

Estudio de variedades de festuca alta para su utilización en praderas de regadío del S. O. de España

JUAN PAREDES, LEOPOLDO OLEA y PILAR VERDASCO

Centro de Investigación Agraria S.I.A. de Extremadura
Apartado 22 - 06080 Badajoz

RESUMEN *

La Festuca Alta es una especie muy utilizada y casi imprescindible en las praderas de regadío del Guadiana. La variedad Manade es la más utilizada tradicionalmente por lo que se considera testigo en este estudio.

Los resultados de este estudio de tres años ponen de manifiesto que solamente dos variedades producen significativamente más que Manade, sin embargo, en calidad los resultados son distintos.

Las producciones estacionales confirman el buen comportamiento de un grupo de tres variedades comerciales (GLORIA, TIMA y MARIS-KASBA) para ser utilizadas en estas áreas, si bien Maris Kasba produce un forraje de menor calidad.

Se pone de manifiesto el mejor comportamiento de las variedades de tipo «Mediterráneo» e «Intermedio», con floración tardía.

INTRODUCCIÓN

Un elevado número de variedades de *Festuca arundinacea* Schreb, existentes en el mercado mundial, está invadiendo el mer-

* PALABRAS CLAVE: Festuca alta, gramíneas perennes.

cado nacional, comenzando a utilizarse de forma indiscriminada. Esta utilización indiscriminada motiva disminuciones productivas y de persistencia, con fracasos importantes.

Es interesante disponer de una información mínima que permita una correcta elección de especies y variedades, y conocer por otra parte su comportamiento antes de incluirlas en la lista oficial del Instituto Nacional de Semillas Selectas y Plantas de Vivero (INSPV). Legislaciones semejantes existen en muchos países del mundo, y los resultados de estudios de este tipo dan lugar a publicaciones (LOGGI, et al 1982, GRAMACHO et al 1983).

El programa de evaluación tiene que ajustarse a los recursos disponibles y por ello ha de ser lo más simple posible, buscando la mejor caracterización productiva de las variedades estudiadas dentro de las limitaciones existentes. No se trata por tanto de encontrar la mejor variedad dentro de una determinada especie, sino de destacar un grupo de variedades buenas y desechar aquellas claramente inferiores. Un estudio excesivamente detallado podría ser un lujo difícil de financiar y también de defender como prioritario ante otras necesidades. Es tan importante establecer y utilizar bien una pradera como formarla con variedades de reconocido valor agronómico.

La evaluación de pratenses cuyo destino fundamental es el pastoreo, como es el caso de la *Festuca Alta*, debería hacerse con animales. La utilización con pastoreo (evaluación real de una pratense) será una etapa posterior cuando disminuya el número de variedades a evaluar. En estos momentos se realizan estudios con aprovechamientos de siegas.

OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo es proporcionar información sobre el comportamiento agronómico de las variedades de *Festuca Alta* más usadas en la España semiárida para la formación de praderas en regadío.

Se presenta en este trabajo análisis de comportamientos productivos, morfológicos, fenológicos, patológicos y de persistencia, tratando de conseguir suficiente información sobre las nuevas variedades para las que ha presentado solicitud de inscripción en el Registro de Variedades Comerciales del INSPV, con objeto de decidir su inscripción en la Lista Oficial de Variedades y por tanto sobre su comercialización.

Se refiere pues este informe a los resultados obtenidos en los tres años agrícolas (1980/81, 1981/82, 1982/83). Seguirá otra publicación cuando se tengan datos de 5 años.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó el ensayo en la finca La Orden en las Vegas Bajas del Guadiana (Badajoz) (S.I.A.)

El suelo donde se realizó el ensayo era de textura limo-arenosa con $\text{pH} \sim 7$, como corresponde a la generalidad de los suelos aluviales.

El diseño experimental utilizado de bloques al azar con 4 repeticiones y parcelas unitarias sembradas «a volco» de 5 x 1,6 m. de superficie. En estas parcelas se evalúan producción, persistencia y componentes botánicos. Así se va a eludir en una gran parte el «efecto borde», segando con máquina 1,2 m. de anchura de corte y en dirección paralela al lado mayor. Las determinaciones morfológicas y fenológicas se hacen sobre siembras en líneas de 5 m. de longitud separadas entre sí 80 cm., que se sitúan adosadas a las repeticiones de los bloques referidos.

La siembra se realizó sobre un barbecho bien preparado, el 27 de octubre de 1980.

La dosis de siembra fue de 20 Kg/Ha, en todas las parcelas. Las variedades estudiadas se indican en el Cuadro n.º 2.

La *fertilización* fue la siguiente:

1er año: 40-100-80.

Mantenimiento (todos los años): 90 Kg/Ha de P_2O_5

35 Kg/Ha de N después de cada corte.

Control de ensayo: las determinaciones y controles efectuados sobre el ensayo pueden agruparse de la forma siguiente:

a) *Producción y composición botánica*: Se determinan las parcelas en siembra densa, segando con motosegadora una superficie de 1,2 x 5 m. Sobre el forraje segado se determinó Materia Seca (M.S.), Proteína Bruta (Pr. Br.), Digestibilidad «in vitro» de la Materia Orgánica (D.M.O.) (Método de TERRY modificado por OSORIO 1972) y composición botánica (variedad sembrada y resto) (método de Mc GOWAN, 1974).

b) *Determinaciones morfológicas, fenológicas y fitopatológicas*: Las determinaciones fitopatológicas se realizaron cuando se detectaba la aparición de alguna enfermedad o plaga. Todos estos datos se evalúan sobre las siembras en líneas.

c) *Persistencia*: La persistencia o perennidad de cada variedad se evalúa en el tiempo (según naturaleza de la especie) mediante apreciación de la densidad de plantas.

Estudio estadístico: Se estudia estadísticamente los datos productivos de las 21 variedades, 4 épocas o estaciones del año, 3 años y 4 repeticiones.

Las diferencias en producción de Materia Seca entre variedades, época del año (estación) año y repeticiones del ensayo, se evalúan por análisis de varianza (STEEL y TORRIE, 1960). El diseño experimental fue un factorial entre los factores considerados, y el número de observaciones fue el mismo para cada nivel de los factores en cada uno de los forrajes estudiados. Las interacciones de interés para este estudio son las de la variedad con época y variedad con año. Todos los efectos de los factores e interacciones estudiadas se consideraron fijos, excepto el error que se consideró aleatorio. Cuando se encontró significación en el análisis de la varianza, se buscaron diferencias en producciones entre tratamientos por el test de diferencias significativas mínimas (STEEL y TORRIE, 1960).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los tres años de estudio, el ensayo fue sometido a distintos aprovechamientos según el calendario indicado en el cuadro n.º 1.

CUADRO 1

CALENDARIO DE APROVECHAMIENTOS DE LOS TRES AÑOS

AÑOS	FECHAS					Nº Aprovechamiento
Primer año (80-81)	25/5	21/7	2/9	7/10	—	4
Segundo año (81-82)	15/12	12/2	6/4	9/6	8/9	5
Tercer año (82-83)	29/11	14/4	8/6	14/9	—	4

Las producciones varietales así como datos del desarrollo vegetativo, de floración y de persistencia al final del tercer año, se indican en el cuadro n.º 2. Se incluyen también producciones medias de los tres años de estudio, distinguiendo entre produccio-

nes anuales y estacionales. Todos los datos proceden de medias de los tres años de estudio.

Analizados los resultados estadísticos (cuadro n.º 2), presentan significación ($P < 0,001$) entre variedades, años, épocas y repeticiones, siendo no significativas la interacción de variedad con año y variedad con época.

Las *producciones medias anuales* son en general normales para esta especie en estas zonas de regadío. La variedad testigo, Manade, ha tenido bastante buen comportamiento de tal forma, que sólo las variedades Gloria y Lironde la superan significativamente. Las variedades Tima, Emérta, Maris Kasba y Maris Jebel que ha producido más que la testigo Manade, no permite la sensibilidad del ensayo decir que tengan mejor comportamiento diferencial. En el sentido opuesto solamente las variedades Ludión, Tallmo, Rubí-Raglan y Nutex han producido significativamente menos que la testigo Manade.

En cuanto a *calidad media del forraje*, medida por la Proteína Bruta y Digestibilidad de la M.O. medias de los tres años, es importante destacar las diferencias existentes entre las variedades y los valores relativamente bajos de la variedad testigo. Las variedades Gloria, Leo, Tima, Lironde, Raba y Tallmo con más del 17,5 % de Proteína Bruta alcanzan los mayores valores de este componente. Mientras que las variedades Leo, P21M3 y Gloria con más del 61 % de D.M.O. «in vitro» alcanzan los mayores valores del estudio. Por lo tanto, la variedad Gloria, sobre todo y las Tima y Lironde, son las de mayor calidad de forraje y al mismo tiempo las más productivas.

Los valores de Proteína Bruta para las variedades Tima (17,9 %), Emérta (17,8 %), Demeter (15,9 %) y la testigo Manade (16,1 %), confirman los datos referidos por OLEA et al (1980) sobre estas variedades. Sin embargo, los valores de digestibilidad de la M.O. están bastante por debajo de los obtenidos para las mismas variedades en Suiza por JOGGI (1981) pero es verdad que las condiciones de explotación y el medio son muy diferentes. La variedad Maris Kasba presenta niveles bajos de calidad, coincidentes con las consideraciones que hace JOGGI, (1981) a cerca de esta variedad.

En las figuras núms. 1 y 2 se indica la evolución media de los tres años, de la Proteína Bruta y de la D.M.O. «in vitro» de la variedad testigo «Manade» y las de mejor comportamiento «Gloria» y «Tima». Se aprecian evoluciones parecidas con disminuciones importantes después del inicio de floración y subidas pos-

CUADRO 2

FESTUCA ALTA: PRODUCCIONES MEDIAS, CALIDAD DEL FORRAJE.
DATOS MEDIOS DE 3 AÑOS (1980/81, 81/82 y 82/83)

VARIEDAD	PRODUCCION MEDIA ANUAL			PRODUCCION ESTACIONAL (EPOCAS, %					Desarrollo vegetativo Invernal(6, cia	Indice de persistencia
	% M.S.	% Pr.Br.	% D.M.O	Inv	Prim.	Ver	Otoño	Prim (7)		
1. LIRONDE	a 115.4	17.7	60.5	215	120	90	114	I	5.0	5.0
2. GLORIA	a 115.2	19.0	61.8	180	121	100	106	I	5.0	5.0
3. TIMA	ab 107.0	17.9	60.1	105	145	109	73	I	5.0	5.0
4. EMERITA	abc 105.6	17.8	60.8	154	106	96	102	I	4.8	5.0
5. MARIS KASBA	abcd 103.2	15.7	58.2	142	135	79	100	I	4.2	5.0
6. MARIS JEBEL	bcde 100.7	16.9	59.9	141	112	82	106	I	4.8	5.0
7. MANADE	bcde(1) 100.0	16.1	57.4	(2) 100	(3) 100	(4) 100	(5) 100	P	3.8	5.0
8. FORAGER	bcdef 97.6	15.9	59.7	92	124	99	77	M	3.8	4.0
9. LEO	bcdef 97.1	19.0	62.0	146	92	72	118	I	4.5	5.0
10. DEMETER	bcdef 95.4	15.9	57.7	93	108	93	82	P	3.0	4.5
11. CLARINE	cdef 93.5	15.8	59.9	72	95	104	86	I	3.8	5.0
12. RABA	cdef 93.0	17.5	57.9	93	103	92	85	P	3.8	4.5
13. FAWN	def 92.9	15.5	58.9	94	118	79	91	P	3.2	3.0
14. BELONA	def 92.6	16.4	55.0	81	109	91	86	M	3.6	5.0
15. S-170	def 91.0	14.0	57.5	92	107	96	72	P	3.3	4.0
16. P.21M3	ef 89.5	16.7	61.7	70	103	100	72	I	3.8	5.0
17. FESTAL	ef 88.6	15.6	59.5	68	96	96	80	I	3.0	5.0
18. LUDION	f 87.3	15.4	57.2	77	99	93	76	M	3.8	4.5
19. TALLMO	g 74.4	17.5	58.6	78	86	73	67	I	3.8	3.0
20. RUBI RAGLAN	g 72.9	16.0	57.5	83	67	72	75	P	4.0	4.0
21. NUTEX	g 70.7	14.9	57.1	60	65	75	74	I	1.0	1.5

(1) Control (Testigo): 100=10.907 kg MS/ha año

(2) " " : 100=1.194 kg MS/ha

(3) " " : 100=2.567 kg MS/ha

(4) Control (Testigo): 100=4.256 kg MS/ha

(5) " " : 100=2.893 kg MS/ha

(6) Evaluación subjetiva por 3 personas (media de 3 años): 0= muy malo 5= muy bueno

(7) P antes del 22/3; M del 22/3 al 7/4.
Después 7/4

teriores cuando se acerca el otoño. El mejor comportamiento corresponde a la variedad «Gloria», seguido de «Tima». Las diferencias de calidad se hacen mayores en invierno y mitad de primavera, destacando las de «Gloria» sobre «Tima» y «Manade» en D.M.O. y a su vez de «Gloria» y «Tima» sobre «Manade» en Proteína Bruta. Esta diferencia confirman la relación existente entre fecha de floración y calidad del forraje después de iniciarse la floración, en Festuca Alta, y confirma la conveniencia de utilizar variedades de floración tardía.

ANALISIS DE VARIANZA DE LA PRODUCCION DE FESTUCA ALTA

	G.L. ^a	F ^b	LSD ^c
VARIEDAD	20	6,926 (***)	12,6 (% testigo)
AÑO	2	67,324 (***)	4,7 (% testigo)
EPOCA	3	86,727 (***)	3,0 (% testigo)
REPETICION	3	38,024 (***)	5,5 (% testigo)
VARIEDAD x AÑO	40	1,447 N.S.	
VARIEDAD x EPOCA	60	0,546 N.S.	
ERROR	186		

^aGL = Grados de libertad

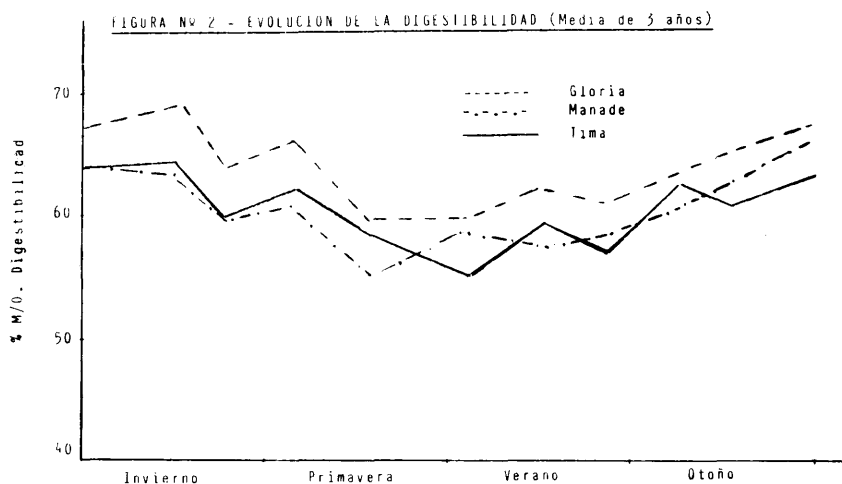
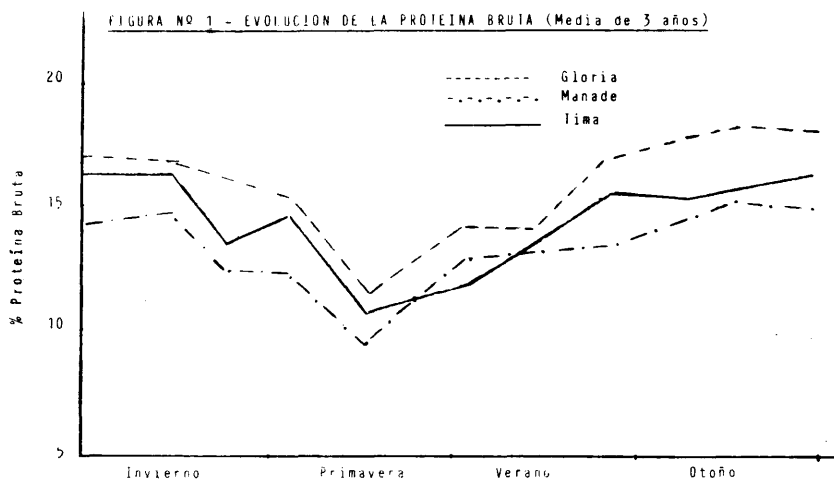
^bF = F de Fisher

^cLSD = Diferencias significativas mínimas

xxx P < 0,001 ; NS = No significativo (P > 0,05)

La *producción estacional* no presenta interacción significativa con la variedad, sin embargo es muy importante elegir para la región que nos ocupa, variedades de alta producción de otoño-invierno, y como tal han de destacarse el grupo de variedades de tipo descaradamente Mediterráneo. Las variedades francesas Gloria y Lironde (esta última hoy día ya no comercializada en Francia), las inglesas Maris Kasba y Maris Jebel (esta última ya no comercializada) y las españolas (del CRIDA de Badajoz) Tima, Leo y Emérta, (estas dos últimas no comercializadas) superan en las producciones de otoño e invierno a la testigo Manade, incluso las variedades Lironde y Gloria producen en invierno el 215 % y 180 % de la testigo.

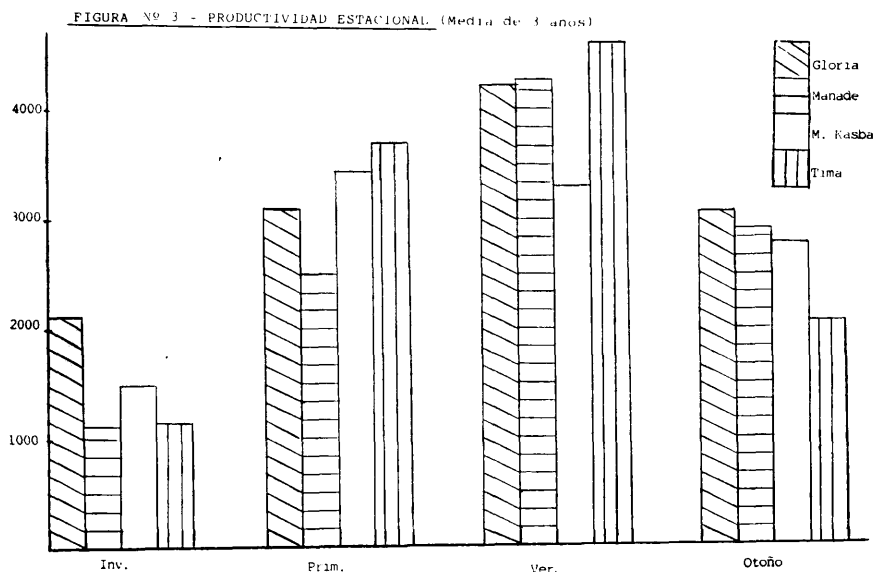
Los estudios iniciados en Gran Bretaña y en Francia (NIQUEUX et al 1977) demuestran el interés de este grupo de variedades tipo «Mediterráneo» o intermedio entre «Mediterráneo y «Europeo».



En cuanto a la producción de primavera, destacan las variedades, Tima (145,0 %) y Maris Kasba (135 %), mientras que en verano lo hacen las variedades Tima (109 %) y Clarine (104 %).

En la figura n.º 3 se indica la distribución estacional de producción de la variedad testigo Manade y de las tres de mejor comportamiento (Gloria, Tima y Maris Kasba).

El *potencial de crecimiento invernal* lógicamente, concuerda con la producción de esta época, destacando las variedades ya indicadas.



La *precocidad de floración* (medida por el inicio de floración), se evalúa dividiendo las variedades en tres grupos: Precoces, Medias y Tardías. En el grupo tardío se sitúan las variedades de mejor comportamiento de las indicadas. Este carácter está correlacionado con la calidad al final del ciclo (OLEA et al, 1974 y 1980).

La *persistencia* de las variedades, es decir, las plantas que han sobrevivido al 3er año, no tiene gran interés para una especie como la Festuca Alta de gran duración (más de 6 años), y ésto queda demostrado con los datos indicados en el cuadro n.º 2, ya que en el inicio del 4.º año (mes de noviembre de 1983) solamente queda desechada por falta de persistencia la variedad Nutex. Es importante destacar que las variedades de mejor comportamiento en general, presentan valores superiores a 4, tales como Gloria, Tima y Maris Kasba.

Por lo tanto, dentro de las seis variedades más productivas y de mejor comportamiento, sólo existen comercializadas tres: Gloria, obtenida en Francia, Tima, obtenida en España (CRIDA de Extremadura) y Maris Kasba obtenida en Inglaterra. La mayor producción de Tima, variedad «Intermedia entre Mediterrá-

nea y Europea» en primavera y verano confirma los trabajos de NIQUEUX et al (1977) cuando afirmaba que las variedades intermedias poseen un mayor crecimiento en primavera y verano.

CONCLUSIONES

A lo largo de la exposición se han indicado los resultados obtenidos y deducido algunas conclusiones, sin embargo es importante hacerlo de forma concreta. Se trata de un estudio programado a cinco años, del que se exponen los datos de tres, por lo que las conclusiones obtenidas tienen las reservas oportunas.

De acuerdo con lo indicado puede deducirse:

1) Las variedades a utilizar en los regadíos del Guadiana deben de ser de tipo «Mediterráneo» o «Intermedio».

2) Las variedades comerciales de mejor comportamiento han sido: Gloria, Tima y Maris Kasba, si bien esta última produce un forraje de menor calidad.

3) La variedad más utilizada actualmente en los regadíos del Guadiana, MANADE, ha tenido bastante buen comportamiento en cantidad producida, si bien presenta un forraje de menor calidad que otras variedades. Solamente 2 variedades de las 21 estudiadas la superaron significativamente ($P < 0,001$) en cantidad de M.S. producida.

4) Las variedades de mejor comportamiento (cantidad y calidad) son de floración tardía (inicio de floración después de 7 de abril en Badajoz).

5) La persistencia al final del 3er año es muy buena en general en todas las variedades.

BIBLIOGRAFIA

- GRAMACHO, A.; RAMOS, E. y LOURENCO, E. (1983). «Catálogo Nacional de Var. Rede Nacional de ensaios de especies forrageiras e pratenses». MACP. Lisboa (Portugal).
- JOGGI, D. (1981). «Exxais variétaux de fétuque élevée» (Festuca arundinacea schreb). Revue suisse d'agriculture. Novembre-Décembre 1981. Vol. 13, núm. 6, pág. 285-291.

- MC GOWAN, A. A. (1974). Assignment termination report (UNDP/FAO/INIA, SPA 71 (517), Badajoz.
- NIQUEUX, M.; ARMAND, R.; BION, A. y VEZINE, J. E. (1977). «Etude de varietes de type «Mediterranean». Station d'Emélioration des plantes de Clermont-Ferrand. INRA-Francia.
- NIQUEUX, M.; ARMAND, E.; BION, A. y VEZINE, J. E. (1977). «Comportament D'hybridos: Festuques mediterranean x Festuques Continentales». Station d'Emélioration des plantes de Clermont-Ferrand. INRA - Francia.
- OLEA, L.; PAREDES, J. y MARTÍNEZ, A. (1980). «Tima» una nueva variedad de festuca alta (*Festuca arundinacea* schreb). Revista Pastos, pág. 75-83. Departamento de Pastos y Forrajes del SIA, Badajoz.
- OLEA, L.; INFANTES, J.; GALLARDO, D.; PAREDES, J. y MARTÍNEZ, A. (1984). «Forrajes de regadío». Publicaciones SEA. Hoja técnica Regional de Extremadura. Departamento de Pastos y Forrajes del SIA, Badajoz.
- OSORIO, E. (1972). «Organización de laboratorios y establecimientos de servicios analíticos». Informe FAO/INIA, Badajoz.
- PIÑEIRO, J.; GONZÁLEZ, E. y PRIETO, V. (1979-80) (1981-82). «Evaluación de variedades comerciales de gramíneas pratenses en zonas húmedas». INIA. INSPV. Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agraria (CRIDA-10), La Coruña.

SURVEY ON TALL FESCUE VARIETIES FOR IRRIGATED GRASSLAND UTILIZATION ON S.W. SPAIN

SUMMARY *

Tall fescue is a very utilized specie and near essential for irrigated grassland of Guadiana river. Manade is the most regularly used therefore this is considered as control variety on this survey.

The results obtained from a 3 year survey stated that only two varieties produce significantly more than Manade, although quality results are different.

Seasonal yields provide a very good performance on a three commercial variety group (GLORIA, TIMA and MARIS KASBA) to be used on these areas, even though MARIS KASBA produce a lower quality forage.

It is stated a better performance on «Mediterranean» and «Medium» type varieties with late flowering.

* KEY WORDS: Tall fescue, pereunes grass.