reunión Científica de la S. E. E. P.; Sevilla. 109-117.
- (7) MERTON LOVE, R., 1961: *La mejora de los pastos en España*. Min. Agr. Dir. Gral. Agr. Madrid.
- (8) MONTERRAT, P., 1958: *Horizontes de la práticamente moderna*. Bol. Agropec. Caja de Pens. para la Vejez y de Ahorros de Cataluña y Baleares: 95-119.
- (9) RAGUSE, C. A.; BERRY, L. J.; DAVIS, J. E., 1967: *Irrigated pastures in California*. Circ. 545, California. Exp. Sta.
- (10) THORP, J., 1948: *How soils develop under grass*. Yearb. of Agr.; U.S.A. Dep. Agric.: 55-66.
- (11) YEPES, V., 1961: *Praderas artificiales*. Dip. Prov. de La Coruña, La Coruña.
- (12) ANÓNIMO, 1969: *Praderas artificiales en Navarra*. Dip. Foral Navarra, Div. Agr. y Ganad.: 40 p.

IRRIGATED PASTURES SUMMARY

The hay production of seven seeding mixtures of grasses and legumes grown on the irrigated land of the Ebro valley (Spain), is being compared with this of the alfalfa. The mixture formed by orchard-grass (*Dactylis glomerata*), perennial rye-grass (*Lolium perenne*), Ladino clover (*Trifolium repens*, *Ladino*), and red (*Trifolium pratense*), has proved to be the most productive and better adapted to the local conditions of soil and climate.

This mixture is recommended for the long-term pastures, and the one formed by orchard-grass and red clover for the short-term ones.

On introducing both on the irrigated land, the forage resources of the region will be completed.