

3

NOTA DE INVESTIGACIÓN

RECURSOS PASCICOLAS DE LA DEHESA EXTREMEÑA. PRIMEROS DATOS PARA LA MODELIZACIÓN DE SU GESTIÓN

F. GONZÁLEZ, M. MURILLO, J. PAREDES y P.M. PRIETO

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Junta de Extremadura. 06187 Guadajira. Badajoz (España)

RESUMEN

La dehesa es un ecosistema considerado como ejemplo de equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales y el mantenimiento de valores ambientales, por ello requiere una especial atención su estudio y conservación. Uno de los aspectos importantes a tener en cuenta en la gestión integral de este ecosistema es el manejo de los pastos y su producción. La recopilación de los datos necesarios para la modelización de la producción de los pastos sería un paso importante para el establecimiento de un modelo de gestión integral de la dehesa. Este estudio pretende iniciar este objetivo mediante la recopilación de datos de producción en 52 fincas distribuidas por todo el territorio extremeño y el estudio de la distribución y características de los ecotipos de leguminosas autóctonas que han sido recolectados, durante años, en las dehesas del suroeste peninsular. Con esta información, resumida en este trabajo, se inicia un primer paso encaminado a la creación de una extensa base de datos que será incluida en un sistema de apoyo a la decisión para la gestión integral de la dehesa.

Palabras clave: Leguminosas pratenses, producción, distribución

INTRODUCCIÓN

La dehesa, ecosistema creado por la intervención del hombre sobre el bosque mediterráneo, ocupa en Extremadura una superficie de 1,32 millones de hectáreas. Se caracteriza por ser un sistema de aprovechamiento agrosilvopastoral, dedicado prioritariamente a la ganadería extensiva.

En la dehesa extremeña existe una gran variabilidad de tipos de suelo, generalmente asentados sobre pizarras (cámbricas y silúricas) y granitos. Se caracterizan, generalmente, por su textura franco-arenosa y por ser ácidos, poco profundos y de escasa fertilidad (escasa materia orgánica y acusada deficiencia en fósforo).

El clima, de tipo semiárido mediterráneo, se caracteriza por sus veranos calurosos (junio-septiembre), otoños cortos (octubre-noviembre), inviernos suaves (diciembre-

febrero) y primaveras muy variables (marzo-mayo). La pluviometría es escasa, siendo característica su gran variabilidad tanto mensual como anual, oscilando la media anual entre 300 y 700 mm.

El ecosistema dehesa presenta una gran diversidad de especies. La vegetación herbácea natural es rica en gramíneas, leguminosas, compuestas, plantagináceas, geraniáceas y otras familias. La mayoría de estas especies son de ciclo anual, dando lugar a una población de semillas que permanece latente en el suelo y germina, en parte, todas las otoñadas, característica que les permite escapar de la fuerte sequía del periodo estival.

Sin embargo, no todas las especies presentes en los pastos de la dehesa poseen valor pascícola. En este aspecto cabe destacar, a las leguminosas, por su productividad y calidad y, sobre todo, por su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico para incorporarlo al suelo, desempeñando un papel fundamental en el suministro de nitrógeno a los pastos (Johnson *et al.*, 2003; Bowman *et al.*, 2004) y al ecosistema, que depende casi en exclusiva de la simbiosis leguminosas-rhizobium.

Entre las especies herbáceas más comunes en los pastos de la dehesa se encuentran las siguientes:

Leguminosas

Trifolium subterraneum, *T. cherleri*, *T. glomeratum*, *T. striatum*, *T. stellatum*, *T. boconei*, *T. scabrum*, *T. tomentosum*, *T. cernuum*, *T. suffocatum*, *T. angustifolium*, *T. arvense*, *T. campestre*, *Ornithopus compressus*, *O. sativus*, *O. pinnatus*, *Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*, *M. arabica*, *Biserrula pelecinus*, etc.

Gramíneas

Lolium rigidum, *Dactylis glomerata*, *Bromus mollis*, *Agrostis salmantica*, *Gaudinia fragilis*, *Poa bulbosa*, *Vulpia myuros*, *Hordeum murinum*, etc.

Compuestas

Anthemis sp., *Crepis sp.*, *Tolpis barbata*, *Leonthodon saxatilis*, *Bellis annua*, *Senecio vulgaris*, etc.

Otras especies herbáceas

Xolantha guttata, *Filago gallica*, *Echium plantagineum*, *Erodium botrys*, *Plantago sp.*, *Ranunculus sp.*, etc.

Entre todas estas especies destacan, desde el punto de vista de productividad y mejora de los pastos, las siguientes: *Trifolium subterraneum*, *T. striatum*, *T. cherleri*, *T. glomeratum*, *Ornithopus compressus*, *Biserrula pelecinus* y *Medicago polymorpha*.

Durante muchos años se han estudiado en Extremadura los pastos de la dehesa, se han realizado recolecciones de semillas de ecotipos de leguminosas en áreas sometidas a pastoreo y se conserva una amplia colección en el Banco de Germoplasma del Centro de Investigación La Orden-Valdesequera, de la Junta de Extremadura. Todos estos trabajos han sido realizados de forma independiente y localizada, por lo que ahora, a partir de la información disponible sobre este material y la ejecución de un nuevo proyecto, se ha realizado un estudio sobre la distribución y características de ecotipos de leguminosas recolectados en la dehesa/montado del suroeste de la península ibérica, completando el trabajo con la determinación de la productividad potencial de los pastos en Extremadura.

Todo esto persigue un fin, la futura modelización de la producción de los pastos en la dehesa y la recopilación de datos susceptibles de ser incluidos en algún sistema de apoyo a la decisión para la gestión de la dehesa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio de las características y distribución de ecotipos de leguminosas autóctonas, se cuenta con la información recogida en una base de datos que incluye datos de pasaporte, datos de caracterización y datos de evaluación, que han sido determinados durante años para todo el material recolectado en las distintas expediciones realizadas por todo el suroeste peninsular.

Por otra parte, dentro del proyecto Montado/Dehesa II SP4.E127/03 (INTERREG IIIA), se tomaron muestras en 52 dehesas distribuidas por todo el territorio extremeño. La elección de estas fincas se realizó teniendo en cuenta variables como la especie forestal dominante, fracción de cabida cubierta, manejo, superficie, número de explotaciones en zonas homogéneas, etc. En cada una de las fincas se colocaron cuatro jaulas de exclusión, de 1 m² cada una (Carter, 1962). Mediante una estimación visual, se colocaron las jaulas en zonas donde el pasto era representativo de las características medias de la finca en cuanto a producción, calidad y manejo.

Durante cuatro años (2004-2007) se determinó periódicamente la composición botánica del pasto en las 208 jaulas de exclusión, expresada como porcentaje de cobertura de leguminosas, gramíneas y otras hierbas. Al mismo tiempo se tomaron muestras, mediante la siega de las jaulas, para determinar la producción del pasto (mediante secado en estufa y posterior pesado de las muestras) y proteína bruta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio de las áreas de recolección revela que la mayor parte de los ecotipos de los géneros *Trifolium* y *Medicago* se encuentran en suelos de textura franca a franco-arcillosa (González *et al.*, 2001), mientras que *Ornithopus* y *Biserrula* son más frecuentes en suelos de textura franco-arenosa (en torno al 60% de los ecotipos) (González *et al.*, 2008).

Los géneros *Trifolium*, *Biserrula* y *Ornithopus* se encuentran bien adaptados a un amplio rango de pH, entre 5,5 y 7,5, destacando la presencia de *T. subterraneum* ssp. *brachycalycinum* en las zonas de pH más elevado. El género *Medicago* se localiza principalmente en zonas de pH mayor de 6,5.

La distribución de ecotipos también varía en función de la pluviometría media de la zona; *Trifolium subterraneum* aparece más frecuentemente en áreas secas (<500mm), *T. glomeratum* y *T. cherleri* en áreas de precipitaciones más abundantes (hasta 700 mm) y *T. striatum* en áreas de pluviometrías de hasta 800 mm (González *et al.*, 2001). *Ornithopus* y *Biserrula* se distribuyen por áreas de pluviometría media anual entre 500 y 700 mm (González *et al.*, 2008), mientras que la distribución de *Medicago* abarca zonas con un mayor rango de pluviometría (de 300 a 700 mm).

La adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la dehesa es un factor importante a tener en cuenta en los trabajos de selección y obtención de nuevas variedades, siendo también necesario considerar otras características como el ciclo de floración o la dureza seminal.

Casi la totalidad de los *Medicago* (99,5%) y la gran mayoría de los ecotipos de *Trifolium cherleri* (84%), *T. subterraneum* (74%) y los géneros *Ornithopus* y *Biserrula* (72%) son de ciclo corto a medio (menor de 150 días). Especies características de ciclo largo (mayor de 150 días) son *T. glomeratum* (86%) y *T. striatum* (95%).

La dureza seminal de estas especies, medida a los 90 días con temperaturas alternantes de 30-60°C, es muy variable, siendo baja (menos del 30%) en *T. subterraneum*, muy alta (más del 90%) en *T. glomeratum* y *M. Orbicularis* y media (entre 30-70%) para el resto de las especies.

La selección y obtención de nuevas variedades adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la dehesa constituye la base para la mejora de los pastos que implica, entre otras cosas, el aumento de la producción. Es evidente que la especial atención dedicada a las leguminosas radica en su productividad y calidad, un pasto con una elevada proporción de leguminosas pratenses será más productivo y presentará mayor contenido en proteína bruta, haciéndolo más apetecible para el ganado. Por eso en Extremadura, en muchas explotaciones se realizan prácticas de mejora sobre el pasto encaminadas al aumento de la proporción de leguminosas pratenses (siembra y

fertilización fosfórica). Entre las 52 fincas experimentales elegidas para el desarrollo del estudio de la producción de los pastos en Extremadura se encuentran representados tanto los pastos naturales como los mejorados y los majadales.

Los datos registrados en las 52 fincas experimentales reflejan con claridad el efecto que suponen las prácticas de mejora sobre el contenido en leguminosas, producción y calidad del pasto. La media anual de leguminosas en el pasto mejorado, durante los cuatro años de estudio, ha sido del 36%, mientras que el pasto natural presentaba un 22%, lo que supone una mayor calidad del pasto mejorado, con un contenido medio en proteína bruta del 14%, siendo el contenido medio del pasto natural del 12%.

Sin embargo, el mantenimiento de estas leguminosas requiere una buena gestión que incluya el control adecuado de las gramíneas. La capacidad que poseen las leguminosas para fijar nitrógeno atmosférico aportándolo al suelo, favorece el rápido crecimiento de las gramíneas y, si éstas no se controlan mediante un adecuado aprovechamiento ganadero, ejercerían una competencia excesiva con las leguminosas. De esta forma, gracias al pastoreo, se produce una evolución anual complementaria de gramíneas y leguminosas en los pastos de la dehesa (Figura 1). Esta evolución influye en la variabilidad anual de las producciones.

Se debe tener en cuenta, por lo tanto, que la productividad de los pastos es muy variable, pero en un sistema tan heterogéneo como la dehesa, esta variabilidad depende no sólo de factores como la evolución de la composición del pasto, las prácticas de mejora, el manejo o el aprovechamiento, sino también de las infraestructuras en la explotación, o también de factores que no pueden ser controlados, como los edáficos y climáticos. Así, la heterogeneidad del ecosistema se refleja en las 52 fincas estudiadas. En estas explotaciones aparecen distintos sustratos, pizarras y granitos en su mayoría, pero también depósitos aluviales, cuarcitas, etc. También la pluviometría presentó una notable variabilidad anual, registrándose en el periodo de estudio dos años normales (2004, 2006) con pluviometrías superiores a 500 mm, un año 2005 excesivamente seco (280 mm) y un último año 2007 levemente seco (461 mm). En cuanto al manejo, como ya se ha indicado anteriormente, las prácticas de mejora de pastos llevadas a cabo en algunas fincas, la presencia de majadales y las distintas cargas ganaderas, por ejemplo, también fueron fuente de variabilidad.

Así, en la Tabla 1 se pueden observar las grandes diferencias espaciales y temporales en la producción pastos, variando desde una producción media de 768 kg/ha en el año 2005 hasta 3916 kg/ha en el año 2004. En cuanto a un mismo año, se observa en la Tabla 1 la enorme desviación típica registrada durante los cuatro años, lo que refleja las enormes diferencias de producción registradas cada año entre las fincas muestreadas.

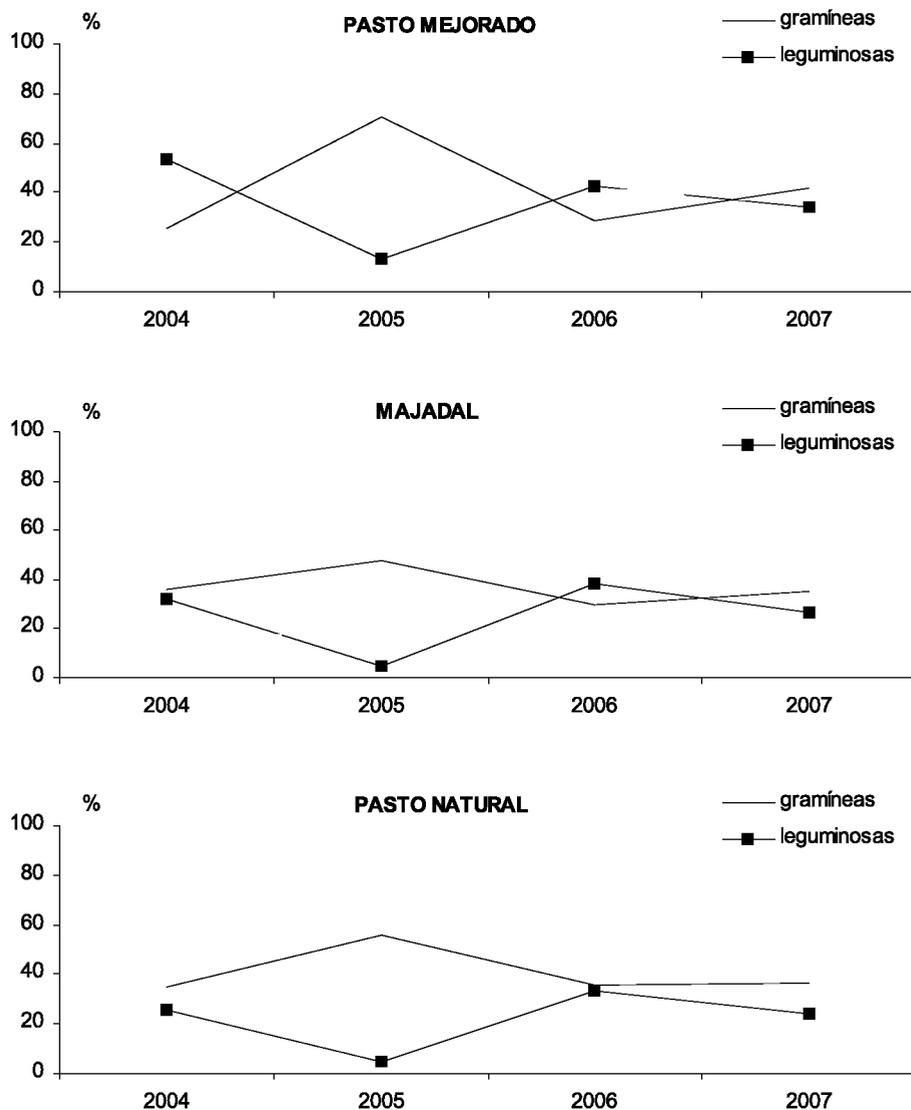


FIGURA 1

Porcentaje anual de gramíneas y leguminosas en los pastos naturales, majadales y pastos mejorados de las 52 fincas estudiadas (2004-2007).

Annual percentage of grasses and legumes in natural pastures, "majadales" and improved pastures in the 52 experimental farms surveyed (2004-2007).

TABLA 1

Producciones medias anuales (kg/ha MS) de las fincas experimentales durante el periodo de estudio.

Annual average yield (kg/ha DM) in the experimental farms during the study period.

AÑO	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
2004	1571	8142	3915	1442
2005	300	2204	768	375
2006	161	4870	2765	1076
2007	1359	7096	3433	1219
Media	1495	4792	2776	755

Por otra parte, hay una estrecha conexión entre la productividad de los pastos y la pluviometría anual. En la Figura 2 se puede observar la diferencia anual en la producción de los distintos tipos de pasto estudiados, en relación con la pluviometría, donde además de las grandes diferencias de producción que se observan entre el año excesivamente seco y el resto, se observan las diferencias entre los pastos naturales, majadales y pastos mejorados. A pesar de esta variabilidad, tanto temporal como espacial, es evidente el aumento de producción y calidad que supone la mejora del pasto o la práctica del majadeo. Así, durante los cuatro años de estudio, la producción media de los pastos mejorados alcanzó los 3608 kg/ha, algo más que los majadales (3189 kg/ha) y notablemente superior a la de los pastos naturales (2390 kg/ha).

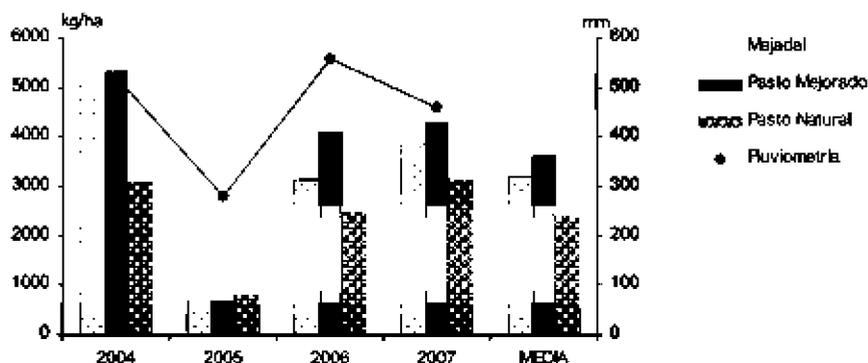


Figura 2

Pluviometría y producción media y anual (2004-2007) de los pastos registradas en las 52 fincas de estudio.

Annual average pasture yield and rainfall (2004-2007) measured in the 52 experimental farms surveyed.

CONCLUSIONES

En este estudio se ha puesto de manifiesto la gran variabilidad espacial y temporal que presentan la producción y calidad de los pastos de la dehesa, dependiendo sus valores de las condiciones edáficas, climáticas y de manejo, lo que dificulta en gran medida el establecimiento de unas normas de gestión y manejo únicas.

Durante los cuatro años de estudio, los pastos naturales presentaron valores medios anuales de 2390 kg MS/ha, con un porcentaje de leguminosas de un 22% y un contenido medio en proteína bruta del 12%. Estos valores resultaron notablemente superiores en pastos mejorados y en majadales, superando éstos en 1218 kg/ha y 799 kg/ha, respectivamente, las producciones medias anuales de materia seca de los pastos naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOWMAN, A.M.; SMITH, W.; PEOPLES, M.B. & BROCKWELL, J., 2004. Survey of the productivity, composition and estimated inputs fixed nitrogen by pastures in central-western New South Wales. *Aust. J. Exp. Agric.*, **44**, 1165-1175.
- CARTER, J.M., 1962. Herbage sampling for yield. En: *Pasture Range Research Techniques*, 90-101. Comstock Publishing Associates. Ithaca. New York (EEUU).
- GONZÁLEZ, F.; MARTÍNEZ, N.; MORENO, E., 2001. Distribution of ecotypes of the genus *Trifolium* and annual *Medicago* in grazing areas in southwest Spain. *Options Méditerranéennes. Serie A*, **45**, 103-106.
- GONZÁLEZ, F.; MURILLO, M.; POLANCO, E.; MAYA, V., 2008. Distribución de ecotipos de *Ornithopus compressus* y *Biserrula pelecimus* en pastos del suroeste de la Península Ibérica. *Actas de la XLVII Reunión Científica de la SEEP*, 195-201. Córdoba (España).
- JOHNSON, I.R.; LODGE, G.M.; WHITE, R.E., 2003. The sustainable grazing systems pasture model: description, philosophy and application to the SGS National Experiment. *Aust. J. Exp. Agric.*, **43**, 711-728.

DEHESA PASTURE RESOURCES IN EXTREMADURA (SW SPAIN): PRELIMINARY DATA TO MODELIZE THEIR MANAGEMENT

SUMMARY

The ecosystem “Dehesa” is considered as a good example of balance between the use of natural resources and the preservation of environmental values, therefore, its study requires special consideration. One important aspect to take into account to handle this ecosystem is the management of pastures and their production. In order to develop a decision support tool for the integrated management of the “dehesa”, a total of 52 farms spread throughout Extremadura are being surveyed to measure yield and botanical composition of their pastures. The information taken from 2004 to 2007 is summarized in this paper.

Keywords: Pasture legumes, production, distribution.