

# Producción de la alfalfa y otras especies pratenses en terrenos a monte

MANUEL PÉREZ FERNÁNDEZ

Investigaciones Agrarias — Apdo. 10 — La Coruña

## RESUMEN \*

*Se estudió el comportamiento de ocho especies pratenses (raigrás italiano, raigrás inglés, dactilo, festuca alta, fleo, trébol violeta, t. blanco y alfalfa), sembradas solas o en asociaciones diversas inmediatamente después de la roturación de una tierra a monte.*

*Todas las gramíneas se establecieron bien, manteniéndose bastante puras tras cuatro años de aprovechamiento, con excepción del r. italiano, que desapareció prácticamente en el 3<sup>er</sup> año. Los tréboles y la alfalfa se establecieron más lentamente, con producciones muy bajas en el primer año para acercarse a la producción de las gramíneas en el segundo.*

*La presencia de tréboles en las mezclas fue baja en el primer año, aceptable en el segundo, descendiendo de nuevo en el tercero como consecuencia de la fuerte sequía, reducción que se manifestó también en el cuarto.*

*La alfalfa fue mejorando con el paso del tiempo. En el 4<sup>o</sup> año los tratamientos más productivos fueron la alfalfa con el nivel alto de cal y su mezcla con festuca.*

---

\* PALABRAS CLAVE: Gramíneas sembradas, leguminosas sembradas, mezclas gramínea-leguminosas, transformación monte en pastos.

## INTRODUCCIÓN

A comienzos de los años setenta eran aún escasos los conocimientos sobre el establecimiento directo de pastos en terrenos a monte, destacando en esa época los trabajos que sobre transformación de este tipo de tierras en pastos realizaron ZULUETA (1972) y NESTLÉ (1969)

La práctica de la siembra directa se limitaba casi exclusivamente a la actividad de Organismos Oficiales del Ministerio de Agricultura, mientras que el agricultor solía acometer la transformación del monte en pastos a través de un cultivo pionero, con frecuencia un cereal de invierno.

Dado que las tierras cubiertas por matorrales y monte poco arbolado ocupaban en Galicia más del 30 % (SINEIRO GARCÍA, 1977) de su superficie, se sintió la necesidad de estudiar el comportamiento de diversas especies y mezclas pratenses, sembradas directamente tras la roturación de una tierra previamente ocupada por vegetación de pinos (*Pinus pinaster*) y tojos (*Ulex europaeus*)

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Suelo y clima*

El experimento se situó en Mabegondo (Abegondo, La Coruña), a 100 m. de altitud, sobre un suelo de esquistos, franco —limoso, bastante profundo, ácido (pH en agua = 4.9), muy pobre en fósforo y de riqueza media en potasio. El clima se caracteriza por sus temperaturas suaves en invierno y verano y una pluviometría en torno a los 1.000 mm. anuales, con sequía de julio a septiembre.

Durante el período experimental (1974 a 1977) hay que destacar la pronunciada sequía del año 1976, que empezó ya en mayo con una lluvia de sólo 3 mm. en este mes, y el verano húmedo de 1977 con 464 mm. de lluvia de mayo a septiembre (GONZÁLEZ ARRÁEZ, 1985).

### *Preparación del suelo y siembra.*

Se cortó y retiró la vegetación arbórea y se quemó la arbustiva, operación que se completó con la retirada por medios mecánicos y manuales de los tocones y restos de vegetación. El suelo se preparó mediante el paso de un subsolador de tres rejas, sepa-

radas 50 cm. y a una profundidad de 60 cm., seguido de gradeos con grada de discos.

Los abonos de establecimiento se mezclaron con los 10-15 cm. superiores del suelo con un rotovator.

La siembra se hizo a voleo el 27 de octubre de 1973. La semilla se enterró con una sembradora de pratenses vacía, que dejó bien compactado el suelo.

Los tréboles se inocularon con rizobio comercial y la alfalfa con tierra de alfalfar.

#### *Especies, variedades, mezclas y dosis de semilla.*

Se sembraron las ocho especies pratenses siguientes:

- Raigrás italiano var. TETRONE (*Lolium multiflorum* Lam.)
- Raigrás inglés var. REVEILLE (*Lolium perenne* L.)
- Dactilo var. S. 26 (*Dactylis glomerata* L.)
- Festuca alta var. LUDELLE (*Festuca arandinaea* Schreb.)
- Fleo var. BARMOTI (*Phleum pratense* L.)
- Trébol violeta var. MARINO (*Trifolium pratense* L.)
- Trébol blanco común y ladino var. COMERCIALES (*Trifolium repens* L.)
- Alfalfa var. DU PUIITS (*Medicago sativa* L.)

que se sembraron solas o asociadas (cuadro 1).

#### *Abonado y establecimiento de mantenimiento.*

Antes de la siembra se aplicaron 60 Kg/Ha de N, 180 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 120 de K<sub>2</sub>O en forma de complejo 9-27-18.

Para la alfalfa hubo dos niveles de calizas: 5.000 Kg/Ha (tratamiento «Alfalfa 5») y 10.000 Kg/Ha (trat. «Alfalfa 10»). Las demás parcelas recibieron 5.000 Kg/Ha de calizas molidas del 45 % de OCa.

Cada año se aplicaron 100 Kg/Ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 150 de K<sub>2</sub>O en invierno en todas las parcelas. Las de gramíneas solas recibieron 150 Kg/Ha de N en 1974, 180 en 1975 y 180 en 1976. Las de mezclas gramínea-leguminosa se abonaron con 95, 100 y 100 Kg/Ha de N, respectivamente. Este se repartió en tres aplicaciones, dos en primavera y una en otoño. En 1977 se aplicaron 100 Kg de N, repartidos en 4 veces, a gramíneas y mezclas. Las leguminosas puras no recibieron nitrógeno.

CUADRO 1

TRATAMIENTOS, ESPECIES, MEZCLAS Y DOSIS DE SEMILLA EMPLEADAS

TRAT.	ESPECIES	Kg/ha	TRAT.	ESPECIES	kg/ha
1	R. italiano	30	13	Fórmula 3 (F-3)	
				Dactilo . . . . .	24
				T. blanco l. . . .	1
2	R. inglés	24		T. blanco c. . . .	2
					<u>27</u>
3	Dactilo	24	14	Fórmula 4 (F-4)	
				R. inglés . . . . .	12
4	F. alta	30		Dactilo . . . . .	12
				T. blanco l. . . .	1
5	Fleo	10		T. blanco c. . . .	2
					<u>27</u>
6	T. violeta	30	15	Fórmula 5 (F-5)	
				Fleo . . . . .	10
7	T. blanco c.	5		T. blanco l. . . .	1
				T. blanco c. . . .	2
					<u>13</u>
8	T. blanco l.	5	16	Fórmula 6 (F-6)	
				R. inglés . . . . .	24
9	Alfalfa 5	30		T. blanco l. . . .	1
				T. blanco c. . . .	2
					<u>27</u>
10	Alfalfa 10	30			
11	Fórmula 1 (F-1)		17	Fórmula 7 (F-7)	
	R. italiano . . . .	15		F. alta . . . . .	30
	T. violeta . . . . .	15		T. blanco l. . . .	1
		<u>30</u>		T. blanco c. . . .	2
					<u>33</u>
12	Fórmula 2 (F-2)		18	Fórmula 11 (F-11)	
	R. italiano . . . .	6		F. alta . . . . .	15
	Dactilo . . . . .	12		Alfalfa . . . . .	15
	T. violeta . . . . .	12			
	T. blanco l. . . . .	2			
		<u>32</u>			<u>30</u>

*Diseño experimental.*

Los tratamientos se dispusieron en bloques al azar con dos repeticiones y parcelas elementales de 10 x 5 = 50 m<sup>2</sup>.

*Modo de aprovechamiento y medición de la producción.*

La hierba se aprovechó en régimen de siega exclusivamente. El primer corte se dio una vez espigada la gramínea o florecida la leguminosa. Para el caso de las mezclas se tomó como referencia la gramínea más precoz. Hubo un total de 3-4 cortes al año siendo en algunos casos nulo el 3.º por coincidir con la sequía de verano.

En cada parcela se pesó en campo la hierba verde correspondiente a 10.56 ó 16 m<sup>2</sup>, dependiendo del año, para cada parcela, tomándose a continuación una muestra para determinar el contenido en materia seca en estufa de aire forzado, a 80° C durante al menos 16 horas y la composición botánica por separación manual del forraje verde en gramíneas sembradas, leguminosas sembradas y otras plantas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Acidez del suelo.*

El pH al agua, medido en el invierno 74/75, de los 10 cm. superiores del suelo pasó a 5.9 en las parcelas que recibieron 5.000 Kg/Ha. El pH se elevó a 5.4 y 5.8, respectivamente, en el horizonte situado entre 10 y 20 cm. de profundidad.

### *Producciones totales.*

La mayor producción de primer año la dio el raigrás italiano, tanto cuando se sembró sólo como cuando se mezcló con el trébol violeta. (Cuadro 2). La escasa contribución de éste a la producción en el primer año (4 %) hace que las diferencias de producción entre las parcelas de r. italiano con o sin trébol se pueden atribuir a las distintas dosis de nitrógeno recibidas y a la dosis de semilla de raigrás (cuadro 3).

Las diferencias de producción entre raigrás inglés, dactilo, festuca alta y fleo, y sus correspondientes mezclas con trébol blanco F-6, F-3, F-7 y F-5 son atribuibles exclusivamente a la diferencia en las dosis de nitrógeno, pues las gramíneas se sembraron, con la misma cantidad de semillas, tanto en las parcelas nonfitas como en las que contienen t. blanco.

Las leguminosas han dado una producción muy escasa en el primer año, oscilando entre 1.668 Kg/Ha para la alfalfa con 5.000 Kg/Ha de cal y 2.635 para el trébol violeta. La mayor parte de la producción de alfalfa fueron especies espontáneas.

Las diferencias entre gramíneas se redujeron en el 2.º año, siendo de todos modos los raigrases las especies más productivas. El dactilo fue también este año la gramínea menos productiva. Las producciones de las leguminosas fueron ya más comparables a las de las gramíneas, aunque éstas superaron a aquéllas

CUADRO 2

PRODUCCION TOTAL ANUAL (1)  
DE DIFERENTES ESPECIES Y MEZCLAS (kg/ha MS)

ESPECIE O MEZCLA	A Ñ O				MEDIA 3 AÑOS	
	1974	1975	1976	1977	74/76	75/77
R. italiano	10.815	9.747	5.500	-	8.687	-
R. inglés	6.222	9.666	6.560	8.145	7.482	8.123
Dactilo	2.960	6.936	6.110	7.040	5.335	6.695
F. alta	4.112	8.300	5.495	8.370	5.968	7.388
Fleo	7.991	8.006	5.250	9.180	7.082	7.478
T. violeta	2.635	6.513	4.800	7.495	4.649	6.269
T. blanco c.	2.622	7.623	2.845	-	4.363	-
T. blanco l.	2.358	7.045	3.195	7.240	4.199	5.826
Alfalfa 5	1.668	7.292	5.240	8.870	4.733	7.133
Alfalfa 10	1.939	7.126	4.934	10.365	4.666	7.475
F - 1	8.194	8.260	5.340	6.995	7.264	6.851
F - 2	5.488	8.157	4.795	6.650	6.146	6.533
F - 3	2.944	6.726	3.940	6.410	4.536	5.691
F - 4	4.604	9.022	4.095	6.805	5.906	6.640
F - 5	3.981	8.048	5.570	7.710	5.866	7.109
F - 6	5.238	8.887	4.865	7.150	6.329	6.967
F - 7	3.594	7.966	5.580	7.310	5.713	6.952
F -11	2.485	7.248	4.750	10.480	4.827	7.492
DMS 5%	1.247	1.336	1.213	1.940	801	1.004
CV %	13	8	12	12	14	15

(1) Incluye la vegetación sembrada y la espontánea

en 1.000 Kg/Ha (cuadro 4). La diferencia de las medidas de las gramíneas con trébol y de las gramíneas solas fue de algo menos de 400 Kg. El efecto de una mayor cantidad de nitrógeno sobre las gramíneas quedó compensado por una presencia mayor de trébol en las mezclas, que en el 2.º año osciló entre el 9 % para la mezcla con fleo y el 41 % para la que contenía raigrás inglés, con una contribución media del 26 %. Esta presencia media del trébol había sido del 11 % en el primer año.

La alfalfa, en sus dos tratamientos, alcanzó una producción similar a las de los tréboles. Una buena parte de la producción se debía todavía a las especies espontáneas, lo que ocurrió también con el trébol blanco común.

CUADRO 3

PORCENTAJE DE GRAMINEAS SEMBRADAS, LEGUMINOSAS SEMBRADAS Y OTRAS PLANTAS

ESPECIE O MEZCLA	GRAMINEAS				LEGUMINOSAS				OTRAS			
	74	75	76	77	74	75	76	77	74	75	76	77
R. italiano	100	98	88	-	0	0	0	-	0	2	12	-
R. inglés	100	98	88	92	0	0	0	0	0	2	12	8
Dactilo	100	100	100	93	0	0	0	0	0	0	0	7
F. alta	98	100	98	90	0	0	0	0	2	0	2	10
Fleo	99	94	75	76	0	0	0	0	1	6	25	24
T. violeta	0	0	0	0	90	85	71	74	10	15	29	26
T. blanco c.	0	0	0	-	84	61	51	-	16	39	49	-
T. blanco l.	0	0	0	0	95	79	73	68	5	21	27	32
Alfalfa 5	0	0	0	0	41	59	55	61	59	41	45	39
Alfalfa 10	0	0	0	0	34	51	73	78	66	49	27	22
F - 1	96	69	57	16	4	30	22	36	0	1	21	48
F - 2	88	65	67	93	12	31	19	1	0	4	14	6
F - 3	57	77	94	97	43	23	5	2	0	0	1	1
F - 4	83	72	83	92	17	28	16	6	0	0	1	2
F - 5	53	91	71	59	47	9	5	6	0	0	24	35
F - 6	75	59	88	78	25	41	9	5	0	0	3	17
F - 7	50	80	78	80	44	20	13	6	6	0	9	14
F -11	36	59	50	30	17	41	29	56	47	0	21	14

CUADRO 4

PRODUCCIONES MEDIAS DE GRAMINEAS, TREBOLES, MEZCLAS Y ALFALFA (kg/ha MS)

GRUPOS DE ESPECIES O MEZCLAS	AÑO				MEDIA 3 AÑOS	
	74	75	76	77	74/76	75/77
Gramíneas	6.420	8.531	5.783	8.184	6.911	7.499
Tréboles	2.538	7.060	3.613	7.364	4.404	6.013
Mezclas Gram/Tre.	4.863	8.152	4.884	6.939	5.966	6.658
Alfalfa 5	1.668	7.292	5.240	8.870	4.733	7.133
Alfalfa 10	1.039	7.126	4.934	10.365	4.666	7.475
Alfalfa/festuca	2.485	7.248	4.750	10.480	4.827	7.492

La sequía pronunciada del 3er año, que ya se acusó en el mes de mayo, se tradujo en una bajada importante de la producción en todos los tratamientos con respecto al año anterior. La sequía afectó especialmente a la presencia de los tréboles en las mezclas,

que contribuyeron a la producción con una media del 13 %. La reducción fue más marcada en aquéllas fórmulas que sólo contenían trébol blanco. Estos acusaron también los efectos de la sequía en las siembras monofitas, alcanzando las producciones más bajas de todos los tratamientos, sobre todo el trébol blanco común.

La alfalfa tuvo en este 3er año una producción similar a la del trébol violeta. Apareció en este momento la respuesta de la alfalfa al mayor aporte de cal, que se manifestó en el porcentaje de contribución a la producción total, del 73 % para el nivel alto, frente al 55 % para el nivel bajo. Esta falta de respuesta en la producción total contrasta con los resultados obtenidos por González Arráez, que muestran respuesta entre 4 y 8 T/Ha de calizas en el año 1975 tras una siembra de primavera en 1974. Ello puede deberse a que la incorporación de cal se hizo con cinco meses de antelación a la fecha de siembra.

La mezcla de festuca con alfalfa mostró en el 3er año la mayor contribución porcentual de las leguminosas a la producción, con un 29 %. Le siguió el trébol violeta con un 22 % en su mezcla con r. italiano.

En el 4.º año, muy húmedo en verano, destacó la alfalfa con alto nivel de cal y su mezcla con festuca alta sobre todos los demás tratamientos, a las que siguió el fleo y la alfalfa con nivel bajo, cuyas producciones no son significativamente inferiores. En este año la alfalfa con 10 T/Ha de cal se acercó al 80 % en su contribución a la producción total, superando claramente a las demás leguminosas. El trébol blanco común no logró superar los efectos de la sequía de 1976 y por ello no se controló su producción. Fue también la alfalfa, en su mezcla con festuca, la leguminosa que más contribuyó a la producción de la mezcla con un 56 %.

Los tréboles iniciaron su recuperación de los efectos de la sequía sufrida durante el año 1976 pero ello casi no se tradujo en producción en las mezclas en el 4.º año.

Entre las gramíneas dejó de controlarse el raigrás italiano porque ya casi no persistía, lo que era de esperar por ser su corta duración una de las características de esta especie. Las demás se mantuvieron todavía en estado bastante puro, con excepción del fleo que tenía un 24 % de vegetación espontánea.

## CONCLUSIONES

Con base en lo anteriormente descrito se puede concluir que:

- 1.º) Cualquiera de las especies sembradas en este experimento puede utilizarse para establecer prados sin necesidad de cultivo pionero, y
- 2.º) Es posible, incluso, establecer un alfalfar tras la roturación siempre que se corrija debidamente la acidez.

## BIBLIOGRAFIA

- GONZÁLEZ ARRÁEZ, E. (1985). Necesidades de cal en el establecimiento de alfalfa en terrenos a monte en Galicia. Comunicación presentada a la XXV Reunión Científica de la SEEP. Valladolid.
- NESTLÉ (1969). Transformación en pradera de los montes de Galicia. Boletín Verde, núm. 8. Sociedad Nestlé. Servicio de Fomento Agropecuario. Santander.
- SINEIRO GARCÍA, F. (1977). Técnicas de transformación del monte en pastos. En III Seminario INIA/SEA sobre Pastos, Forrajes y Producción Animal. Mabegondo (La Coruña).
- ZULUETA, J. (1972). Diez años de actuación en la mejora de pastos de monte. Pastos, 2 (1).

## YIELD OF LUCERNE AND OTHER GRASS AND LEGUME SPECIES ON LAND RECLAIMED SOILS

### SUMMARY \*

Eight grasses and legumes (italian ryegrass, perennial ryegrass, cocksfoot, tall fescue, timothy, red clover, white clover and lucerne) were sown alone or in mixture on a land previously covered by pines and gorse.

All the grasses established satisfactorily, keeping good stands over the four years, with the exception of italian ryegrass which almost disappeared in the third year. Clovers and lucerne established slowly, giving low yields in the first year.

The contribution of clovers to the mixtures yield was low in the first year, acceptable in the second, to decrease in the third as a consequence of the drought.

Lucerne improved with time, being this species and its mixture with tall fescue the most productive stands in the fourth year.

---

\* KEY WORDS: Sown grasses, sown legumes, grass-legumes mixtures, land reclamation.