Características y producción de los pastos de las dehesas del S. O. de la Península Ibérica

L. OLEA[1], J. PAREDES[1], M.ª P. VERDASCO[1]

RESUMEN

La producción de los pastos naturales de zonas semiáridas del S. O. de la Península Ibérica (DEHESA) es limitada tanto en cantidad como en calidad, siendo sus valores medios anuales de 1.440 kg/ha de M. S. con 10,3 % de Proteína Bruta (P. B.) y 55,2 % de Digestibilidad de la Materia Orgánica (D.M.O.).

Cuando se mejoran los pastos, con fertilizaciones fosfóricas o con introducción de especies más fertilizaciones fosfóricas, las producciones aumentan llegando a alcanzar los 2.500 kg/ha de M.S., con 12,6 % de P.B. y 60,7 % de D.M.O.

La calidad de los pastos mejorados, aun estando secos, y su gran producción de semillas permite aprovecharlos en verano, consiguiendo sistemas de producción que duplican, al menos, la carga ganadera.

Palabras clave: Pastos, mejora de pastos, leguminosas anuales, fertilización.

INTRODUCCIÓN

Los pastos, los arbustos y el arbolado se conjuntan en una formación vegetal típica del S.O. de la Península Ibérica, constituyendo un ecosistema productivo, donde los componentes vegetales contribuyen a la alimentación del ganado extensivo. Este ecosistema, en

Autores: [1] Servicio de Investigación Agraria. Apartado 22, 06080 Badajoz.

un ambiente de semiaridez difícil de definir y delimitar, se denomina DEHESA.

Las especies arbóreas más características de la dehesa son la encina (Quercus ilex L., subsp. Ballota (Desf.) samp. y el alcornoque (Quercus suber L.) (REAL JARDÍN BOTÁNICO, 1990). Los arbustos que pueden aparecer en la dehesa, y que sin control llegan a invadirla, están constituidos principalmente por especies pertenecientes a los géneros *Cistus, Quercus, Rusmarinus, Lavandulas, Sarothamus,* etc.

Los pastos son el componente principal y fundamental para la alimentación del ganado en la dehesa; florísticamente son muy variados, abundando especies herbáceas anuales con reducida presencia de perennes.

CAMPOS Y SESMERO (1986) definen la dehesa como las tierras de secano con o sin arbolado de *Quercus,* caracterizadas por la semiaridez del clima y la frecuente acidez del suelo, en la que se explotan, en régimen extensivo y, generalmente, con mano de obra asalariada, razas autóctonas dotadas de gran rusticidad y perfectamente adaptadas a las condiciones en las que pastan.

Para ELENA et al. (1986), el ecosistema dehesa lo constituyen, con sus interrelaciones y dependencias, el conjunto de condicionanmientos físicos y químicos del suelo y clima que han determinado, a su vez, otros de carácter biológico, que configuran la presencia de especies vegetales y animales.

ALVARADO (1983) considera la dehesa como un área fitozoogeográfica que en su sentido más estricto sería la asociación del estrato arbóreo y herbáceo, puesto que el sotobosque mediterráneo habría sido totalmente eliminado.

Varios autores (MAPA, 1984 y OLEA, 1986) consideran la dehesa desde un punto de vista más productivo, como un ecosistema en el que conviven especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, con animales, a los que alimentan (rumiantes y monogástricos) en régimen extensivo.

La dehesa se extiende por el Sur-Oeste de España y zonas limítrofes portuguesas. Las zonas de dehesa del S.O. de la Península Ibérica se extienden en España por Extremadura y Andalucía Occidental, así como por áreas de provincias colindantes como Salamanca, Ciudad Real, Toledo, etc. en un total de aproximadamente 4 millones de has., llegando algunos autores a cifrar en 4,35 millones de has. (MUSLERA y RATERA, 1984). En ellas pastan un total aproximado de 800.000 cabezas de vacuno, 4,7 millones de ovino, 760.000 de

caprino y 760.000 de porcino (MAPA, 1986 y MATEOS, 1986), abundando las razas autóctonas de gran adaptación al sistema productivo.

Las zonas de dehesa en Portugal se extienden casi exclusivamente por el Alentejo, cifrándose su superficie entre 1 y 1,48 millones de has (BONET et al., 1983 MINISTERIO DA AGRICULTURA, COMERCIO E PESCA, 1982 y MALATO, 1989). Otros autores (CRESPO, 1967 y CRESPO, et al., 1975) llegan a evaluar en 3 millones de has la superficie factible de ser mejorada con introducciones de leguminosas anuales en Portugal, que en algunos aspectos puede indicar una cierta aproximación al potencial máximo de dehesa.

Por tanto, en el S.O. de la Península Ibérica la superficie de pastos de secano en las dehesas puede situarse entre 5 y 6 millones de has. La dehesa se caracteriza por un clima mediterráneo semiárido (pluviometría entre 450 y 800 mm, con veranos secos y calurosos e inviernos algo fríos y húmedos), y suelos de tierras pardas meridionales, poco profundos, fácilmente erosionables y pobres en nutrientes (especialmente fósforo y nitrógeno).

Los componentes vegetales de este sistema agropecuario, pastos, árboles y arbustos, pueden existir conjuntamente o faltar árboles y/o arbustos. Son pues los pastos la parte importante e insustituible de la dehesa, y el motivo de este trabajo es contribuir a su conocimiento y mejora.

ANÁLISIS PRODUCTIVO DE LOS PASTOS NATURALES DEL S.O. DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Los pastos en la dehesa son componentes esenciales en la oferta de recursos naturales a la ganadería extensiva. Están constituidos por multitud de especies, principalmente anuales, con reducido potencial productivo, que han sido estudiadas y determinadas botánicamente por muy diversos autores. La clasificación basada en los componentes florales en función del tipo de suelo donde se desarrollan es quizás la más acorde con la filosofía productiva de los pastos (OLEA et al., 1988c). Pastos sobre suelos de granito, pizarras, etc. son botánicamente diferentes pero siempre con abundancia de especies anuales, con reducido potencial productivo y con calidad limitada.

Producción de los pastos naturales: cantidad

Los pastos naturales de la dehesa se caracterizan por su baja producción, muy ligada siempre a la pluviometría. La diversidad pluviométrica en el año y entre años motiva fuertes diferencias productivas

entre las estaciones del año y entre los años. Primaveras de gran producción (más del 70 % del total anual) (figura 1), con escasa y casi nula producción de otoño e invierno y fuertes diferencias entre los años (figura 2), son las características productivas más destacables, a nivel general, para todo el S.O. de la Península Ibérica.

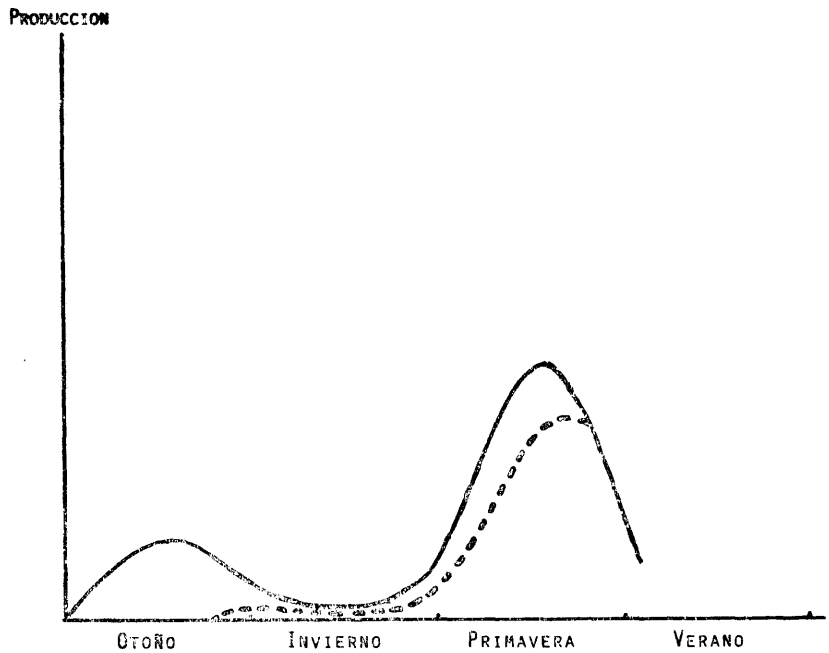


Fig. 1.—Producción de los pastos.

Fig. 1.—Pastures Productivity.

Esta diversidad productiva de pastos naturales, aparece a nivel de cortas distancias geográficas, llegando a superarse diferencias hasta del 250 % como media de 5 años para los diferentes ensayos (OLEA et al., 1986a). Las producciones medias de estos pastos pueden cifrarse en 1.440 kg M.S./ha, con grandes oscilaciones, condicionadas, por diversos factores edafoclimáticos (OLEA et al., 1986b), entre los que destacan:

— Edafológicos: Textura del suelo.
Profundidad del suelo/capacidad hídrica

— Climatológicos: Pluviometría de otoño
Frío invernal

Otros factores, como pH, condicionan más el tipo de especies que componen los pastos naturales (potencial productivo) que su

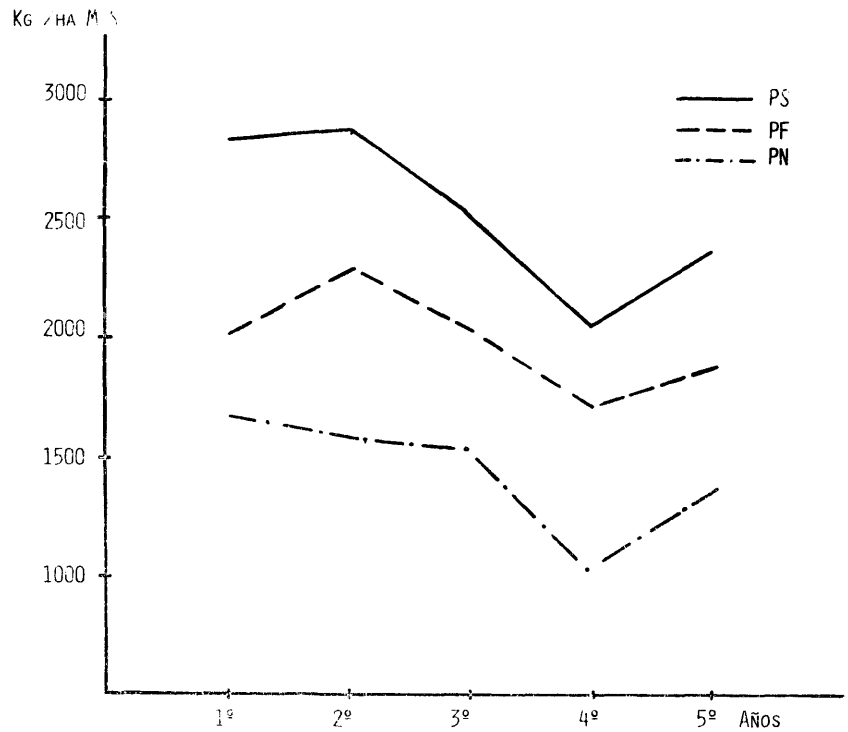


Fig. 2.—Evolución de la producción de los pastos del S.O. de la Península Ibérica (Medias de 11 ensayos en el S.O. de España y 5 años por ensayo).

Fig. 2.—Productivity evolution of the S.W. Iberian Peninsula pastures (Mean of 11 trials and 5 years located in S.W. Spain).

productividad. Las figuras 3, 4, 5 y 6 representan la influencia de estos factores en la producción de los pastos naturales del S.O. de la Península Ibérica. En ellas pueden apreciarse los resultados de 11 áreas de trabajo y 5 años/área de trabajo en toda esta zona.

El binomio profundidad del suelo/capacidad hídrica es el factor de mayor influencia en la producción de los pastos naturales, llegando a duplicar la producción cuando este binomio alcanza valores altos (figura 3). La pluviometría de otoño tiene mayor influencia que la total anual y que la de primavera en la producción total anual (figura 5). La lluvia de otoño crea la mayor parte de los pastos del año y amortigua el efecto de la lluvia de primavera.

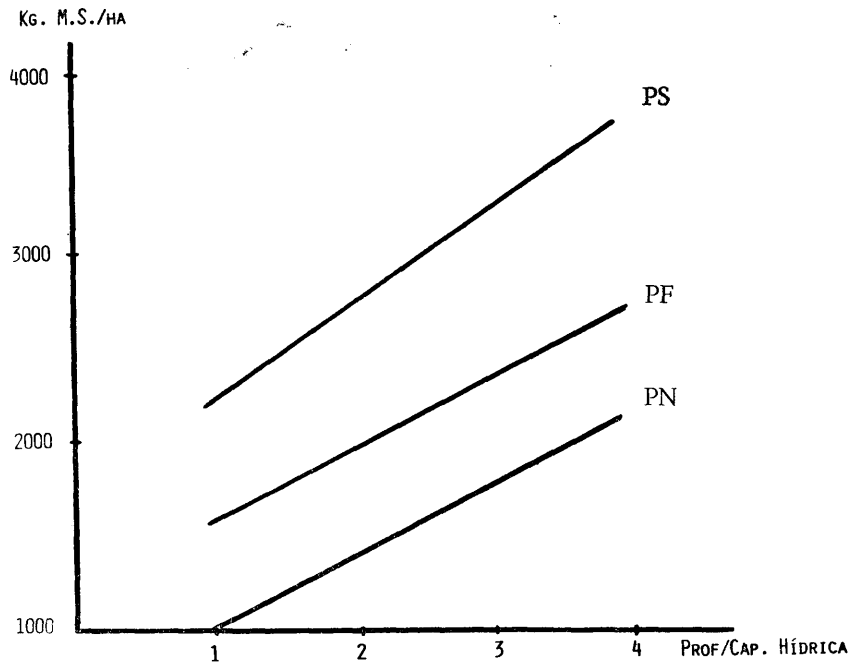


Fig. 3.—Producción anual / Profundidad - capacidad hídrica.

Fig. 3.—Annual forage yield over the soil depth and water holding capacity.

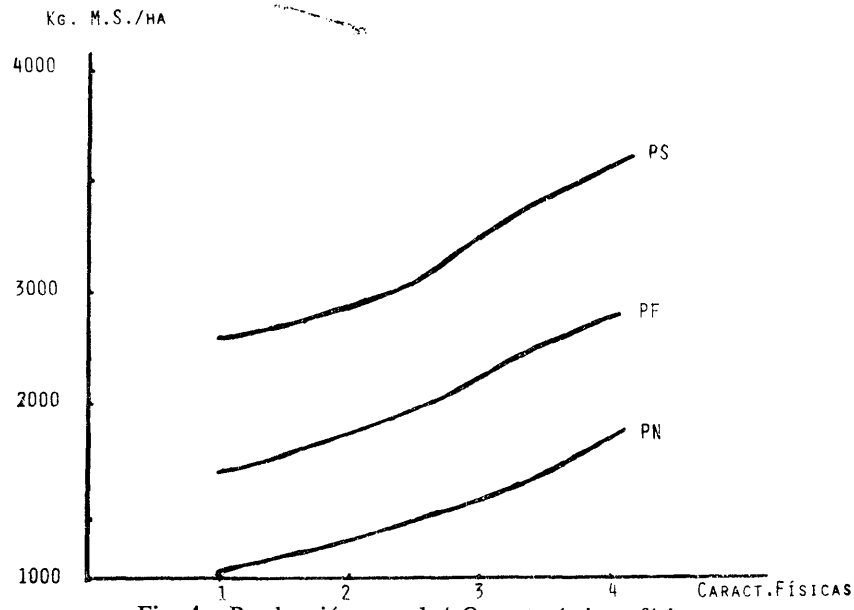


Fig. 4.—Producción anual / Características físicas.

Fig. 4.—Annual forage yield over soil physical characteristics.

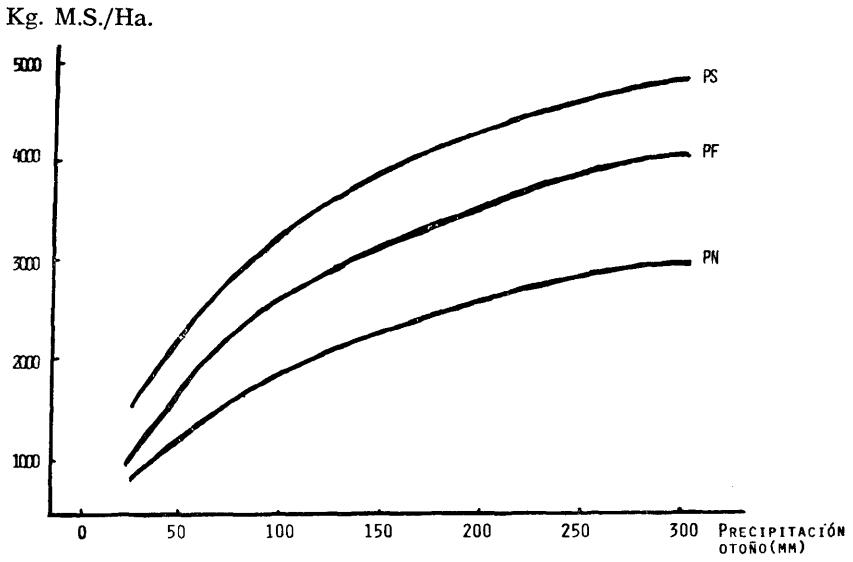


Fig. 5.—Producción anual / Pluviom de otoño.

Fig. 5.—Annual forage yield over autum precipitation.

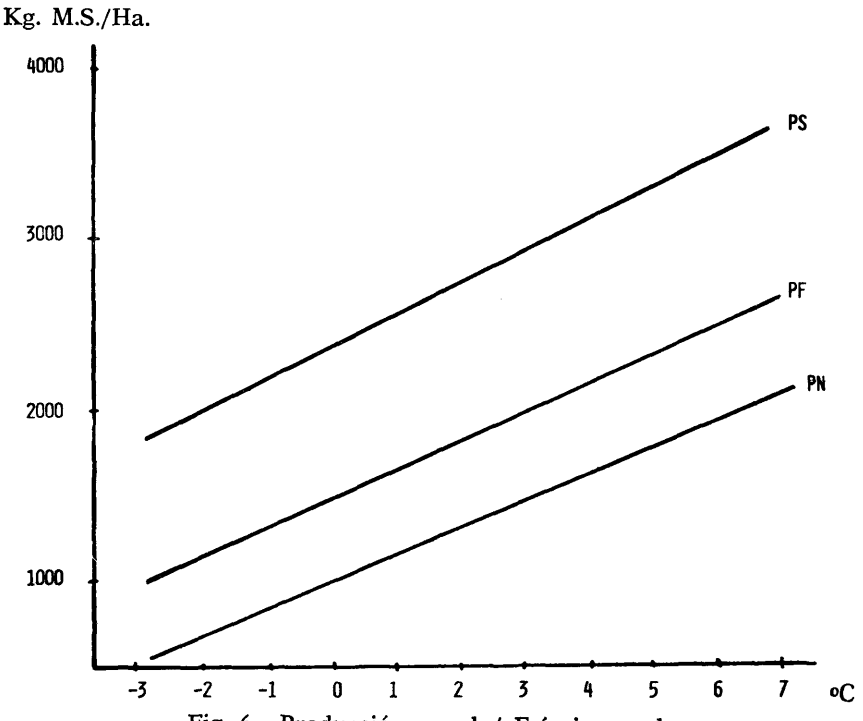


Fig. 6.—Producción anual / Frío invernal.

Fig. 6.—Annual forage yield over winter temperatures.

Producción de los pastos naturales: calidad

Los pastos naturales tienen en general baja calidad, lo que condiciona la producción animal y el sistema de manejo.

Analizada la calidad por el nivel de Proteína Bruta (P.B.), la digestibilidad de la M.O. (D.M.O.) e indirectamente por la proporción de leguminosas que contribuyen a la producción, los resultados medios anuales medidos en 11 ensayos del S.O. de España (mapa 1) y 5 años/ensayo, son:

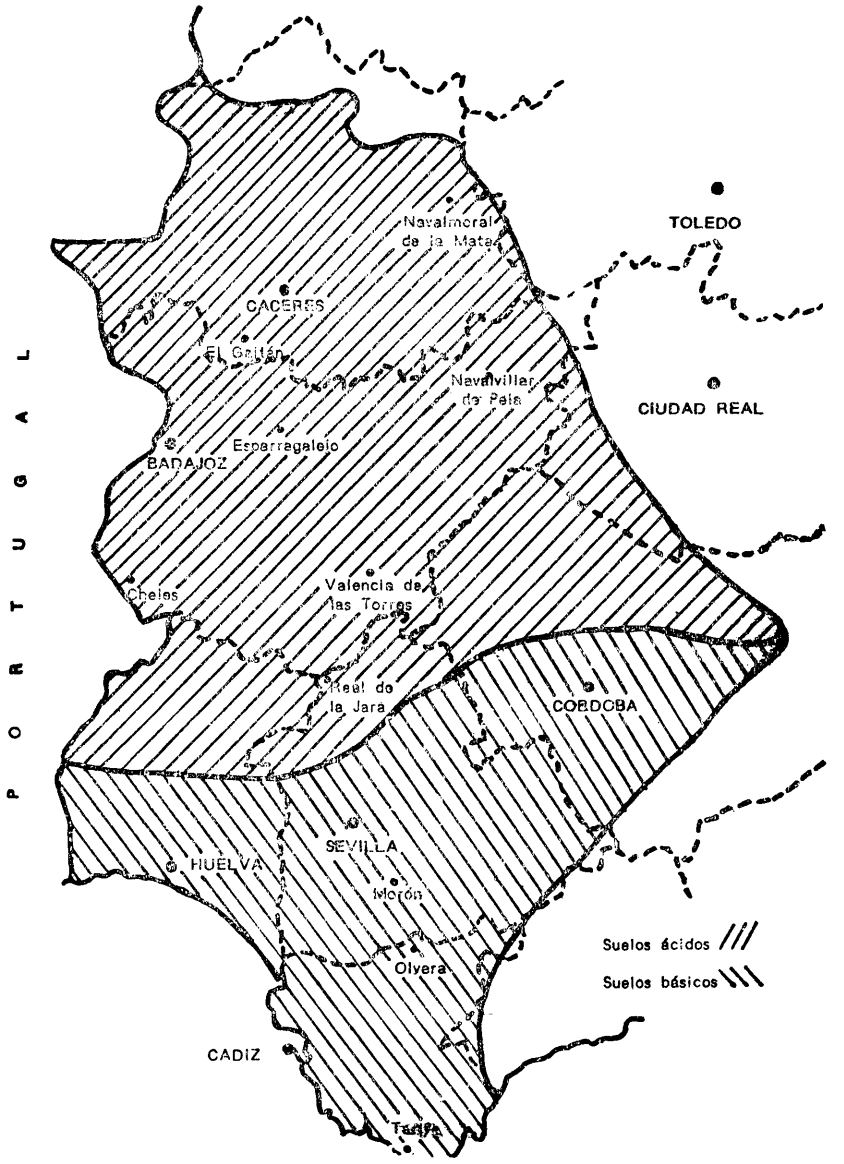
	P. B. %			D.M.O. %			Leguminosas (%)		
	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.
Pasto natural	14,0	8,5	10,3	63,0	49	55,2	24	4	8,5

Estos datos muestran una gran diversidad y limitada calidad. Su evolución a lo largo del año puede apreciarse en las figuras 7 y 8.

Partiendo de niveles de Proteína Bruta (P.B.) del 17 y 18 % en los meses de otoño e invierno (figura 7), aparece una gran reducción en febrero hasta 13-14 %, y otra segunda que, iniciada en abril, es progresiva hasta que se seca totalmente del pasto en junio, donde se llegan a alcanzar mínimos entre 6,5 y 7 %. López Gallego et al. (1981) confirman estos valores llegando incluso, para zonas como La Serena (N.E. de Badajoz), a valores para pasto seco de 5,4 % de P.B. La semilla aprovechable por los animales cuando está seco es muy poca en este tipo de pasto, por lo que no eleva estos niveles proteicos, y lógicamente las posibilidades de utilización por los animales son mínimas cuando la P.B. es menor que 8 %, nivel mínimo aceptado mundialmente para el pasto natural. Los valores medios ponderados anuales en estos pastos están entre 9 y 12 % de P.B. (Olea et al., 1986a).

La digestibilidad «in vitro» de la M.O. (D.M.O.) (Osorio, 1972) de estos pastos parte de niveles entre 56 y 58 % en otoño, invierno y principios de primavera (figura 8), sufriendo una fuerte disminución a partir de final de abril (máxima floración), llegando a niveles del 44 % cuando el pasto está totalmente seco.

Estos bajos valores de calidad hacen que su utilización por rumiantes entre los meses de junio y noviembre sea muy limitada, condicionando los sistemas de manejo, teniendo que ser necesaria la aportación de forrajeras conservadas.



Mapa 1.—Situación de los ensayos.

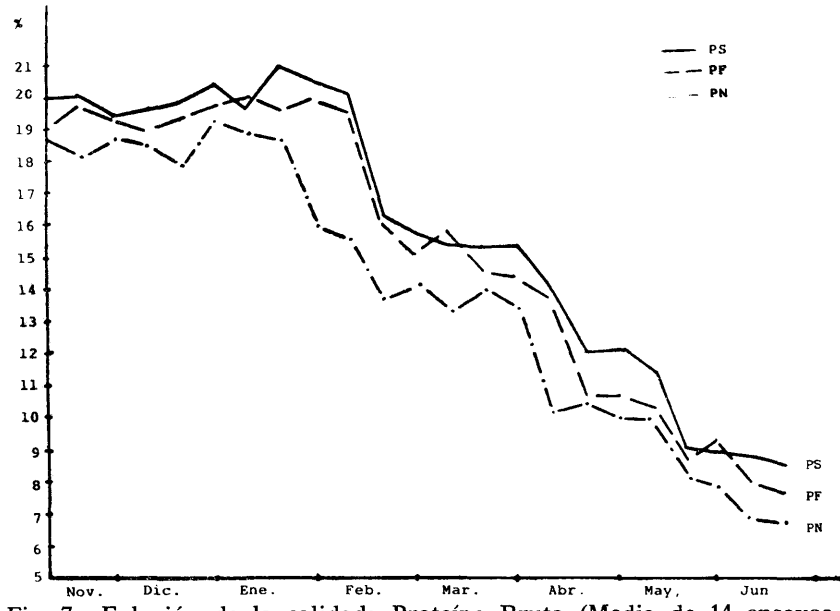


Fig. 7.—Evlución de la calidad: Proteína Bruta (Media de 14 ensayos y 5 años).

Fig. 7.—Pasture quality evolution: Cruda protein (Means of 11 trials and 5 years).

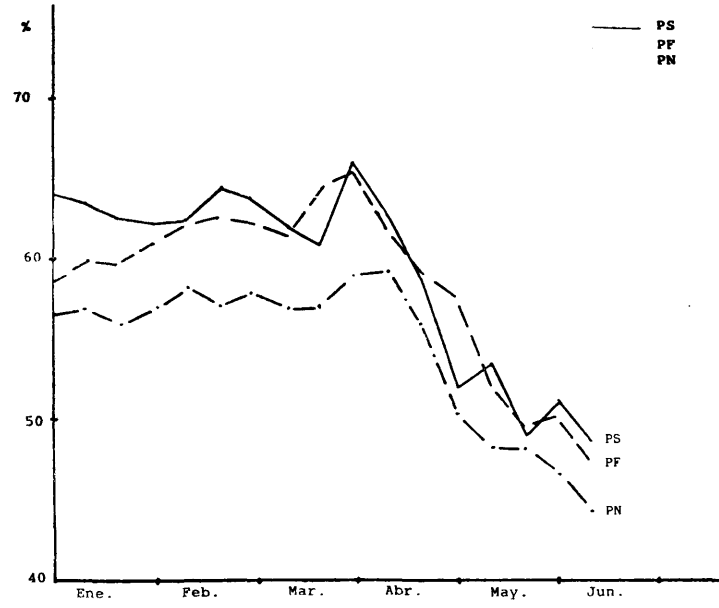


Fig. 8.—Evolución de la calidad del Pasto: Digestibilidad de la Materia Orgánica (Media de 11 ensayos y 5 años para cada ensayo).

Fig. 8.—Pasture quality evolution: Dry organic matter digestibility (Means of 11 trial and 5 years).

En la dehesa arbolada con producción de bellota, los valores relativamente altos de P.B. del pasto en los meses de noviembre, diciembre y enero (17-18 %), permiten completar la alimentación con bellotas (montanera), especialmente de monogástricos, ya que los de la bellota son muy bajos (medios del período de montanera de 5,6 %; OLEA et al., 1989).

MEJORA DE LOS PASTOS, ANÁLISIS PRODUCTIVO DE LOS PASTOS MEJORADOS DEL S.O. DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

La mejora de pastos comprende una serie de acciones integradas con el objeto de conseguir:

— Mayor producción en cantidad.

— Mayor calidad de la producción.

Con la mejora se pretende una mayor producción en cantidad con incrementos estacionales de esta producción en épocas críticas, y un aumento importante de la calidad, permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y el ahorro de alimentos complementarios al sistema. Estas mejoras deben persistir a lo largo de los años, manteniendo niveles productivos suficientes.

Los métodos de mejora de estos pastos pueden ser:

— Fertilización de los pastos naturales con manejo correcto.

— Introducción y fertilización de especies y variedades con manejo correcto.

La decisión sobre el método a elegir estará en función de:

— Potencial productivo (suelo y clima).

— Componentes de la flora natural.

En suelos de menor potencial productivo y con clima más desfavorable (menos lluvia y más frío) la mejora más aconsejable es fertilización de los pastos naturales, siempre que en la flora estén presentes con cierta abundancia, leguminosas, gramíneas de cierta calidad, etc.

En áreas de mayor potencial productivo, con falta total de flora adecuada y en terrenos recién roturados está indicado mejorar los pastos introduciendo especies y fertilizando.

Fertilización de los pastos naturales

La influencia de los factores nutricionales es decisiva sobre la naturaleza y rendimiento de los pastos (JIMÉNEZ MOZO et al., 1984a).

Los suelos de pastos del S.O. de la Península Ibérica se caracterizan por su bajo contenido en materia orgánica y fósforo asimilable, así como por su deficiencia en potasio sobre todo en suelos graníticos. Los contenidos en nitrógeno no llegan a alcanzar la cantidad requerida por las gramíneas del pasto, lo que indica la baja aportación de las leguminosas espontáneas.

Por tanto, en estas áreas pastorales es muy importante la fertilización fosfórica en todos los tipos de suelos, la potásica en determinadas ocasiones y la utilización de leguminosas simbióticamente activas para elevar el contenido de nitrógeno en el suelo sin necesidad de utilizar fertilizantes nitrogenados.

Las necesidades de fósforo para este tipo de pasto están determinados por el tipo de suelo (los suelos de granito tienen mayores necesidades), por la forma de aplicarlo y por el manejo del paso (SIMPSON, 1975; CORREAL, 1976; JIMÉNEZ MOZO et al., 1984a; CRESPO, 1977).

Las dosis fosfóricas medias recomendadas son:

1.er año: 27 a 36 UF de P_2O_5/ha

Años sucesivos: 18 a 27 UF de P_2O_5/ha

aplicadas sobre el pasto en otoño después de las primeras lluvias.

Los importantes efectos residuales de este elemento confirman la conveniencia de hacer aportaciones continuadas todos los años de acuerdo con las indicaciones técnicas.

Las necesidades de potasio en este tipo de pasto sólo son destacables en suelos graníticos. JIMÉNEZ MOZO et al. (1984a), estiman que 20-25 UF K_2O/ha anuales son suficientes para satisfacer estas necesidades en condiciones de pastoreo.

En cuanto a oligoelementos y elementos secundarios a aportar en pastos sobre suelos ácidos, son coincidentes numerosos autores (QUINLIVAN, 1981; JIMÉNEZ MOZO et al., 1984b, etc.), al destacar el papel protagonista del calcio y molibdeno, aunque con resultados diversos y discutibles muchas veces. Aportaciones con el sólo objetivo de proporcionar calcio a la planta (no modificar pH del suelo), son suficientes para obtener respuesta, sobre todo cuando el pH es muy bajo. Los suelos ácidos como éstos son deficientes en molibdeno y aportaciones de 200 a 300 gr/ha de molibdato amónico proporcionan considera-

bles respuestas (Cox, 1976; Correal, 1970 y Jiménez Mozo et al., 1984b).

Introducción de especies y variedades por siembra

Estos tipos de mejoras, al acompañar introducciones con fertilizaciones adecuadas y manejo correcto, tienen gran importancia en todo el S.O. de la Península Ibérica. Es absurdo hacer mejoras con introducción de pratenses si no van acompañadas de fertilización y manejo. Nos atrevemos a afirmar que los fracasos de persistencia de la mejora en implantaciones realizadas en la década de los años setenta se deben, en gran parte, a la falta de fertilización y al uso incorrecto de variedades. La mejora de estos pastos tienen como base especies de leguminosas anuales.

La utilización de gramíneas perennes como dáctilo *(Dactylis glomerata),* falaris *(Phalaris aquática),* festuca *(Festuca arundinacea),* etc., ocupa en la actualidad un plano secundario, ya que se trata de suelos inicialmente poco fértiles y sería importante recuperarlos antes con leguminosas. Por otra parte, su utilidad será siempre menos generalizada.

Especies y variedades a utilizar

Las especies y variedades de mayor interés para ser introducidas en estas mejoras en el S.O. de la Península Ibérica, son las siguientes:

a) Leguminosas para suelos ácidos:

* Trébol subterráneo *(Trifolium subterraneum):* 3 subespecies. Deben utilizarse mezclas de 3 a 5 variedades bien elegidas, de acuerdo con las características del lugar donde se vayan a introducir. En general, las variedades de trébol subterráneo que mejor comportamiento han tenido son de:
  - — Ciclo vegetativo corto a medio.
  - — Gran capacidad de producción de semillas y alta dureza seminal.
  - — Longitud de floración larga.

Las variedades australianas sólo cumplen parcialmente estos objetivos, siendo las variedades *Seaton Park, Clare, Esperance* y *Nungarin* las mejor adaptadas al S.O. de la Península Ibérica. De acuerdo con lo expuesto, se recomiendan prioritariamente varieda-

des españolas, seleccionadas en base a los modelos del material autóctono de esta especie. Estas variedades, obtenidas en el Servicio de Investigación Agraria de Extremadura, son: *Orellana, Coria, Areces, Valmoreno* y *Gaitan.*

Una vez elegida la variedad se debe fertilizar y manejar (pastorear) adecuadamente.

* Otras leguminosas anuales: Se incluyen en este grupo una serie de leguminosas importantes en los pastos naturales cuando se mejoran y sobre las que actualmente se trabaja en el S.I.A. en su selección.

  Son las siguientes:

  — *Trifolium glomeratum:* Utilizar variedades de gran producción y baja dureza seminal.

  — *Ornithopus compressus:* Los mismos criterios de utilización de la especie anterior.

  — *Medicago polymorpha:* Se recomiendan variedades con glomérulos (frutos) libres de espinas *(Circle valley* y futuras variedades a obtener en el S.I.A. de Extremadura). Utilizar *Rhizobium* adecuado.

b) Leguminosas para suelos básicos:

En investigación sobre mejora de pastos con introducción de especies en áreas de suelos básicos y clima semiárido se ha trabajado poco en España; sin embargo, la bibliografía mundial y los últimos resultados de nuestras investigaciones (trabajos de ocho años) nos permiten recomendar como especies de mayor interés las siguientes:

— *Hedysarum coronarium:* Se trabaja en la obtención de variedades adecuadas a estos ambientes y con resistencia al pastoreo. Utilizar material de menor dureza seminal e incorporar el *Rhizobium* adecuado.

— *Medicago truncatula:* Utilizar variedades de ciclo largo sobre todo para Andalucía occidental; por ejemplo, *Borung* y *Sanza.*

— *Medicago polymorpha:* Variedades con glomérulos (frutos) libres de espinas (*Circle valley* y futuras variedades a obtener en el S.I.A. de Extremadura). Incorporar *Rhizobium* adecuado.

— *Medicago rugosa:* Variedad *Paragosa.*

— *Trifolium subterraneum spp brachycalycinum:* Variedad *Valmoreno, Gaitan* y *Clare.*

Las necesidades de fósforo son las más importantes, igual que para los pastos naturales fertilizados. Evaluaciones realizadas por JIMÉNEZ MOZO et al. (1984c) demuestran que estas necesidades son cubiertas con aplicaciones anuales continuadas de:

— Primer año (Implantación): 36 a 45 UF P_2O_5/ha en otoño.

— Años sucesivos: 27 a 36 UF P_2O_5/ha, aportadas en otoño.

Las necesidades de potasio, oligoelementos y elementos secundarios son similares a las referidas para pastos naturales fertilizados, condicionadas por el potencial productivo (JIMÉNEZ MOZO et al., 1984c).

La siembra debe efectuarse en otoño sobre un terreno adecuadamente preparado (alza de 20-25 cm y labores superficiales). La fecha de nascencia (primer año y años sucesivos) condiciona la densidad de plantas (figura 9), por lo que conviene hacer siembras lo más tempranas posibles siempre que exista tempero.

No están detectadas las áreas del S.O. de la Península Ibérica carentes o deficientes en cantidad y/o calidad de *Rhizobium* por lo que se aconseja inocular la semilla cuando se tenga duda. La semilla debe sembrarse escarificada (excepto la de *T. subterraneum)* para conseguir mayor densidad de plantas a la vez que se disminuye la dosis de siembra (OLEA et al., 1989).

Producción de los pastos mejorados: cantidad

Los pastos mejorados utilizando cualquiera de los dos procedimientos descritos alcanzan niveles productivos muy variados según zonas, pero siempre superiores a los naturales sin mejorar de esas zonas (figuras 1 y 2). Las respuestas a estas mejoras cuantificadas sobre un total de 11 ensayos (distribuidos por Extremadura, Sierra Norte de Sevilla, Huelva y Cádiz (mapa 1), en condiciones reales en todo el S.O. de España (datos medios de 5 años) (OLEA et al., 1988a), son:

	Respuesta (%)			Producción anual
	Mín.	Máx.	Med.	kg MS/ha
Pasto natural fertilizado (PF)	25	110	55	2238
Pasto introducido (PS)	23	144	86	2670

Las diferencias entre zonas son grandes obteniéndose mayor potencial productivo con pastos introducidos. Cuando no se consigue persistencia de las especies y variedades introducidas, la producción es baja a partir del segundo o tercer año después de la implantación, y por ello la media de los 5 años puede incluso alcanzar valores productivos inferiores a los del pasto natural fertilizado (PF) (mínima del 23 %).

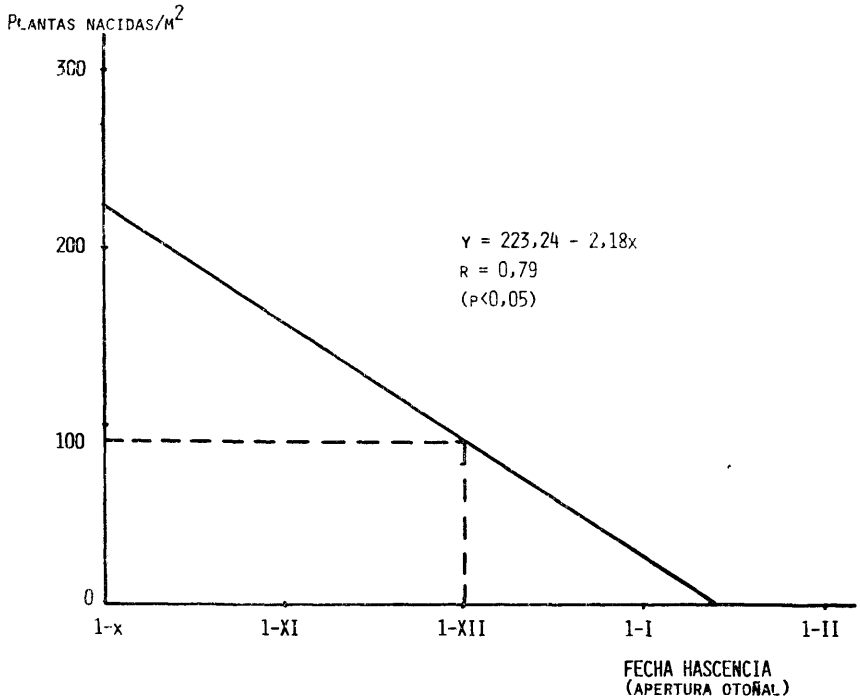


Fig. 9.—Plantas nacidas en otoño / Fecha de nascencia - Apertura otoñal.

Fig. 9.—Seedlings present in gall over emergence date - fall break down.

Los factores ambientales que tienen mayor influencia (OLEA et al., 1988b), en la producción de estos pastos mejorados y que más marcan las diferencias entre zonas son:

— Edafológicas: Características físicas y profundidad del suelo/ capacidad hídrica.

— Climatológicos: Pluviometría otoñal y frío invernal.

Los análisis de la influencia de estos 4 factores (figuras 3, 4, 5 y 6) indican el mayor potencial productivo de estos pastos (PS) frente a los naturales fertilizados (PF).

La pluviometría otoñal (figura 5) tiene una respuesta de tipo logarítmico, donde con lluvias escasas las producciones para los tres tipos de pastos son siempre bajas, pero cuando llueve más en otoño se marcan diferencias, sobre todo entre los mejorados (PS) y el natural testigo (PN). El binomio profundidad del suelo/capacidad hídrica (figura 3), con respuestas positivas lineales, presenta un mayor aprovechamiento del potencial productivo de estos suelos de mejor valor del binomio cuando se introducen especies. En el caso de las características físicas (figura 4) y del frío invernal (figura 6), las respuestas son similares aunque siempre con valores superiores para los pastos mejorados.

La evolución productiva de estos pastos mejorados en comparación con los naturales testigos durante los 5 años siguientes a la mejora, se representa en la figura 2, con datos medios de 11 ensayos reales bajo pastoreo en el S.O. de España. El pasto introducido (PS) presenta valores superiores al fertilizado (PF) y ambos superiores al natural testigo (PN). El pasto natural fertilizado (PF) durante los dos primeros años de la mejora, tiene producciones menores que el introducido (PS) (el primer año próximas al testigo) (figura 2), pero ya en el tercer año y sucesivos las producciones del introducido (PS) y del natural fertilizado (PF) se aproximan más, manteniendo las diferencias sobre el testigo. Este comportamiento, que es muy acentuado en algunas zonas, es lógico ya que la incorporación del fósforo a formas asimilables y la mejora de la flora, son lentas.

Producción de los pastos mejorados: calidad

Los pastos mejorados por cualquiera de los dos procedimientos referidos tienen calidad (medidas por la Proteína Bruta, la DMO e indirectamente por el % de leguminosas) aceptable y superior al pasto natural (PN). Los valores máximos, mínimos y medios ponderados anuales (sobre 11 zonas) se indican en la tabla 1.

Tabla 1.—CALIDADES MAXIMAS, MINIMAS Y MEDIAS PONDERADAS ANUALES (11 ENSAYOS Y 5 AÑOS) (S.O. DE ESPAÑA)

Table 1.—Range (max and min.) and means of the pastures quality characteristic. 11 trial and 5 years in S. W. Spain

Tipo de pasto	% LEG			% Pr. Br.			% D.M.O.		
	Máx.	Mín	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.
Natural	24,0	4,0	8,5	14,9	8,5	10,3	63,3	49,0	55,2
Fertilizado	48,0	12,0	18,0	17,8	9,7	11,6	68,4	55,0	58,9
Introducido	70,0	9,0	36,0	19,2	9,2	13,6	69,6	54,0	62,5

Un análisis de la evolución de la Proteína Bruta (PB) y de la DMO de estos pastos a lo largo del año se indica en las figuras 7 y 8. La Proteína Bruta (PB) evoluciona de forma muy similar en los dos tipos de pastos mejorados (PF y PS) (figura 7), si bien el pasto procedente de introducciones, presenta generalmente valores superiores en todo el ciclo productivo. La Proteína Bruta (PB) en pastos mejorados durante el otoño e invierno oscila entre el 19 y 21 %, aproximadamente un 2 ó 3 % superior al natural sin mejorar, pero quizás las diferencias fundamentales estriban en los aspectos siguientes:

— Se retrasan los momentos de disminuciones fuertes de proteínas en los pastos mejorados; principios de febrero y abril para (PN) y finales de febrero y abril para los (PF) y (PS).

— Al final de la primavera y durante el verano los pastos mejorados, sobre todo el introducido (PS), tienen un 2 ó 3 % más de PB que el pasto natural (PN). Esta diferencia es muy importante, ya que un pasto seco con un 9 % de PB, en el que existe gran cantidad de semilla de leguminosas anuales a disposición de los animales (valores medios de 85 kg/ha y año, en el S.O. de la Península Ibérica; OLEA et al., 1988), es bien aprovechado aunque esté seco. Por el contrario, un pasto natural sin mejorar seco, con menos del 7 % de PB y pocas semillas, es rechazado por los animales.

La D.M.O. de los dos tipos de pastos mejorados evolucionan a lo largo del año de forma parecida (figura 8). Aunque en otoño e invierno el pasto introducido (PS) toma valores ligeramente superiores, después se igualan. Ambos pastos durante todo el ciclo son más digestibles que el testigo (PN) sin mejorar, llegando como pasto seco a tomar valores próximos al 48 %; estos valores son parecidos a los obtenidos por LÓPEZ GALLEGO et al. (1988), para pastos fertilizados de estas áreas.

Esta calidad de pasto mejorado seco (PS y PF) (más de 9 % PB y 48 % D.M.O.), junto con la semilla que puedan obtener los animales cuando la proporción de leguminosas aumenta (36 % en PS) hace que el aprovechamiento en verano sea mucho más exhaustivo, disminuyendo el rechazo y la «oferta» mínima necesaria para que puedan vivir los animales (OLEA et al., 1988a).

Persistencia de las mejoras de pastos

Los métodos de mejora descritos son eficaces si se consigue persistencia de los niveles productivos durante un cierto tiempo, que se estima como mínimo en 5 años.

En los pastos naturales fertilizados (PF) es más fácil conseguir que persista la mejora, aunque con niveles de producción inferiores, mientras que en los pastos con introducción de especies y variedades es más problemático. Fracasos de mejoras en años pasados en el S.O. de España han sido originados por falta de persistencia, desapareciendo las especies y cultivares introducidos a los 2 ó 3 años.

La diversidad ambiental condiciona la persistencia. Los factores edafoclimatológicos que más influyen son:

— Profundidad del suelo/capacidad hídrica: Las mejoras son especialmente difíciles en suelos poco profundos y con escasa capacidad hídrica.

— Pluviometría de primavera: Aparecen respuestas medias constantes y positivas del orden de producirse 11 kg/ha de semilla por cada 10 mm de lluvia caída en primavera (figura 10). Primaveras muy lluviosas aseguran semilla en el suelo para años venideros.

— Apertura de otoño/frío invernal: La apertura de la otoñada y posteriormente el frío intenso del invierno condicionan la persistencia de las plantas (figura 9). Estudios de GREENWOOD (1976), SILSBURY (1977) y COOKS (1983) en Australia, y GRANDA et al. (1982) en España, ponen de manifiesto el efecto de la temperatura sobre los estados de desarrollo del trébol subterráneo.

Es necesario elegir correctamente para cada ambiente, las especies y variedades adecuadas. Fracasos por falta de persistencia en mejoras de pastos en tiempos pasados próximos, tienen como origen la utilización incorrecta de variedades. Salvo en condiciones particulares la longitud de ciclo, la longitud de floración y la capacidad de producción de semillas/dureza seminal, son las características que más influyen en la persistencia (OLEA et al., 1984).

Las variedades comerciales importadas pocas veces cumplen con precisión las características necesarias para los ambientes del S.O. en la Península Ibérica, por lo que es muy importante el trabajo de selección en base al material y modelos autóctonos, en especies como

Trifolium subterráneum, Medicago polymorpha, Ornithopus compressus, Hedysarum coronarium, etc.

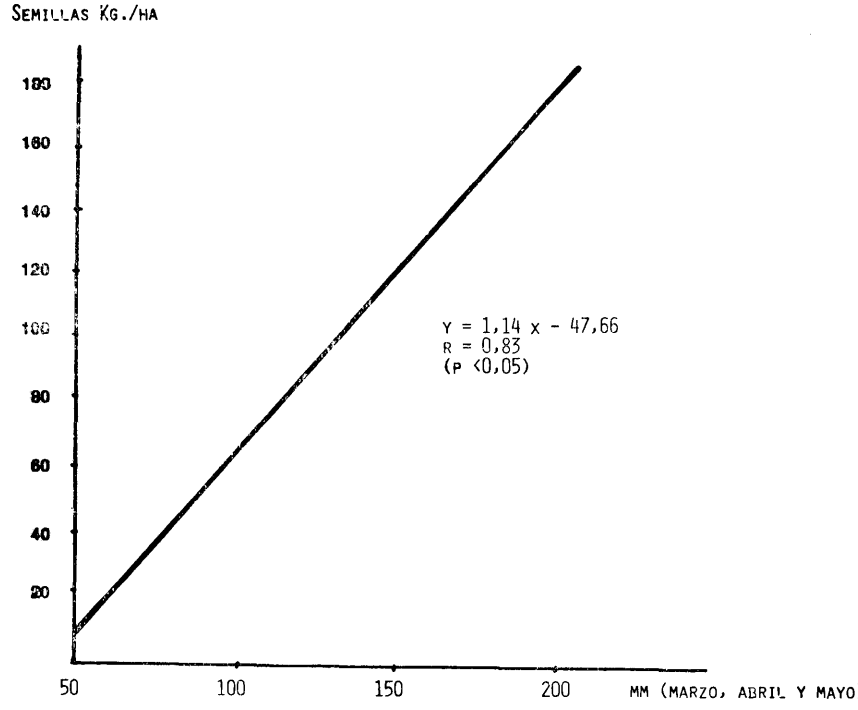


Fig. 10.—Producción semilla / Lluvia primavera.

Fig. 10.—Seed yield over spring rainfall.

Manejo y utización de los pastos

El manejo y utilización de estos pastos mejorados de zonas semiáridas, es de gran importancia y de consecuencias trascendentales en su producción y persistencia, debiendo obedecer a los conocimientos expuestos anteriormente. El manejo, considerado desde el punto de vista del pastoreo, debe procurar la máxima eficacia técnica y económica en el aprovechamiento de la superficie ocupada.

La bibliografía australiana (Quinlivan, 1975; Ewing, 1972, etc.) y nuestra experiencia en investigaciones sobre manejo de pastos de secano mejorados como los que nos ocupan, es bastante concluyente al recomendar el *pastoreo continuo o diferido, evitando siempre presiones fuertes de pastoreo en primavera* (durante la floración). A veces es conveniente reservar el pasto de aprovechamiento en pri-

mavera u otoño, cada cierto número de años, con el objeto de conseguir mejor producción de semilla o implantación.

Puede afirmarse la conveniencia del pastoreo con permanencia de los animales el mayor tiempo posible en el pasto, evitando la menor salida de nutrientes del sistema. Debe salir «muy bien» aprovechado del invierno y aprovecharse «mal» en primavera (figura 11).

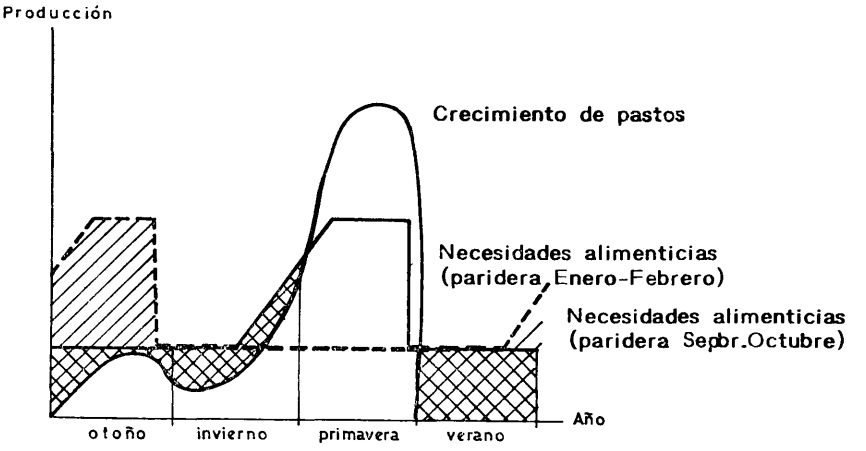


Fig 11.—Producción de pastos.

Fig. 11.—Pastures productivity.

Este pastoreo continuo o diferido sobre un pasto de calidad (con buen componente de leguminosas) proporciona una importante producción en primavera, que va a permitir su utilización en las épocas de penuria (verano y otoño-invierno), como pasto seco. Es importante destacar la correcta alimentación de los animales en verano a base de pasto seco y semillas como se ha referido antes, y por tanto, es conveniente acoplar el sistema productivo a este ciclo del pasto, y en tal sentido, en el caso de ganado ovino abogamos por un sistema de ovino en libertad, utilizando lo más posible la finalización de los corderos en hierba. Esta forma de producción de carne barata permitirá competir en mercados europeos que, por otra parte, presentan en la época de primavera la menor oferta y los mayores precios.

Para el mayor aprovechamiento del pasto, es lógico que coincidan en el tiempo la máxima producción con las máximas necesidades. Así puede ser aprovechado el sobrante del pasto de primavera (pasto y semillas) por los animales en verano y otoño y conseguir la mínima dependencia exterior del sistema. Es posible este aprovechamiento de

verano y otoño si el pasto tiene calidad; con pastos naturales sin calidad, el rechazo y las pérdidas serán muy grandes y no sería posible ni rentable imponer esta filosofía de manejo. Conseguir pastos de calidad con un buen componente de leguminosas, permite disminuir la «oferta» mínima de pastos necesaria para la supervivencia de animales. En este sentido, pastos de calidad con valores anuales altos de PB (de 18 %) y DMO (63 %) pueden mantener a los animales con «ofertas» del orden de 500 kg M.S. ov./año, mientras que con calidades bajas (12 % PB y 42 % DMO) es necesario «ofertar)» más de 830 kg MS/ov./año (OLEA et al., 1988a). Esto significa que el aumento de la calidad de estos pastos puede llegar a incrementar la carga ganadera en un 60 %.

Con este manejo se obtuvieron cargas ganaderas como las indicadas en la tabla 2, para 10 zonas ecológicamente distintas del S.O. español (mapa 1). Puede apreciarse la diferencia con la media no mejorada de la zona, y el incremento según las características de clima y suelo.

La mejora de los pastos con introducción y fertilización o la mejora de los pastos naturales con fertilización, todos ellos bien manejados, debe pasar por el trinomio *leguminosas-fósforo-pastoreo.*

En el S.O. de España, las *especies prioritarias a introducir deben ser las leguminosas anuales.* Con estos sistemas las producciones son mayores, llegando en algunos casos hasta cuatriplicar la carga ganadera mantenida por los pastos testigos (tabla 2). La investigación sobre estos temas tiene un campo amplio, grande y urgente de actuación, porque existe potencial productivo y necesidad de mejora en los más de cinco millones de hectáreas que existen de dehesa en el S.O. de la Península Ibérica.

Aceptado para su publicación, el 21-1-91

Tabla 2.—CARGA GANADERA (MEDIA DE 5 AÑOS)

Table 2.—Stoking rate with sheeps. Mean of 5 years.

	Real de la Jara (SE)	Navalvillar de Pela (BA)	Esparragalejo (BA)	Navalmoral Mata (CC)	Gaitán (CC)	Cheles (BA)	Valencia de las Torres (BA)	(SE) Morón	(CA) Olvera	(CA) Tarifa
	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha
Pastos mejorados	3,20	3,3	3,4	2,2	2,7	2,7	2,0	4,5	3,5	6,0
Media de la zona	1,25	0,8	1,0	1,0	1,2	1,75	1,25	3,0	1,5	4,0
Incrementos %	256	412	340	220	225	180	160	150	233	150

Tipo de oveja utilizado: P.V. 40 kg/oveja. 1 parto/año.

BIBLIOGRAFIA

ALVARADO, 1983. El sector forestal en Extremadura, Ecología y Economía. Institución Cultural El Brocense, de la Excma. Diputación Provincial de Cáceres.

BONET, G.; BALABANIAN, O., 1983. A floresta portuguesa. Economía y Sociología n.º 36. Lisboa.

CAMPOS Y SESMERO, 1986. Análisis económico de un grupo de dehesas de Extremadura 1983-1984. Conservación y Desarrollo de las dehesas portuguesas y españolas. M.A.P.A. Secretaría General Técnica.

COOKS, P. S., 1983. The influence of temperature and density on the growth of communities of subterranean clover (C. V. Mount Barker). Aust., J. Agric. Res. 24.

CORREAL, E., 1976. Técnicas para la siembra de trébol subterráneo. Métodos de aplicar la semilla y el superfosfato. Hoja Técnica Divulgadora. CRIDA-08.

COX, W. J., 1976. Informe final. Proyecto de desarrollo de Pastos y Forrajes. U.N.D.P. / F.A.O. / I.N.I.A. (SPA 71/517).

CRESPO, A., 1977. Resultados de los ensayos regionales de fertilización de pastos en Andalucía occidental. Inf. R. C., S. E. A. Montilla (Córdoba).

CRESPO, D. G., 1967. O trevo subterraneo e o desenvolvimento agropecuario en Portugal. Melloramento 21: 467-468. Portugal.

CRESPO, D. G.; ROMANO, A. M., 1975. Algunos resultados del trabajo de selección de trébol subterráneo, en Elvas, con particular referencia a la precocidad de floración, F.A.O. Reunión de la Subred Mediterránea de Pastos y Forrajes, finca «La Orden». Badajoz. España.

ELENA et al., 1987. El carbón vegetal de encina y la dehesa. Instituto Nacional de Investigación Agraria. M.A.P.A.

EWING B. M., 1982. Pasture and crops legumes... their place in woalthelt rotations. Journal of Agric. W. A. n.º 2 Perth (Australia).

GREENWOOD, E. A. N., 1976. The response of defoliated swards of subterranean clover to temperature. Aust. J. Agric.

GRANDA, M. 1982. Mejora de la dehesa extremeña. CRIDA 08 INIA/Caja de Ahorros de Cáceres. Badajoz.

JIMÉNEZ MOZO, J., 1975. Some aspects of pasture production and research in S. W. Spain. Seminar at the CSIRO, Perth (Australia).

JIMÉNEZ MOZO, J., MARTÍNEZ AGUILLA, T., 1980. Respuestas al Calcio y Molibdeno *en pastos anuales basados en trébol subterráneo en la región extremeña*. Pastos V, 10 (1), 71-87.

JIMÉNEZ MOZO, J., MARTÍNEZ AGUILLA, T., 1982a. Fertilización de Pastos I: Necesidades nutritivas referentes a los macroelementos, Fósforo, Potasio y nitrógeno en pastos de secano de la región extremeña. En: Curso sobre Pastos y Ganadería Extensiva en Extremadura. Publicaciones SEA. Universidad de Extremadura, 1984.

JIMÉNEZ MOZO, J., MARTÍNEZ AGUILLA, T., 1982b. Fertilización de Pastos II: Consideraciones sobre los efectos de los oligoelementos y elementos secundarios en pastos de secano de la región extremeña. En Curso sobre Pastos y Ganadería Extensiva en Extremadura. Publicaciones SEA. Universidad de Extremadura, 1984.

JIMÉNEZ MOZO, J., MARTÍNEZ AGUILLA, T., 1984c Respuestas preliminares a la aplicación de diferentes dosis y formas de molibdeno en la implantación de praderas sembradas de trébol subterráneo en dos suelos tipo de Extremadura. Com. I. Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. V (I), pp. 549-559.

LÓPEZ GALLEGO, F. et al., 1988. Sistema de acabado de corderos en pastos en Extremadura, XXXIX Congreso de la F.E.Z., Lisboa (septiembre, 1988).

LÓPEZ GALLEO, L. et al., 1989. Comunicación personal. Datos para publicar. S.I.A. Badajoz.

MALATO, 1989. Comunicación personal

MAPA, 1984. Mejora de pastos en secanos semiáridos de suelos ácidos (Varios autores). Madrid.

MAPA, 1986. Anuario Estadístico de Agricultura.

MATEOS REX, E., 1986. Estudio de los sistemas de explotación del ganado caprino estante en Extremadura. Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesas y españolas.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, COMERCIO E PESCA, 1982. Plano de mudanças de Agricultura. Lisboa.

MUSLERA, E.; RATERA, C., 1984. Praderas y Forrajes: producción y aprovechamiento. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

OLEA, L.; PAREDES, J.; VERDASCO, P., 1984. Mejora de Pastos con trébol subterráneo. I. Influencia del clima en la persistencia. Publicaciones Anales INIA.

OLEA, L.; PAREDES, J.; VERDASCO, P., 1986a. Mejora de los pastos de la dehesa. En: Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, pp. 87-100.

OLEA, L.; PAREDES, J.; VERDASCO, P., 1986b. Influencia de los factores edafoclimatológicos en la producción de pastos mejorados. XXVI Reunión Científica de la S.E.E.P. Vol. I, pp. 383-402.

OLEA, L.; PAREDES, J.; VERDASCO, P., 1988a. Mejora de pastos de la dehesa del S.O. de la Península Ibérica. Hojas Divulgadoras del SEA, número 17/18.

OLEA,, L.; VERDASCO, P.; PAREDES, J., 1988b. Necesidades de pastos (cantidad y calidad) para el ganado ovino en sistemas extensivos y condiciones semiáridas mediterráneas. SPPF. IX Reunión Científica. Monforthinho (Portugal).

OLEA, L.; PAREDES, J.; VERDASCO, P., 1988c. Pastos mediterráneos-semiáridos: Caracterización y mejora. Ponencia IV. Curso Internacional de Producción de Leche y Carne con base en pastos y forrajes. La Coruña (España).

ÓLEA, L., 1989. Evolución de la calidad de la bellota de encina y alcornoque en el período de montanera de la dehesa extremeña. En imprenta.

OSORIO, E., 1972. Organización de laboratorios y establecimiento de servicios analíticos. Informe FAO-INIA. Badajoz.

QUINLIVAN, B. J., 1975. Assignement Terminal Report. INIA/UNDP/FAO. SPA 71/517. Badajoz.

QUINLIVAN, B. J., 1981. Mesa redonda sobre trébol subterráneo. Hoja Técnica n.° 1/81 del INIA.

RIVAS GODAY, S., 1984. Vegetación y Flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana. Madrid.

SILSBURY, J. M.; EUKAI, S., 1977. Effects of sowing time and sowing density on the growth of subterranean clover at Adelaide. Aust. J. Agric. Res. 28, 427-40.

SIMPSON, G., 1975. Informe final. Proyecto de Desarrollo de Pastos y Forrajes. U. N. D. P./FAO/INIA. (SPA 71/517).

SUMMARY

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF THE DEHESA PASTURE OF THE SOUTHWEST OF IBERIAN PENINSULA

The production of the Dehesa natural pastoures is low in quantity and quality. This production can be around 1440 kg/ha of D. M. and 10.3 % of Crude Protein and 55.2 % DMO. Improvements with phosphoric fertilization ang with seed introduction have result in higher quality and quantity yields with annual means of 2.500 kg/ha of D. M., 12.6 % Crude Protein and 60.7 D. M. O. The higher quolity of the dry fodder and high sed production of this improved pastures allowed summes grazing. It is a unexpensive production system, which can duplicate the stoking rate of these areas.

Key words: Pastures, Improvement pastures, Annual pastures legumes, Fertilization.