

MEZCLAS PRATENSES PARA LA ESPAÑA HUMEDA



**JUAN PIÑEIRO ANDION
MANUEL PEREZ FERNANDEZ**

Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo
Apartado 10. 15080 LA CORUÑA



INDICE

	<i>Págs.</i>
INTRODUCCION	3
AMBITO DE APLICACION	3
TENDENCIA HISTORICA	4
CONSUMO ACTUAL DE SEMILLAS PRATENSES EN ES- PAÑA	6
GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS	7
LAS PRINCIPALES GRAMINEAS	9
Los raigrases	9
Raigrás italiano	10
Raigrás inglés	17
Raigrás híbrido	22
Dactilo	24
OTRAS GRAMINEAS PRATENSES	30
Festuca alta	30
Festuca de prados	31
Fleo	31
Bromo	32
LAS PRINCIPALES LEGUMINOSAS	33
Trébol violeta	33
Trébol blanco	36
OTRAS LEGUMINOSAS PRATENSES	39
Alfalfa	39
Loto pedunculado	40
Loto corniculado	40
TIPOS DE PRADERAS	40
MEZCLAS ACTUALES	41
NUEVAS FORMULACIONES	41
Experiencia incorporada en las nuevas formulaciones	42
NUEVAS MONOFITAS: Dosis y uso	43
Praderas monofitas a prueba	43
NUEVAS POLIFITAS: Componentes, dosis y uso	44
Praderas de corta duración	44
Praderas de larga duración	44
Praderas polifitas a prueba	45
FLEXIBILIDAD EN LAS RECOMENDACIONES	46
Reducción de un 25 por 100 en la dosis de semilla	46
Fecha de siembra	46
Modo de aprovechamiento	47
PASTOS PARA GANADO OVINO	47
TREBOL VIOLETA EN MEZCLAS DE LARGA DURACION	48
DOS CONSEJOS SOBRE MANEJO	48

Portada: Ensayos de pastoreo con vacuno de leche. (Foto Antonio.)



MEZCLAS PRATENSES PARA LA ESPAÑA HUMEDA

INTRODUCCION

Esta hoja divulgadora tiene como objetivo presentar una relación de fórmulas adecuadas para la siembra de praderas en la Cornisa Cantábrica y Galicia, que incorporan los conocimientos adquiridos en los últimos veinte años sobre las mezclas pratenses y sobre las especies que las componen.

No se trata de dar recetas. Lo importante es que la decisión del agricultor-ganadero sea más el producto de una reflexión, con una sólida base técnica, que el seguimiento irreflexivo de una recomendación de libro. Es obvio pensar que mezclas pratenses puede haber casi tantas como agricultores. Basta con modificar ligeramente la dosis de una de las componentes para que la mezcla sea distinta, como consecuencia de los efectos de unas plantas sobre otras, que dependen mucho de la proporción de las distintas componentes.

Por ello, la primera parte de la hoja se dedica al estudio de las distintas especies pratenses, con objeto de que los posibles usuarios dispongan de información suficiente para adaptar una determinada mezcla a sus circunstancias concretas.

AMBITO DE APLICACION

La hoja está escrita para su utilización en climas templados húmedos, que en España ocurren sobre todo en la Cornisa Cantábrica y Galicia, zona que a lo largo del texto se recoge bajo la denominación de España húmeda.

Otras zonas españolas, como pueden ser las de transición hacia la alta montaña de la vertiente sur de los Pirineos o Cordillera Cantábrica, tienen ciertas similitudes climáticas con la Cornisa Cantábrica. A estas zonas sería también aplicable la información contenida en la hoja.

TENDENCIA HISTORICA

Mezclas complejas

Los primeros escritos sobre el cultivo de los prados, que se remontan en España a finales del siglo pasado y a la primera mitad de éste, solían recomendar mezclas para prados compuestas de muchas especies. Esto era también lo más común en muchos países del mundo.

La tendencia era recomendar fórmulas de siembra complejas, que contenían hasta 14 especies. Se llegaron a utilizar hasta 29 especies pratenses distintas, con las que se componían las distintas fórmulas.

Mezclas simples

En la década de los años 50 se desarrolló en Galicia una gran actividad de fomento e investigación en prados dentro de las Actividades del Plan Agrícola de Galicia. En la segunda mitad de dicha década empezaron a recomendarse distintas mezclas, que se conocían por la letra **F** (inicial de la palabra **F**órmula) seguida de un número, que distinguía a unas de otras.

Este período se caracterizó por una gran reducción tanto del número de especies que componían una mezcla determinada, como del número total de especies utilizadas para componer las mezclas. El número de especies recomendadas por mezcla oscilaba entre 2 y 5, si exceptuamos alguna pradera monofita como es el caso de la alfalfa, que tiene, por otro lado, escasa representación en Galicia. El número total de especies se redujo a 10.

Las mezclas «F»

La experiencia conseguida en los trabajos experimentales y de fomento desarrollados por el Plan Agrícola de Galicia, junto con otras experiencias realizadas posteriormente en otras localidades de la España húmeda, sirvió de base para las Campañas de Fomento Forrajero-Pratense realizadas por la Dirección General de Agricultura (hoy integrada en la Dirección General de la Producción Agraria) del Ministerio de Agricultura, a nivel de toda la



Cornisa Cantábrica, con cargo a los tres Planes de Desarrollo Económico y Social, que cubren el período 1964-1975.

En el cuadro 1 se recogen las mezclas recomendadas durante el Segundo Plan de Desarrollo Económico y Social (1968-71). La mezcla más compleja se componía de cuatro especies, dos gramíneas y dos leguminosas. En todas las mezclas recomendadas existía, al menos, una leguminosa. En ellas se conserva la letra F, utilizada por primera vez en el Plan Agrícola de Galicia.

Cuadro 1. MEZCLAS «F» DE LAS CAMPAÑAS DE FOMENTO FORRAJERO-PRATENSE REALIZADAS POR LA DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA, DURANTE EL SEGUNDO PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (1968-1971)

Fórmula	Especies	Kg/ha	Fórmula	Especies	Kg/ha
F-1	Raigrás italiano	10	F-5	Fleco	10
	Trébol violeta	10		Trébol blanco común .	2
	TOTAL	20		Loto corniculado	8
F-2	Raigrás italiano	4	TOTAL		20
	Dactilo	10	F-6	Raigrás inglés	20
	Trébol violeta	10		Trébol blanco común .	2
	Trébol blanco ladino ..	2		Trébol blanco ladino ..	1
	TOTAL		26	TOTAL	
F-3	Dactilo	20	F-7	Festuca alta	20
	Trébol blanco ladino ..	3		Trébol blanco común .	2
	TOTAL			23	Trébol blanco ladino ..
F-4	Raigrás inglés	10	TOTAL		23
	Dactilo	10	a.f.	Alfalfa flamenca	30
	Trébol blanco ladino ..	1		TOTAL	
	Trébol blanco común .	2	TOTAL		23
	TOTAL		23	TOTAL	

Hacia finales de los años 60 y parte de los 70, la fórmula F-2 era la más popular, representando probablemente el 80% de las siembras realizadas en Galicia. El 20% restante se sembraba con la fórmula F-4. Las otras mezclas apenas se sembraron, si exceptuamos algo de alfalfa.

Las mezclas «P»

Dentro de los Planes antes citados, se fomentó también el empleo de las denominadas mezclas **P** (inicial de Polifita), recogidas en el cuadro 2, y que promovió el desaparecido Servicio Nacional de Cereales, dependiente también del Ministerio de Agricultura. Por ello estas fórmulas tuvieron menos incidencia en la siembra de prados en la Cornisa Cantábrica y Galicia, donde el citado servicio tenía una implantación muy escasa.

Cuadro 2. MEZCLAS «P» DE LAS CAMPAÑAS DE FOMENTO FORRAJERO-PRATENSE REALIZADAS POR EL SERVICIO NACIONAL DE CEREALES, DURANTE EL SEGUNDO PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (1968-1971)

Mezcla	Especies	Kg/ha	Mezcla	Especies	Kg/ha
P-1	Raigrás italiano	4	P-4	Raigrás italiano	6
	Trébol violeta	6		Raigrás inglés	6
	Dactilo	10		Trébol blanco común	5
	Trébol blanco ladino ..	2			
	Raigrás inglés	8		TOTAL	17
	TOTAL	30	P-5	Festuca alta	12
P-2	Raigrás italiano	4		Trébol fresa	8
	Dactilo	10		Loto (tenuis)	8
	Festuca alta	8			
	Alfalfa	4		TOTAL	28
	Trébol blanco ladino	4	P-6	Festuca alta	10
	TOTAL	30		Loto corniculado	8
P-3	Raigrás italiano	2		Trébol blanco común	2
	Raigrás inglés	6			
	Dactilo	8		TOTAL	20
	Trébol blanco común	3			
	Trébol blanco ladino	2			
	TOTAL	21			

CONSUMO ACTUAL DE SEMILLAS PRATENSES EN ESPAÑA

En la actualidad, se consumen en España unas seis mil toneladas de semillas de la familia de las gramíneas pratenses. El por-



centaje de presencia en el mercado de las especies más importantes puede verse en el cuadro 3:

Cuadro 3. DISTRIBUCION POR ESPECIES DEL CONSUMO DE GRAMINEAS PRATENSES EN ESPAÑA

Especie	Porcentaje
Raigrás italiano	48
Raigrás inglés	34
Raigrás híbrido	3
Dactilo	9
Festuca alta	5

Los raigrases y el dactilo son las principales gramíneas sembradas en la España húmeda. La festuca alta apenas se siembra. Se utilizan también pequeñas cantidades de festuca de prados, fleo y bromo catártico, que no llegan a tener reflejo en las estadísticas.

De la familia de las leguminosas se consumen entre dos mil quinientas y tres mil toneladas de especies pratenses, cuya distribución en porcentaje se indica en el cuadro 4.

Cuadro 4. DISTRIBUCION POR ESPECIES DEL CONSUMO DE LEGUMINOSAS PRATENSES EN ESPAÑA

Especie	Porcentaje
Alfalfa	78
Trébol violeta	8
Trébol blanco	6
Leguminosas anuales	8

En la España húmeda se siembra poca alfalfa. Se siembran sobre todo tréboles, blanco o violeta, en mezcla con gramíneas. Se tiende hacia la disminución del uso del trébol violeta.

GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS

Como se ha visto anteriormente, las praderas sembradas se establecen con especies que pertenecen a dos familias botánicas: la de las gramíneas y la de las leguminosas.

Las principales diferencias entre ambas familias son:

- Las leguminosas no necesitan abonos nitrogenados, porque son capaces de utilizar el nitrógeno del aire a través de su simbiosis con los rizobios de sus raíces.
- El valor alimenticio de las leguminosas es mejor que el de las gramíneas. En la gran mayoría de los experimentos realizados en el mundo, los animales alimentados con leguminosas o mezclas de gramíneas y leguminosas crecieron o produjeron más que los alimentados sólo con gramíneas.
- Las leguminosas contienen más calcio y magnesio que las gramíneas.
- Los animales que pastorean leguminosas tienen más riesgos de timpanismo que los que pastorean gramíneas. Aunque esto es, de todos modos, un problema de manejo. El ganado que vive siempre en el pasto difícilmente se timpaniza.
- Las leguminosas son más difíciles de ensilar que las gramíneas a causa de su bajo contenido en hidratos de carbono soluble (azúcares).



Fig. 1.- Paisaje de praderas en Lugo. (Foto Lloveras).



- Por su contenido en estrógenos, sustancias que actúan sobre las hormonas sexuales femeninas, debe evitarse una alimentación muy prolongada a base de leguminosas exclusivamente, porque podría dar lugar a problemas en la reproducción de los animales. No parece, de todos modos, un asunto preocupante en el momento actual en especies distintas del trébol subterráneo.

Las leguminosas usadas en la España húmeda, con excepción de la alfalfa, casi siempre se siembran en mezclas con gramíneas. Por ello, no hay riesgo real de alimentación con leguminosas exclusivamente. El problema de los estrógenos apareció de forma alarmante en algunas explotaciones de ovino australianas, que usaban variedades de trébol subterráneo con alto contenido estrogénico como alimentación predominante.

LAS PRINCIPALES GRAMINEAS

Los raigrases italiano, inglés e híbrido, y el dactilo son las especies gramíneas más utilizadas en la siembra de praderas en la España húmeda.

Los raigrases

Las especies que pertenecen al grupo de los raigrases son muy apreciadas para la siembra de praderas. De hecho, el 85% de la semilla de gramíneas pratenses utilizada en España está dentro de este grupo. Las estadísticas disponibles no distinguen sobre el destino dado a la semilla, por lo que esta cifra incluye tanto la semilla utilizada en la siembra de prados como la que se usa para hacer céspedes de recreo, revegetación de bordes de carreteras, etc. Estas cifras son, de todos modos, un buen reflejo de lo que ocurre con la semilla utilizada en la siembra de prados.

Tipos de raigrases

Hay tres grandes tipos de raigrases utilizados en agricultura:

- Raigrás italiano (anual y bianual).
- Raigrás inglés (de larga duración).
- Raigrás híbrido (de duración intermedia).

Tres características positivas destacan en este grupo:

- Su facilidad de establecimiento.
- Su buena calidad como forrajes.
- Su buena ensilabilidad.

Entre sus inconvenientes hay que señalar:

- Su limitada persistencia, incluso en el raigrás inglés, si se dan condiciones de veranos rigurosos, con sequías prolongadas y temperaturas altas.

Diferencias en su valor alimenticio

Hay experimentos realizados en Nueva Zelanda con corderos en pastoreo, en los que se compararon los tres tipos de raigrases. Los corderos que pastaron raigrás italiano crecieron más que los que pastaron raigrás inglés. Los que pastaron raigrás híbrido tuvieron un crecimiento intermedio.

Raigrases diploides y tetraploides

Los raigrases espontáneos son diploides; de hecho, muchas variedades comerciales de raigrás creadas por simple selección de los mejores tipos y cruzamientos entre ellos son diploides.

Los mejoradores de plantas han recurrido, con éxito, también al método de duplicación artificial del número de cromosomas, que dio lugar a la creación de variedades tetraploides.

Existen, por ello, variedades diploides y tetraploides en el mercado. En los catálogos de variedades las diploides suelen indicarse con $2n$ o D y las tetraploides con $4n$ o T . Más adelante se hará algún comentario sobre las diferencias agronómicas entre variedades diploides y tetraploides.

Raigrás italiano

Es la especie pratense gramínea más sembrada en España, tanto en cultivo monofito como en mezclas con otras especies gramíneas y/o leguminosas.



Gran vigor de establecimiento y altas producciones

Es la gramínea pratense que se establece con mayor facilidad. Su crecimiento inicial es rápido, lo que la convierte en una planta muy agresiva hacia todas las que la acompañan, incluidas las plantas espontáneas que existen en el prado. Da altas producciones de un forraje de buena calidad si el terreno está bien abonado. Esto justifica que sea la gramínea más utilizada en la España húmeda, donde las explotaciones son más bien de pequeño tamaño y necesitan producciones elevadas por unidad de superficie.

Si se siembra en cultivo monofito en el mes de septiembre, y si el otoño es bueno, puede haber un corte de hierba hacia finales de año de 1,5-2 t/ha de materia seca, sobre todo en las zonas próximas al mar. Durante el invierno sigue creciendo para dar otro corte del mismo tamaño hacia mediados de marzo. En las zonas más frías del interior puede que haya que esperar hasta finales de marzo para tener el primer corte. Ninguna otra especie pratense tiene esta característica, si se exceptúan los raigrases híbridos, que no llegan, de todos modos, a tener un vigor de establecimiento tan alto como el raigrás italiano.

En el período que va desde la siembra, en septiembre, hasta el final del año siguiente puede alcanzarse una producción superior a las 15 t/ha de materia seca. La producción de verano es prácticamente nula. La recuperación del otoño, en variedades bianuales, es lenta. En el segundo año la producción decae, pero puede estar por encima de las 12 t/ha de materia seca.

La mitad, aproximadamente, de la semilla de gramíneas que se vende en España corresponde a raigrás italiano.

Variedades alternativas y no alternativas

Tanto en la Lista de Variedades Comerciales de España como en el Catálogo Común de Especies Agrícolas de la Comunidad Europea, las variedades están clasificadas en dos grupos: 1) *alternativas*, y 2) *no alternativas*.

Son alternativas aquellas variedades que, sembradas en primavera, producen espigas en alto número, dentro del año de siembra, hacia el mes de julio.

Son no alternativas, por el contrario, las que no las producen o producen pocas. Las variedades alternativas tienen una corta vida productiva, que raramente supera el año, es decir, son anuales. Las no alternativas son más duraderas, pudiendo alcanzar los dos años de vida productiva; son, por tanto, bianuales.

Dentro de los grupos de variedades alternativas y no alternativas hay diferencias entre la persistencia de las distintas variedades. De hecho, alguna variedad alternativa puede ser más persistente que alguna no alternativa. A modo de ejemplo, señalaremos el caso de la variedad alternativa Vitesse, que es más persistente que muchas no alternativas.

Variedades tipo «westerwold» o «westerwoldicum»

En los catálogos oficiales no aparece esta clasificación, que se mantiene, sin embargo, en las listas ofrecidas por las casas comerciales de semillas. Las variedades que en el mercado se denominan de tipo «westerwold» o «westerwoldicum» son alternativas.

Diferencias en crecimiento

Las variedades alternativas tienden a tener un mejor crecimiento de otoño-invierno, tras una siembra de finales de verano. Son, de hecho, variedades muy orientadas a producir forraje en el período que va desde la siembra, en septiembre, hasta el espigado, hacia principios-mediados de mayo, época en que puede darse por terminada la vida productiva de la planta. Después de un aprovechamiento de finales de abril-principios de mayo, algo antes del espigado, puede sembrarse una planta de verano, como maíz, girasol o sorgo forrajero, que cubrirán el período que va hasta septiembre, en que volverá a sembrarse de nuevo el raigrás italiano tipo alternativo.

En otros países, como Francia, donde la siembra de primavera es frecuente, las variedades alternativas se utilizan para tener un buen corte hacia el mes de julio para henificar o ensilar. Las variedades no alternativas, sembradas en primavera, tienen una producción menor en primer corte porque no producen espigas.



Las variedades no alternativas se utilizan más para formar mezclas con otras especies de gramíneas y leguminosas, dando lugar a praderas temporales de corta duración. Una leguminosa que casi siempre tiende a asociarse al raigrás italiano no alternativo es el trébol violeta, también de corta duración.

Precocidad de espigado

No hay en raigrás italiano una amplia gama de precocidades de espigado: casi todas las variedades espigan dentro de un período de unos diez días. Conviene señalar aquí, sin embargo, que hay un raigrás italiano local, que en Galicia se conoce como «hierba de Vigo», «hierba castellana», etc., que espiga hacia finales de marzo, mientras que las variedades del comercio, inscritas en la Lista de Variedades Comerciales, tienden a espigar en la primera quincena de mayo.

En los experimentos de evaluación de variedades comerciales más recientes están apareciendo algunas variedades muy preco-



Fig. 2.—El raigrás italiano es muy productivo en tierras fértiles. (Foto Lloveras).

ces. que no están todavía en la lista española de variedades comerciales.

Produce rebrotes espigados

El raigrás italiano, sembrado en otoño, produce espigas después de los cortes realizados desde finales de abril a julio, dando lugar a vástagos con menor contenido en hojas, si se compara con los crecimientos de otoño-invierno y la primera parte de la primavera.

De hecho, la producción de verano se limita a la de algunos tallos espigados que tienen poca calidad forrajera, pero que permiten la resiembra si se les deja semillar. Esta es una práctica, seguida por algunos agricultores, que alarga la persistencia del raigrás en la pradera. Esta práctica es recomendable siempre que se sea consciente de que la resiembra se produce a costa de una pérdida de calidad del forraje en el corte en que se permita el semillado. Las variedades alternativas semillan con más facilidad que las no alternativas.

En el pasado, en que se hacía más heno que en la actualidad sobre las praderas que contenían raigrás italiano en la mezcla, se producían resiembras abundantes, que lo convertían en planta de más larga duración. La adopción del ensilado como práctica cada vez más frecuente en las explotaciones ganaderas ha repercutido negativamente en la duración del raigrás italiano en las praderas, lo que llevó a algunos ganaderos a la conclusión de que las variedades antiguas eran mejores que las modernas. El corte de la hierba para ensilar se hace antes porque no es necesario esperar al tiempo seco y soleado, como en el caso del heno, y porque se pretende conseguir un forraje ensilado de buena digestibilidad. Se consigue todavía una buena resiembra, si el segundo corte se deja para henificar.

Modo de aprovechamiento

La utilización predominante del raigrás italiano es mediante siega, bien para alimentación en verde, bien para conservar mediante ensilado.



Excelente ensilabilidad

Dada su alta riqueza en hidratos de carbono solubles (azúcares), el forraje ensilado fermenta y se conserva muy bien. Es la gramínea pratense con mayor riqueza en azúcares.

Diferencias entre variedades diploides y tetraploides

Hay variedades diploides y tetraploides, tanto en las alternativas como en las no alternativas. Las tetraploides tienen la semilla más grande, que pesa del 50 al 80 % más que la de las diploides. Las tetraploides tienen, a su vez, hojas más anchas, de color verde más oscuro, con mayor contenido en agua, del orden de 2 puntos más, en porcentaje, y tienden a ser más resistentes a enfermedades. Por su mayor contenido en agua, son más difíciles de henificar que las diploides. Es un aspecto a tener en cuenta en el ensilado, porque cuanto mayor es el contenido en agua más difícil es de conseguir una buena fermentación del forraje ensilado.

El mercado está dominado por las variedades tetraploides, de tal modo que del orden del 75 % de las variedades ofertadas en España son tetraploides. Las variedades que los agricultores denominan de «hoja ancha» son tetraploides. Su aspecto más frondoso es un buen atractivo comercial, que lleva a que muchos agricultores compren exclusivamente tetraploides.

Persistencia

El raigrás italiano es una especie de corta duración, cuya vida productiva raramente se alarga más allá de dos años. Hay variedades anuales y variedades bianuales. Produce semilla con facilidad, por lo que si algún rebrote se deja para hacer heno suele sembrarse, lo que alarga la vida productiva de la pradera a través de la nascencia de nuevas plantas, que, como se ha comentado antes, se establecen con facilidad.

Salvo contadísimas excepciones, puede asumirse que las variedades alternativas son anuales y las no alternativas son bianuales.

Compatibilidad con otras especies

Como se ha comentado anteriormente, el raigrás italiano es muy agresivo, durante el primer año, hacia todas las especies que nacen con él, porque tiene un gran vigor de establecimiento. Es por esta razón un gran herbicida, porque elimina con facilidad todas las especies anuales espontáneas que suelen inevitablemente nacer cuando se siembra una pradera. En los terrenos con mayor contenido en semillas de malas hierbas suele bastar un corte de limpieza para que el segundo sea bastante limpio. Si no hay demasiadas semillas de malas hierbas en el suelo, suele ser bastante puro el primer corte.

El trébol violeta suele asociarse con él porque soporta bien esa agresión inicial para llegar a convertirse, a veces, en planta dominante en el segundo año. Conviene, de todos modos, no abusar del abonado nitrogenado cuando se asocia a trébol violeta.

El dactilo soporta bastante bien la agresión del raigrás italiano, aunque produce muy poco durante el primer año, cuando están asociados.



Fig. 3.—Rebrote de raigrás italiano. Diferencias entre variedades. (Foto Maneiro).



Raigrás inglés

Es la gramínea pratense más sembrada en España, después del raigrás italiano, si bien parte de la semilla utilizada se emplea en el establecimiento de céspedes de zonas de recreo, campos de deportes, etc.

Fácil establecimiento y buena producción

Se establece también muy fácilmente, aunque su velocidad inicial de crecimiento no es tan alta como la del raigrás italiano. Como el raigrás italiano, es exigente en fertilidad y requiere, por tanto, suelos bien abonados.

En el año que sigue al de una siembra de otoño suele ser muy productivo, aunque no llega a alcanzar la alta producción del italiano. A diferencia de éste, su producción no empieza hasta entrada la primavera que sigue al otoño de siembra. En el período que va desde la siembra, en septiembre, hasta finales del año siguiente, da una producción inferior al raigrás italiano en unas 3 t/ha de materia seca. Las producciones del segundo año en adelante suelen ser inferiores a la del primero, estabilizándose entre 8 y 12 t/ha de materia seca al año, dependiendo del clima y riqueza del suelo de la zona. Por supuesto, puede haber producciones inferiores a las 8 t/ha en climas y suelos difíciles.

Precocidad de espigado

Hay una gran gama de precocidades de espigado, desde muy precoces, que espigan a finales de abril, en las proximidades de la costa de la provincia de La Coruña, hasta muy tardías, que lo hacen a principios de junio (ver fig. 4). Las más precoces son más difíciles de manejar en pastoreo porque producen tallos espigados pronto, que los animales rechazan. Conviene buscar variedades que sean precoces de crecimiento y tardías de espigado. Lo normal es que las variedades precoces de espigado empiecen también a crecer antes en la primavera. Hay, sin embargo, algunas variedades tardías de espigado que empiezan su crecimiento tan pronto como otras más precoces que ellas.

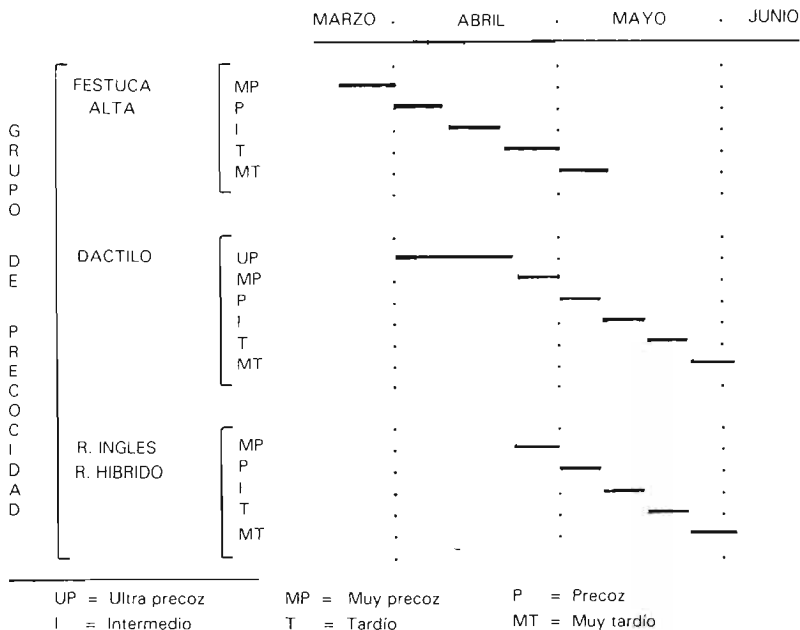


Fig. 4.-Fechas probables de principio de espigado en Mabegondo (La Coruña), a 100 m. sobre el nivel del mar. La fecha de comienzo de espigado se retrasa con la altitud, manteniéndose el orden relativo de las distintas variedades. A 650 m. de altura, el espigado se retrasa dos semanas, aproximadamente.

Las variedades precoces tienden a tener una mayor digestibilidad que las tardías en el momento del espigado, lo que permite demorar en aquéllas la fecha de corte para ensilar hasta unos días después del espigado para conseguir la misma calidad que en las tardías cortadas en el momento del espigado (ver fig. 5).

Modo de aprovechamiento

Es una planta ideal para utilizar mediante pastoreo porque no crece tanto en altura como el italiano. Su rendimiento es menor que el del raigrás italiano. Como contrapartida, su vida productiva es bastante más larga. Es, por otro lado, una planta apetitosa y bien utilizada por el ganado. Si no hubiese los problemas de persistencia que esta especie tiene en la zona húmeda española,

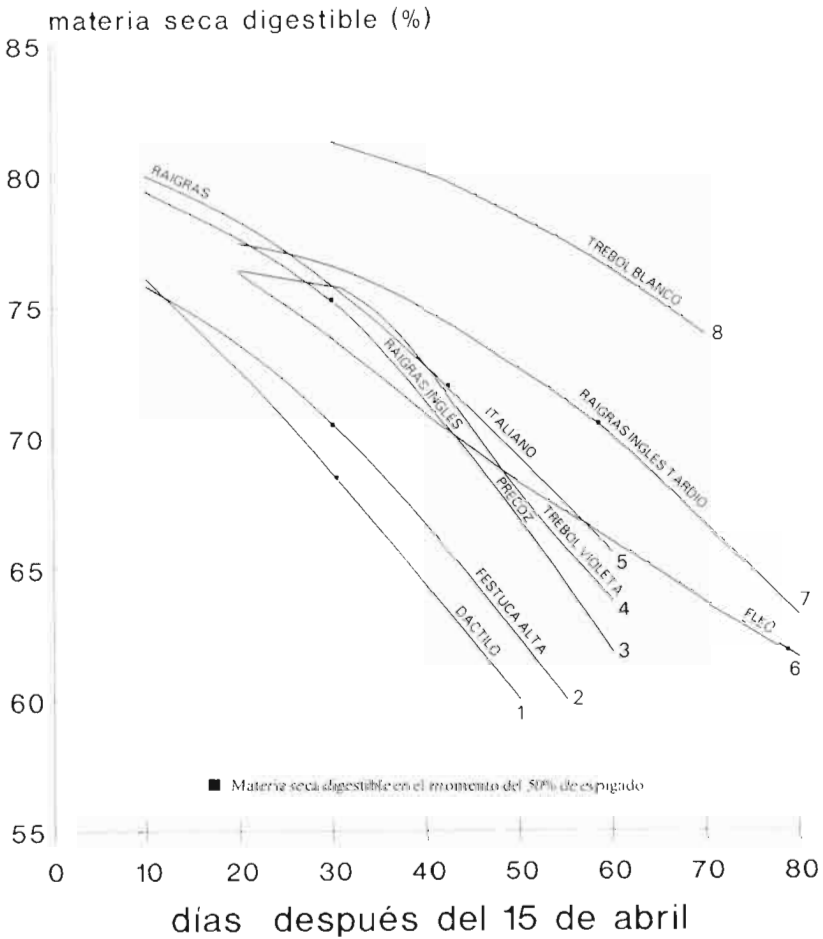


Fig. 5.—Evolución de la digestibilidad en el crecimiento ininterrumpido de primavera de diversas especies pratenses (datos ingleses). 1) Dactilo; 2) festuca alta; 3) raigrás inglés precoz; 4) trébol violeta; 5) raigrás italiano; 6) fleco; 7) raigrás inglés tardío; y 8) trébol blanco.

sería la gramínea indiscutible para formar una pradera de larga duración en asociación con trébol blanco, para utilizar predominantemente en pastoreo.

Ofrece cierta dificultad al corte con motosegadora por ser de

talla baja, con tendencia a encamarse delante de la barra de corte, lo que hace que haya que esperar a las mejores horas del día (menos humedad) para realizar los cortes. Conviene, por tanto, que la barra de corte esté bien afilada.

Efecto del modo de aprovechamiento

En la duración de la pradera influye mucho el modo de aprovechamiento. Al raigrás inglés le favorece el pisoteo, porque ayuda a que los nuevos brotes de una planta, segada o pastada, enraícen, asegurando una continua renovación de la pradera. Por eso persiste mejor en las praderas pastadas. Esta es también la razón de que muchos campos de deportes se siembren con raigrás inglés.

El aprovechamiento repetido para ensilar afecta a su persistencia, porque un corte abundante en primavera, que sigue normalmente a un abonado nitrogenado también abundante, provoca la muerte de algunas plantas.

Efecto del verano

El principal inconveniente del raigrás inglés es su sensibilidad a la sequía y a altas temperaturas de verano. Por eso no se cultiva en la España seca, a pesar de que haya explotaciones ganaderas con regadío. Su principal problema en la España húmeda es la sequía de verano, que limita su persistencia, sobre todo en suelos arenosos, que retienen menos el agua.

El raigrás inglés produjo menos en verano que el dactilo en condiciones de regadío, en zonas de Galicia donde las temperaturas medias del mes más cálido es de 18°C. Esto demuestra la inferioridad relativa del raigrás inglés frente al dactilo en verano, incluso en climas de veranos con temperaturas relativamente frescas.

Buena ensilabilidad

Aunque inferior al raigrás italiano, el raigrás inglés tiene una riqueza en hidratos de carbono (azúcares) adecuada para que el forraje ensilado fermenta y se conserve bien.



Diferencias entre variedades diploides y tetraploides

Hay variedades diploides y tetraploides. La semilla de éstas pesa del orden de un 50 % más que las diploides. Como en el caso del raigrás italiano, las tetraploides tienen hojas más anchas, aunque las diferencias no son tan ostensibles, de color verde más oscuro, con mayor contenido en agua, y son, en general, más resistentes a enfermedades.

Las tetraploides tienen mejor vigor de establecimiento y ahijan menos que las diploides. Su menor ahijamiento se convierte, en general, en menor persistencia respecto de las diploides. Hay, sin embargo, tetraploides modernas que son tanto o más persistentes que muchas diploides. Un claro ejemplo de esto es la variedad tardía denominada Condesa.

Aproximadamente, la mitad de las variedades ofertadas en el mercado español son diploides y la otra mitad tetraploides.

Persistencia

Es una planta de larga duración, por eso los ingleses y neozelandeses la llaman raigrás perenne. En condiciones ideales puede durar más de veinte años en buen estado de producción. No es esta la norma para las praderas de raigrás inglés de la España húmeda. Más bien, el problema es que después de cuatro años, y a veces menos, el raigrás inglés empieza a perderse. Hay, de todos modos, ejemplos de praderas de raigrás inglés que permanecen en buen estado después de muchos años, pero estos ejemplos se limitan a las zonas de veranos más húmedos.

Compatibilidad con otras especies

El raigrás inglés es bastante agresivo frente a especies como dactilo y trébol blanco durante el año que sigue al de la siembra, si ésta se hace en el otoño. Ambas especies, sin embargo, se reponen de esta agresión con el paso del tiempo. El dactilo puede pasar a ser especie dominante al cabo de tres o cuatro años, sobre todo si el aprovechamiento se hace en régimen de siega y si los intervalos entre aprovechamientos son amplios, de más de cinco semanas.



Fig. 6.-Ensayos de evaluación de raigrás inglés. Diferencias de crecimiento en otoño-invierno en zona costera. (Foto Piñeiro).

Las especies tetraploides son más compatibles con el trébol blanco porque forman un césped menos denso, aunque esta diferencia no tiene por qué ser muy marcada en la mayoría de las zonas de la España húmeda, donde la mayor o menor sequía de verano hace que los pastos no sean muy densos.

Cuando se mezcla con raigrás italiano, los huecos creados cuando éste desaparece no los rellena bien el raigrás inglés. Por ello, si se mezcla italiano con inglés, el italiano debe aparecer en muy pequeñas cantidades, si se pretende que el inglés sea la base de una pradera de larga duración. Para estos casos será mejor utilizar híbrido en lugar de italiano.

Raigrás híbrido

El raigrás híbrido se obtuvo por cruzamiento de raigrás inglés con raigrás italiano. Los mejoradores buscaban una planta que tuviese las ventajas de rapidez de entrada en producción del raigrás italiano y la de mayor persistencia del raigrás inglés. Lo que obtuvieron fue una amplia gama de variedades, muy diferen-



tes entre sí, con características intermedias entre las dos especies componentes.

Su utilización en España es escasa, pero muy apreciada en algunas zonas.

Vigor de establecimiento intermedio

Las variedades de híbrido tienen un vigor de establecimiento variable, pero, en general, intermedio entre el raigrás italiano y el raigrás inglés.

El vigor de establecimiento depende del tipo de variedad. Las de tipo italiano tienen mayor vigor de establecimiento que las de tipo inglés.

Tipos de variedades

Según la mayor o menor presencia de raigrás italiano o de raigrás inglés en la conformación genética de la variedad, las variedades de raigrás híbrido se clasifican en tres tipos:

Tipo italiano.—Variedades más parecidas al raigrás italiano que al raigrás inglés.

Tipo intermedio.—Variedades intermedias entre el raigrás italiano y el raigrás inglés.

Tipo inglés.—Variedades más parecidas al raigrás inglés que al raigrás italiano.

Alguna variedad de raigrás híbrido del tipo italiano figura en la lista de variedades comerciales de raigrás italiano, como es el caso de la variedad Dalita en la lista española. Aunque no frecuente, estos casos existen también en las listas de otros países de la Comunidad Europea.

Hay variedades diploides y tetraploides, como ocurre en las dos especies que dan origen al híbrido.

Precocidad de espigado

Asumiendo los mismos intervalos de precocidad que para el raigrás inglés, las variedades ofertadas en el mercado se clasifican desde muy precoces hasta intermedias.

Modo de aprovechamiento

Suele sembrarse asociado a raigrás inglés o dactilo, junto con alguna leguminosa, para conseguir una entrada en producción más rápida de la pradera. Se recomienda también su mezcla con trébol violeta, en la que sustituye al raigrás italiano de las mezclas antiguas.

Para la elección de las variedades componentes de la mezcla debe tenerse en cuenta a qué tipo de híbrido pertenece. Cuando se mezcla solamente con trébol violeta lo más razonable es utilizar una variedad que oscile entre el tipo de intermedio y el tipo italiano. Si se pretende asociar con raigrás inglés será preferible que esté entre el tipo intermedio y el tipo inglés.

El aprovechamiento oscila entre la siega predominante, para las variedades de tipo italiano, al pastoreo predominante, con algún corte para ensilar, en las de tipo inglés.

Persistencia

Es muy variable. Las de tipo italiano son menos persistentes que las de tipo inglés. En todo caso, todas las variedades de raigrás híbrido son más persistentes que las de raigrás italiano y menos persistentes que las de raigrás inglés. En el límite pudiera haber alguna variedad de raigrás inglés menos persistente que alguna de raigrás híbrido.

Otras características

En general, todas sus características como nivel de producción, altura de la planta, rapidez de establecimiento, valor alimenticio, compatibilidad con otras especies, etc., son intermedias entre las de los raigrases ingleses y las de los italianos.

Dactilo

La cantidad de dactilo utilizada en la siembra de praderas está muy por debajo de los raigrases, lo que viene a indicar que el grado de utilización de las fórmulas F , en su versión original, ha descendido mucho. Si la $F-2$ y la $F-4$ fuesen las más utilizadas,



como en la década de los años sesenta, se estaría vendiendo en este momento más dactilo, si se tiene en cuenta la cantidad vendida de raigrases.

Establecimiento muy lento

Su establecimiento es muy lento, comparado con el de los raigrases. Es difícil, sin embargo, que falle el establecimiento de una pradera de dactilo, si se siembra en época adecuada. Es perenne, manteniéndose en producción por un período de tiempo mucho más largo que el raigrás inglés.

Tipos de variedades

Las variedades que hay en el comercio son tetraploides, que es como aparece con más frecuencia en su estado natural. En algún momento llegó a haber en el mercado variedades diploides, que no llegaron a prosperar por su menor capacidad productiva. Las diferencias morfológicas entre diploides y tetraploides no son tan claras como en el caso de los raigrases.

Influencia del origen ecológico

Las variedades creadas con base en ecotipos de dactilo recogido en Galicia están entre las mejores del mercado, sobre todo por su buena resistencia a enfermedades. La razón de que estas variedades no hayan tenido más éxito comercial se debe, probablemente, a que su producción de semillas es más difícil y, como consecuencia, son más caras.

Las variedades de origen centroeuropeo suelen ser más sensibles a enfermedades. Es conocido que, una vez detectadas las características del material de origen gallego, muchas casas comerciales y centros oficiales de investigación han recogido ecotipos gallegos de dactilo para incorporarlo a sus programas de mejora genética, lo que repercutirá, sin duda, en el grado de adaptación a las condiciones de la España húmeda de las nuevas variedades que se obtengan como consecuencia de estos programas.

Tampoco tienen buen comportamiento en la España húmeda aquellas variedades que se hayan seleccionado a partir de mate-

rial de zonas más secas, como es el caso de la España más mediterránea. Estas variedades se muestran menos productivas y más sensibles a enfermedades.

Precocidad de espigado

Como especie, tiende a espigar antes que el raigrás inglés. Si se asumen los intervalos de precocidad señalados para el raigrás inglés, la mayoría de las variedades están en el grupo precoz. Algunas, ubicadas en un grupo denominado ultraprecoz, espigan antes que las más precoces del raigrás inglés. La diferencia entre las más precoces de raigrás inglés y alguna de las ultraprecoces de dactilo puede ser de más de 15 días. Hay muy pocas variedades tardías.

Aptitud para zonas más secas y no encharcadas

El dactilo resiste bien la sequía y mal el encharcamiento. Parece, por tanto, una planta útil para muchos enclaves de la España húmeda, donde hay problemas para el raigrás inglés como consecuencia de la sequía climática de verano, que se acentúa cuando los suelos son de tipo arenoso o de escasa profundidad.

Planta controvertida

Es una planta sobre la que hay cierta controversia respecto de su utilidad como planta pratense. Hay verdaderos enemigos del dactilo entre los agricultores, pero hay también agricultores que vuelven a usar dactilo después de haberlo abandonado, como consecuencia de haber sufrido la falta de persistencia de praderas sembradas con raigrás inglés o raigrás inglés asociado a raigrás híbrido como únicas gramíneas.

Entre los técnicos agrícolas hay también opiniones encontradas, que dependen de las realidades con que hayan tropezado, e incluso de la fuente de información recibida. Podrían señalarse dos primeras razones que justificarían el rechazo:

- 1) forma pronto espigas, que se elevan sobre tallos desnudos muy largos que el ganado rechaza, creando una imagen de escasa calidad, y



2) tiende al amacollamiento, formando plantas aisladas muy desarrolladas en medio de otras especies, una especie de «montañitas», que dan un aspecto poco atractivo a la pradera por la falta de homogeneidad. Pero hay además otras razones que se comentarán más adelante.

Apetecibilidad y digestibilidad con respecto al raigrás inglés

En pastoreo, y en mezcla con raigrás inglés, el ganado prefiere antes el raigrás que el dactilo. Esto ha llevado a que algunos ganaderos vean al dactilo casi como una mala hierba. De hecho, algunos lo han excluido de sus mezclas.

Por el contrario, experimentos realizados en pesebre, con alimentación de raigrás y dactilo por separado, demuestran que la cantidad ingerida de dactilo puede llegar a ser, incluso, superior a la del raigrás, a igualdad de estado de desarrollo.

El dactilo es algo menos digestible que el raigrás, incluso en estado joven, cuando la planta tiene sólo hojas, lo que repercute en su valor como alimento.

Agresividad frente al trébol blanco

Es demasiado agresivo para el trébol blanco en los años siguientes al de la siembra, sobre todo si se fertiliza con altas dosis de nitrógeno y si el intervalo entre aprovechamientos es amplio. En el año de establecimiento, por el contrario, es menos agresivo que el raigrás inglés porque su establecimiento es más lento.

Ensilabilidad

El contenido en hidratos de carbono solubles (azúcares) del dactilo es menor que el de los raigrases, siendo a veces insuficiente para que haya una buena fermentación y consiguiente conservación del forraje ensilado, lo que conviene tener en cuenta a la hora de cosechar forraje para ensilar, sobre todo si el tiempo es lluvioso o la hierba muy joven. Si predomina el dactilo hay que pensar en el uso de algún producto que ayude a conservar mejor el forraje ensilado.

Ventajas del dactilo

El dactilo puede desempeñar un buen papel en las zonas más secas, donde el raigrás inglés tiene muchos problemas de persistencia, porque soporta mejor la sequía de verano, al menos en la España húmeda. Esta es una gran ventaja porque permite producir hierba en aquellas zonas más secas, por falta de lluvia o porque el suelo retiene poco la humedad.

El dactilo fue la única especie que se ha conseguido implantar con éxito en las tierras altas, secas y arenosas del sureste de Orense. Entre las especies comparadas con el dactilo estaban holco, raigrás italiano, raigrás inglés, festuca alta, fleo, trébol violeta y trébol blanco. Todas ellas, salvo el holco, que mostró un comportamiento aceptable, tuvieron problemas de una u otra naturaleza, que impidieron su buen establecimiento.

Puede considerarse también como ventaja que su ingestión por el ganado puede ser tan alta o más que la del raigrás inglés, si se suministra en verde en establo. Es obvio que hay que evitar que el dactilo sobrepase demasiado el estado de comienzo de espigado, para que no haya muchos tallos largos, desnudos de hoja y de baja calidad, que provocarían el rechazo por los animales.

El dactilo como especie única en praderas

Los resultados experimentales de mezclas de especies en la España húmeda muestran que, si se mezcla semilla de dactilo con raigrás inglés, al 50 % en peso, y se siembra en el otoño, la producción de primer año de la pradera resultante de la siembra de esta mezcla es raigrás inglés en su mayor parte. A pesar de esta dominancia, el dactilo consigue implantarse y al cabo de cuatro años, o antes, puede convertirse en planta dominante, tras una desaparición paulatina del raigrás.

Estos resultados vienen a indicar que se debe recomendar la mezcla de dactilo con raigrás inglés, incluso en aquellas zonas en que el raigrás inglés tenga problemas de persistencia. Con ello se consigue un establecimiento más rápido, una menor presencia de vegetación de malas hierbas en el primer año, y una producción forrajera con una importante contribución del raigrás en el pri-



Fig. 7.-Pastoreo con ganado vacuno de carne en praderas establecidas en tierras de matorral. (Foto Antonio).

mer año, e inmediatamente siguientes, que tiene ventajas para el ensilado del forraje y para su compatibilidad con el trébol blanco. Los huecos que vaya dejando el raigrás pueden ser rellenados por el trébol blanco, limitando así la competencia cada vez mayor del dactilo frente al trébol.

Persistencia

El dactilo es una especie de muy larga duración en la Zona húmeda española. Sin embargo, en algunas ocasiones se han detectado diferencias importantes entre variedades, resultando más persistentes las que tenían una mejor resistencia a enfermedades de hoja. Entre las más persistentes estaban las de origen gallego.

Compatibilidad con otras especies

Como consecuencia de su establecimiento lento, el dactilo permite el crecimiento de otras especies espontáneas durante el primer año. Con el paso del tiempo se hace muy agresivo, convir-

tiéndose en excluyente para otras especies, sobre todo si se somete a aprovechamientos poco frecuentes.

En las mezclas con raigrases soporta bien la fuerte competencia inicial de éstos sobre él. Al cabo de dos años, en las mezclas con raigrás italiano y al cabo de cuatro, en las mezclas con raigrás inglés, el dactilo puede convertirse en la especie dominante. Este comportamiento es, de todos modos, muy variable. Una explotación de la hierba en régimen de siega y con intervalos de aprovechamiento largos, de seis o más semanas, favorece al dactilo frente al raigrás inglés. Un verano más caluroso y seco actúa también en el mismo sentido. Su asociación con raigrás híbrido tendría un comportamiento intermedio.

Si se mezcla dactilo con trébol blanco habrá bastante trébol blanco en el primer año de producción. En explotación de siega, el dactilo acaba siendo especie única al cabo de dos o tres años, con una aplicación anual de 160 kg/ha de nitrógeno.

OTRAS GRAMINEAS PRATENSES

Aparte de las especies antes comentadas, se siembran otras como festuca alta, festuca de prados, fleo y bromo, cuya utilización es escasa en la España húmeda.

Festuca alta

Se caracteriza, como el dactilo, por su lento establecimiento.

Todas las variedades tienden a espigar muy pronto en la primavera. Las muy precoces empiezan a espigar cuando el conjunto de la pradera está todavía poco crecida, lo que es un inconveniente para su utilización en pastoreo. Quizá no convenga usar estas variedades tan precoces de espigado.

Es menos apetecida por los animales que el raigrás. Endurece con facilidad, por lo que conviene que el intervalo entre aprovechamientos no pase de cinco semanas. La planta debe ser joven y bien abonada con nitrógeno, para que los animales la utilicen bien.

Tiene reputación de planta que soporta bien la sequía de verano, que conviene matizar, porque se han detectado diferencias



entre variedades La variedad que ha persistido más en las zonas de verano más seco y cálido del interior de Galicia ha sido Maris Kasba, que tiene en su composición genética material de origen mediterráneo. En algún experimento concreto fue la única variedad que persistió más de cinco años. Resiste bastante bien el encharcamiento invernal.

Hay diferencias de calidad entre variedades, si bien las mejoras de calidad obtenidas (apetitosidad, digestibilidad, flexibilidad de hoja, etc.) parecen asociarse a descensos en producción y persistencia. Un ejemplo lo constituye la variedad Lubrete, que no llegó a registrarse en España por no dar buen nivel de producción.

Es bastante sensible a la agresividad de otras especies, como los raigrases en la fase de establecimiento, por lo que es preferible sembrarla asociada solamente a trébol blanco. En algunos países se recomienda su asociación con alfalfa, pero sobre esto no hay suficiente experiencia en la España húmeda.

Se utiliza sobre todo en las praderas de regadío de la España seca.

Festuca de prados

Conviene no confundir la festuca de prados con la festuca alta. Son dos especies muy diferentes desde el punto de vista agrícola.

La festuca de prados se establece con menos dificultad que la festuca alta. Es también una planta de mayor calidad, con buena digestibilidad y muy apetecida por el ganado. Es muy sensible a la sequía. A pesar de pertenecer al mismo género botánico, son especies muy opuestas en su valor agronómico.

Las variedades que se han sembrado en distintas localidades de la España húmeda se han mostrado bastante menos persistentes que muchas variedades del raigrás inglés, como consecuencia, probablemente, de su falta de resistencia a la sequía de verano.

No tiene, por tanto, interés agrícola.

Fleo

El fleo se utiliza mucho para la siembra de prados en los países nórdicos (Noruega, Suecia, Finlandia). Se utiliza algo en España

en la siembra de praderas en zonas de montaña. Se le atribuye buena adaptación a zonas altas y frías y a zonas algo encharcadas en invierno.

Su establecimiento es muy lento. El fleo tuvo dificultades importantes de implantación en la mayoría de los experimentos realizados en la España húmeda, a pesar de que la cama de semilla estaba bien preparada.

En zonas fértiles de altitud inferior a 400 m ha sido muy dominado por la vegetación espontánea tanto en la fase de implantación como posteriormente, lo que hace que no sea una especie muy recomendable.

En zonas altas de montaña, por encima de los 800 m, tampoco se estableció bien, lo que puede achacarse a que la siembra se hizo en el otoño. Su establecimiento tan lento lleva a que la planta sea excesivamente pequeña en el invierno y susceptible, por tanto, al desarraigo por heladas de suelo. Puede que en siembras de primavera haya menos problemas.

De todos modos, se ha observado una buena persistencia de las plantas existentes en las zonas altas. Su forma de multiplicarse vegetativamente asegura su presencia defendiéndose bien de la vegetación espontánea, a la que puede ganar algún terreno con el paso del tiempo.

Es sensible a la sequía de verano y aguanta bien el encharcamiento de invierno.

Es una especie que no tiene una gran utilidad para la siembra de praderas, si se hace excepción de algunas zonas altas, en las que, por otro lado, podría desarrollarse bien el raigrás inglés, que tiene pocos problemas de establecimiento.

Bromo

Es una planta relativamente joven en la escena agrícola praten-se europea.

Las variedades comerciales pertenecen a dos especies botánicas, siendo el bromo catártico la más importante.

Tiene semillas muy grandes y muy aristadas. Por esta razón la dosis de siembra es de 60 kg/ha, el doble o más que los raigrases. El tamaño de las aristas es un inconveniente para la siembra con



máquinas, por lo que la semilla se presenta en el mercado con las aristas quemadas. El establecimiento es fácil.

Tiene reputación de planta muy apetitosa para el ganado y de buena digestibilidad. Es muy productiva si se abona con dosis elevadas de nitrógeno. Se le atribuye una persistencia de cuatro años, al menos, resemebrándose con mucha facilidad por su gran capacidad de producir semillas tras cada aprovechamiento en primavera-verano.

Por sus altas producciones anuales, cuando se abona con nitrógeno abundante, su buena calidad, persistencia y ensilabilidad, algunos especialistas ven al bromo como un posible sustituto del raigrás italiano cuando se busca mayor persistencia que la de esta especie. Es, sin embargo, difícil que el agricultor-ganadero llegue a ver esto en su primer contacto con esta especie. Su aspecto es de planta más basta que la de raigrás italiano.

Los estudios existentes en la España húmeda no son suficientes como para pronunciarse claramente sobre esta especie. Los primeros datos confirman sus altos niveles de producción, sobre todo cuando se aplican altas dosis de nitrógeno.

Dada la escasa experiencia sobre su uso en las explotaciones, es recomendable que algunos agricultores la siembren, en cantidades moderadas, para familiarizarse con ella y ver sus niveles de producción y su aceptación por el ganado. Sin esta experiencia previa a nivel de explotación, no puede recomendarse su uso generalizado.

Su hábito de crecimiento abierto en la fase de establecimiento permite que leguminosas como el trébol violeta o la alfalfa se establezcan bien, dando lugar a mezclas bastante productivas.

LAS PRINCIPALES LEGUMINOSAS

Las leguminosas pratenses más utilizadas en la España húmeda son el trébol violeta y el trébol blanco.

Trébol violeta

El trébol violeta es una planta de corta duración. Su vida productiva puede ser de dos a tres años. Tiene una raíz pivotante

profunda que permite el aprovechamiento del agua de zonas más profundas del suelo que las gramíneas o el trébol blanco. Esta es una de las razones que explica que las producciones de verano son mayores en trébol violeta que en trébol blanco.

Existe un tipo silvestre, muy persistente, presente en las praderas naturales, que tiene una capacidad productiva inferior a las variedades comerciales o ecotipos locales cultivados.

Tipos de variedades

Las variedades cultivadas pertenecen a dos grupos principales:

- *De porte alto* (corresponde a lo que en otros países como Inglaterra, Nueva Zelanda, etc., se denomina de «doble corte» y/o «precoz»). Este grupo reúne a las variedades más comunes de trébol violeta, con las que los ganaderos españoles están familiarizados.
- *De porte bajo* (corresponde a lo que en otros países como Inglaterra, Nueva Zelanda, etc., se denomina de «corte único» y/o «tardío»).

Las variedades de porte bajo son menos productivas y más persistentes y, en principio, más adaptadas a la utilización en pastoreo.

Precocidad de floración

Desde el punto de vista de su fecha de primera floración existe una gama muy amplia de precocidades, que van desde un grupo de variedades muy precoz, que florece hacia finales de abril, a otro extratardío, que no florece hasta la segunda decena de junio.

Se ha preferido, sin embargo, clasificar las variedades por el porte porque definen mejor el tipo de planta y su posible capacidad productiva, si bien es cierto que las variedades de porte bajo están entre las de floración más tardía. Pero es también posible que variedades de porte alto estén en los grupos más tardíos simplemente porque necesitan días muy largos para florecer, que en España ocurren mucho más tarde que en países más nórdicos. Puede ocurrir incluso que algunas variedades casi no florezcan



en España porque no hay días suficientemente largos. Por ello, la denominación «doble corte», equivalente a «porte alto», no es necesariamente sinónimo de «precoz» en España.

Diploides y tetraploides

Como en el caso de los raigrases, el trébol violeta es naturalmente diploide. Las variedades tetraploides han sido creadas por los mejoradores de plantas por duplicación artificial del número de cromosomas. Las tetraploides tienen folíolos más grandes que las diploides.

Forma de aprovechamiento

El trébol violeta es más una planta de siega que de pastoreo, aunque puede formar parte de mezclas orientadas al pastoreo, en las que se busque más presencia de trébol en el primer año.

El pastoreo lo perjudica, afectando a su persistencia, porque, a diferencia de la alfalfa, el trébol violeta tiene su corona ligeramente por encima del nivel del suelo, siendo por ello más vulnerable al pisoteo por los animales.

Enfermedades de hoja

Es frecuente observar ataques importantes de oidio, sobre todo en la transición de la primavera al verano y en el otoño. Este problema es más importante en las variedades importadas que en los ecotipos españoles, como son Condado y Páramo. La variedad Maragato, obtenida a partir de material recogido en las provincias de León y Palencia, tiene también esta ventaja.

A diferencia de los raigrases, las tetraploides no son mejores que las diploides en resistencia a enfermedades de hoja.

Compatibilidad con otras especies

El trébol violeta es una planta bastante dominante en verano si las condiciones del medio (humedad y profundidad del suelo) permiten su crecimiento, por tener un buen desarrollo en altura.

Se suele asociar al raigrás italiano. En el primer año, siguiente a una siembra de otoño, suele haber una gran dominancia del

raigrás sobre el trébol. En el segundo puede ocurrir todo lo contrario. Es bastante impredecible la evolución botánica de esta mezcla.

Si se asocia con raigrás inglés, conviene ser prudentes en la dosis de trébol, porque en verano puede eliminar mucha planta de raigrás. No debe haber más de 2-3 kg/ha de trébol violeta en una mezcla con raigrás inglés si se piensa en éste como integrante de una pradera de larga duración.

Trébol blanco

Es una planta con hábito de crecimiento rastrero. Empieza teniendo una raíz pivotante, que más adelante se sustituye por un sistema radicular muy superficial, que se desarrolla como consecuencia del crecimiento de los estolones, que enraízan en cada nudo.

Valor alimenticio

El trébol blanco tiene una gran calidad como alimento para el ganado. Como puede verse en la fig. 5 de la página 19, mantiene su digestibilidad siempre muy por encima de las gramíneas, del trébol violeta o de la alfalfa. La caída de la digestibilidad en el primer crecimiento de primavera es de 0,2-0,3 puntos de porcentaje por día en trébol blanco, mientras que en las gramíneas, trébol violeta y alfalfa esta caída se eleva a 0,5-0,6. La razón principal del mantenimiento de la calidad está en que los tallos rastreros (estolones) del trébol blanco no son accesibles a la barra de corte o al pastoreo de ganado vacuno y a que las hojas están en renovación constante por la aparición de hojas nuevas y descomposición relativamente rápida de las viejas.

Por tanto, la presencia del trébol blanco en una mezcla contribuye a mejorar siempre la calidad de la hierba producida.

Tipos de variedades

Las variedades de trébol blanco suelen clasificarse por el tamaño de sus hojas. En la década de los sesenta el trébol blanco solía clasificarse en tres grupos:



Fig. 8.- Trébol blanco. Variedad de hoja ancha. (Foto Piñeiro).



- *Silvestre*, de hoja pequeña.
- *Hollandicum*, de hoja intermedia.
- *Ladino*, de hoja grande.

En la actualidad, se tiende a clasificar solamente por el tamaño de hoja, en cuatro grupos, por subdivisión del de hoja intermedia en dos, a su vez intermedios entre los de hoja pequeña y grande:

- *Hoja pequeña*. Variedades: S.184, Barbian, Wilkla, etc.
- *Hoja intermedia-pequeña*. Variedades: Huía, S. 100, etc.
- *Hoja intermedia-grande*. Variedades: Haifa, Milkanova, Pitau, etc.
- *Hoja grande*. Variedades: California. Regal, etc.

En las publicaciones sobre pratenses en España se suelen mencionar los tréboles blancos enano, común y ladino. El enano se refiere a los de hoja pequeña; el común, a los de hoja intermedia-pequeña, y el ladino, a los de hoja intermedia-grande y grande. Existe en el mercado la variedad Ladino, por lo que es más correcto referirse al tamaño de hoja para evitar confusiones.

Uso de las distintas variedades

Existe correlación entre el tamaño de hoja y el tipo de estolones.

Los tréboles de hoja pequeña tienen estolones más finos, que suelen estar relativamente incorporados al suelo, y por ello son menos accesibles a animales de boca pequeña, como es el caso del ganado ovino. Por ello, suele recomendarse este tipo de tréboles en las mezclas que vayan a ser usadas por ganado ovino.

Por el contrario, los de hoja ancha tienen estolones más gruesos y superficiales, y, por ello, más accesibles para el ganado ovino. Como consecuencia tienden a ser menos persistentes cuando se utilizan por este tipo de ganado, si los pastoreos son excesivos. Los tréboles de hoja intermedia-grande o grande se recomiendan para mezclas que se aprovechen en siega o en pastoreo con ganado vacuno. En cultivo monofito, y en aprovechamiento en siega, los tréboles de hoja ancha son del orden del 30 % más productivos que los de hoja pequeña.

Persistencia

El hábito de crecimiento hace que sea una planta perenne, si no lo impiden diversas causas, como son: clima (sequía de verano), suelo (presencia de aluminio en el suelo), manejo (exceso de abono nitrogenado, intervalo muy amplio entre aprovechamientos) o especies asociadas (el dactilo es muy agresivo frente al trébol blanco). Los niveles de fósforo y potasio del suelo deben ser adecuados. Conviene vigilar especialmente el potasio.

Compatibilidad con otras especies

Estudios recientes realizados en la zona húmeda de España demuestran que los raigrases y el holco son muy agresivos frente al trébol blanco en fase de establecimiento, mientras que dactilo, festuca alta, fleo y bromo catártico lo son menos. Con el paso del tiempo el dactilo y el bromo catártico se hacen muy agresivos, el holco mantiene su agresividad y los raigrases se hacen más compatibles. A nivel universal se admite que el trébol blanco y el raigrás inglés son especies bastante compatibles, sobre todo si se explotan en pastoreo y no se abusa del abono nitrogenado.



OTRAS LEGUMINOSAS PRATENSES

La alfalfa tiene escasa presencia en la España húmeda. Se detecta, sin embargo, un renovado interés por esta planta en algunas localidades. Por ello, merece la pena dedicarle un pequeño espacio en esta publicación.

El loto casi no se usa en la práctica, aunque de vez en cuando se produce una cierta demanda de información sobre su posible utilidad en mezclas, lo que justifica su inclusión en este apartado.

Alfalfa

La alfalfa es muy apreciada por su alto valor alimenticio. Tiene una raíz muy profunda que le permite obtener agua almacenada en las partes más profundas del suelo durante el verano, dando una cierta producción, cuando ni las gramíneas ni el trébol blanco son capaces de hacerlo. Tiende a ser algo más productiva en verano que el trébol violeta.

Uno de sus principales problemas es que necesita buenas aportaciones de cal en suelos ácidos. En suelos de cultivo con un pH (al agua) próximo al 5.5 se encontró buena respuesta a la aplicación de hasta 5 t/ha de calizas molidas.

El establecimiento puede ser defectuoso por invasión de vegetación espontánea, que puede ser abundante y vigorosa en tierras de cultivo fértiles. Es recomendable utilizar herbicidas en el establecimiento para proteger a las jóvenes plántulas contra la agresividad de la vegetación espontánea.

Dada la profundidad de su sistema radicular, deben buscarse suelos profundos y saneados. Soporta muy mal el encharcamiento, aunque sea solamente en un corto período del invierno.

Con el paso del tiempo el alfalfar se va invadiendo de vegetación espontánea, que conviene eliminar de vez en cuando mediante la aplicación de un herbicida a base de paraquat, en invierno o inmediatamente después de un corte (el mismo día o al siguiente del corte).

Si no ha habido antes alfalfa en la finca donde se siembre, es necesario inocular la semilla con rizobio.

En otros países suele recomendarse su siembra bien sola, bien

asociada a dactilo o festuca alta. Dada la escasa experiencia con alfalfa de los ganaderos de la España húmeda, es preferible recomendar que se siembre sola, con objeto de poder manejar el alfalfar de una forma más simple.

Loto pedunculado

El loto pedunculado es una leguminosa adecuada para suelos húmedos, ácidos y poco fértiles.

En la gran mayoría de las experiencias realizadas con loto pedunculado en la España húmeda, en terrenos de alta fertilidad, no se consiguió un adecuado establecimiento, a causa de la agresividad de la vegetación acompañante en las mezclas o de la vegetación espontánea en las siembras en que sólo se sembró loto. En algunos casos en que logró establecerse, acabó siendo dominado por el trébol blanco proveniente de semillas existentes en el suelo, producto de la resiembra de praderas anteriores.

El loto sembrado en terrenos procedentes de la transformación relativamente reciente de matorrales, una vez corregida su fertilidad por aplicación de cal, fósforo y potasio, acabaron también siendo dominados por el trébol blanco.

Se concluyó que el loto no tiene utilidad si el trébol blanco funciona. Por eso no suele recomendarse la inclusión de loto en las mezclas más comunes, a pesar de que plantas de loto de diversas especies suelen verse de forma espontánea en los pastos establecidos en tierras poco fértiles y en las zonas más húmedas de pastos sobre suelos fértiles.

Loto corniculado

La experiencia sobre loto corniculado en la España húmeda es más escasa que con loto pedunculado. De todos modos, los escasos intentos habidos para implantar esta especie resultaron también fallidos.

TIPOS DE PRADERAS

Por su composición botánica, las praderas sembradas se clasifican en *monofitas*, cuando están formadas por una especie sola-



Fig. 9.- La mezcla de raigrás inglés con trébol blanco es muy adecuada para la utilización en pastoreo. (Foto Mancero).

mente, y *polifitas*, cuando están compuestas por dos o más. En España se denominan también *praderas artificiales* o *praderas sembradas* para distinguirlas de las *praderas naturales*.

MEZCLAS ACTUALES

En la actualidad existe un cierto confusionismo sobre las mezclas que se están utilizando en la España húmeda. A pesar de que las denominaciones antiguas son de uso frecuente, por razones de comodidad o marketing, se ha comprobado que una determinada denominación sirve para definir mezclas muy diferentes. El ejemplo más significativo es la F-6. Así, mientras la F-6 clásica es una mezcla de raigrás inglés con dos tipos de trébol blanco (cuadro 1), en algunas localidades se conoce como F-6 una mezcla de raigrás italiano, raigrás inglés, dactilo, trébol violeta, trébol blanco común y trébol blanco ladino.

NUEVAS FORMULACIONES

Es, por tanto, necesaria una formulación de nuevas mezclas que integren los conocimientos adquiridos en los últimos veinte

años sobre las especies pratenses de uso común, recogidos en el texto precedente, y la experiencia de los técnicos especialistas de las distintas Comunidades Autónomas, que viven de cerca los problemas diarios de las explotaciones ganaderas.

La principal diferencia de las nuevas formulaciones, con respecto a las de finales de los años 60, se concreta en los dos aspectos siguientes:

Dosis de siembra mayores, porque se ha observado que las dosis recomendadas en el pasado eran suficientes para el establecimiento de praderas en condiciones experimentales, pero insuficientes para la siembra en la explotación, donde hay que utilizar más semilla para compensar el efecto negativo de factores como: preparación inadecuada de la cama de semilla, escaso o excesivo enterramiento de la semilla, poca homogeneidad en la distribución de la semilla por no existir maquinaria especializada, alto contenido de semillas de malas hierbas en el suelo, época de siembra inadecuada, inseguridad climática, etc.

Proporciones distintas entre especies, por aplicación de los conocimientos adquiridos como consecuencia de la investigación en especies y mezclas a lo largo de los últimos veinte años, junto con la experiencia adquirida por los ganaderos y sus técnicos asesores.

Experiencia incorporada en las nuevas formulaciones

Durante la fase de elaboración de esta hoja se ha establecido contacto con don José Amor Fernández (Servicios Técnicos de LEYMA.-Coruña), don Benito Fernández Rodríguez Arango (Centro de Investigación, Coordinación y Apoyo Técnico. Cantabria), don Andrés Fernández Vázquez (Delegación de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Montes. Lugo), don Jaime Lloveras i Vilamanyá (Escuela Técnica Superior Agraria. Lérida), don Jesús María Mangado Urdániz (Instituto Técnico del Vacuno. Navarra), don Antonio Martínez Martínez (Instituto de Experimentación Agraria. Asturias), don Santiago Neches Olasso (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid), doña



Marta Rodríguez Juliá (Servicio de Investigación y Mejora Agraria. País Vasco) y don Eloi Villada Legaspi (Delegación de la Consellería de Agricultura, Ganadería y Montes. Lugo).

Sus sugerencias, tanto sobre el texto inicial como sobre la dosis de semilla que componen las distintas fórmulas, han servido para incorporar su experiencia al contenido de la hoja, que nace con vocación de unificar, en lo posible, las recomendaciones que vienen haciéndose desde los servicios técnicos de los organismos oficiales de las distintas Comunidades Autónomas y Ministerio de Agricultura.

Los autores agradecen profundamente esta colaboración.

NUEVAS MONOFITAS: Dosis y uso

1. Raigrás italiano alternativo diploide 30 kg/ha
o
Raigrás italiano alternativo tetraploide 40 kg/ha

Uso. Este tipo de raigrás se usa como cultivo de otoño-invierno-primavera, formando parte de una rotación con un cultivo de verano, como maíz, sorgo o girasol. El raigrás se siembra durante el mes de septiembre. Se utiliza fundamentalmente en siega, ensilándose normalmente el último corte, de finales de abril o principios de mayo.

2. Alfalfa flamenca o mediterránea 30 kg/ha

Uso. Se suele sembrar en primavera, aunque son posibles las siembras de otoño en zonas de inviernos suaves. Se utiliza fundamentalmente en régimen de siega para alimentación en verde. La duración del alfalfar es de 3 a 5 años.

Praderas monofitas a prueba

3. Bromo catártico 60 kg/ha

Uso. Pradera de siega para alimentación en verde y uno o dos cortes para ensilar en primavera. Muy productiva si se utilizan cantidades de nitrógeno altas, superiores a los 200 kg/ha. Duración superior a 4 años.

NUEVAS POLIFITAS: Componentes, dosis y uso

Las dosis señaladas para los raigrases corresponden a tipos diploides. Si en su lugar se utilizase una variedad tetraploide, debe aumentarse la dosis de semilla de raigrás en un 40 % para compensar el mayor peso de cada semilla.

Praderas de corta duración

1. Raigrás italiano no alternativo	20 kg/ha
Trébol violeta	10 kg/ha
TOTAL	30 kg/ha

Uso. Pradera de siega para alimentación en verde y uno o dos cortes para silo en primavera. Siembra en otoño. Duración 2 años.

2. Raigrás híbrido tipo italiano	20 kg/ha
Trébol violeta	10 kg/ha
TOTAL	30 kg/ha

Uso. Pradera de siega para alimentación en verde y uno o dos cortes para silo en primavera. Siembra en otoño. Duración 3 años.

Praderas de larga duración

3. Raigrás italiano no alternativo o híbrido tipo italiano	10 kg/ha
Dactilo	10 kg/ha
Trébol violeta	5 kg/ha
Trébol blanco de hoja grande	2 kg/ha
TOTAL	27 kg/ha

Uso. Pradera de siega para alimentación en verde y uno o dos cortes de silo en primavera. Siembra de otoño. Para terrenos o climas más secos. Duración superior a 4 años, produciéndose un gran cambio en la composición botánica hacia el tercer año por desaparición del raigrás y del trébol violeta.



4. Raigrás inglés 30 kg/ha
Trébol blanco de hoja intermedia o grande 3 kg/ha
TOTAL 33 kg/ha

Uso. Pradera de pastoreo con un posible corte para silo en primavera. Para climas de verano húmedo y suelos no arenosos. Siembra preferible en otoño. Dura más de 5 años en climas adecuados.

5. Raigrás inglés 20 kg/ha
Raigrás híbrido tipo intermedio o inglés 10 kg/ha
Trébol blanco de hoja intermedia o grande 3 kg/ha
TOTAL 33 kg/ha

Uso. Pradera de pastoreo con uno o dos cortes para silo en primavera. Para climas de verano húmedo y suelos no arenosos. Se establece más rápidamente y tiene cortes más voluminosos para silo en primavera que la anterior. Dura 5 o más años en climas adecuados.

6. Raigrás inglés o híbrido tipo inglés 20 kg/ha
Dactilo intermedio o tardío 10 kg/ha
Trébol blanco de hoja intermedia o grande 3 kg/ha
TOTAL 33 kg/ha

Uso. Pradera de pastoreo con un corte para silo en primavera. Para zonas de veranos más secos y/o suelos arenosos. Duración superior a 5 años, con un cambio paulatino de la composición botánica desde la dominancia del raigrás, al principio, a la dominancia del dactilo a medida que pasa el tiempo.

Praderas polifitas a prueba

Se trata de praderas poco utilizadas, pero que conviene probar en ciertas situaciones para conseguir experiencia sobre su comportamiento.

7. Festuca alta 30 kg/ha
Trébol blanco de hoja intermedia o grande 3 kg/ha
TOTAL 33 kg/ha

Uso. Para explotación en siega y/o pastoreo en las zonas más secas. Duración superior a 5 años. Siembra de otoño.

8. Fleo	10 kg/ha
Trébol blanco de hoja intermedia	3 kg/ha
TOTAL	13 kg/ha

Uso. De posible utilidad en zonas de altitud superior a 800 m. Para utilización en pastoreo con un posible corte de silo en primavera. Siembra de primavera.

9. Bromo catártico	45 kg/ha
Trébol violeta	10 kg/ha
TOTAL	55 kg/ha

Uso. De posible utilidad para explotaciones de vacuno lechero. Explotación en siega. Duración superior a 4 años. Siembra de otoño.

FLEXIBILIDAD EN LAS RECOMENDACIONES

El intento de unificar las recomendaciones para toda la España húmeda no debe ser un obstáculo para la flexibilidad, tanto en las dosis de semilla como en la fecha de siembra o en el modo de aprovechamiento.

Reducción de un 25 % en las dosis de semilla

Las dosis de semillas señaladas en las distintas fórmulas pueden *reducirse en un 25 %* en el caso de que las condiciones de la siembra sean buenas, lo que depende, sobre todo, del grado de preparación del suelo, de la oportunidad de la fecha de siembra y de la limpieza de la tierra de malas hierbas.

Fecha de siembra

Las condiciones climáticas de la mayor parte de la España húmeda hacen aconsejable la siembra de otoño, si se hace excepción de la alfalfa. En zonas altas, de inviernos muy fríos, puede ser aconsejable la siembra de primavera.

Son, de todos modos, posibles las siembras de primavera. Debe tenerse en cuenta que en las siembras de primavera suele haber un mejor establecimiento de las leguminosas en la mezcla, lo que puede aconsejar bajar las dosis de éstas en algún caso.



Fig. 10.- Pastoreo con ganado ovino. (Foto Lloveras).

Modo de aprovechamiento

Toda pradera es susceptible de ser aprovechada mediante el pastoreo o la siega. Cuando se señala que el modo de aprovechamiento de una pradera es la siega, quiere decir que es el modo preferente, que no implica que esa pradera no sea adecuada para el aprovechamiento en pastoreo, que será, por otro lado, la única manera de aprovechar algunos rebrotes escasos del otoño, por ejemplo.

PASTOS PARA GANADO OVINO

Los tipos de trébol blanco recogidos en las distintas mezclas oscilan entre los de hoja intermedia y los de hoja grande, pensando en su utilización por ganado vacuno, que tiene una gran importancia en la Zona húmeda. En el caso de que los pastos vayan a ser utilizados por ganado ovino en pastoreo, sería conveniente utilizar variedades de hoja pequeña e intermedia.

TREBOL VIOLETA EN MEZCLAS DE LARGA DURACION

En mezclas de larga duración, con raigrás inglés y trébol blanco entre sus componentes, puede ser recomendable utilizar un poco de trébol violeta para aumentar la producción de la componente leguminosa en el primer año. La dosis de trébol violeta no debe superar los 2 kg/ha. Una cantidad mayor puede convertir al trébol violeta en demasiado agresivo frente al raigrás inglés, afectando su persistencia.

DOS CONSEJOS SOBRE MANEJO

Cuando se siembran mezclas de especies, el primer objetivo debe ser que todas las especies se establezcan. Por ello, es importante saber que:

- Es conveniente que el primer corte no se demore demasiado, con objeto de favorecer a las especies de establecimiento lento frente a las de establecimiento rápido. Si hay raigrás italiano en la mezcla, el primer corte debe hacerse antes de que éste alcance los 35 cm.
- No conviene usar dosis altas de nitrógeno cuando hay leguminosas en la mezcla. La dosis máxima de nitrógeno debe estar en torno a los 125 kg/ha de nitrógeno al año y a los 30 kg/ha en el momento de la siembra.



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

INSTITUTO NACIONAL DE REFORMA Y DESARROLLO AGRARIO

DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y COOPERACION

Corazón de María, 8 - 28002-Madrid