

LA FLORA ARBUSTIVA MEDITERRANEA Y SU VALORACION. X. NOTA
SOBRE LA EVOLUCION DE LA COMPOSICION QUIMICA DE *PISTACIA*
LENTISCUS L. (LENTISCO)*.

(THE MEDITERRANEAN SHRUBBY VEGETATION AND ITS VALORATION.
X. EVOLUTION OF CHEMICAL COMPOSITION OF *PISTACIA LENTISCUS* L.)

por

M. MEDINA CARNICER**, E. PEINADO LUCENA***, A.-G. GOMEZ CASTRO****
y J. RODRIGUEZ BERROCAL****

Entre las especies arbustivas que constituyen el matorral mediterráneo se encuentra *Pistacia lentiscus* L., arbusto de 1 a 3 m de talla, dioico, denso, muy ramificado, frecuente en Andalucía y Extremadura, donde forma rodales sobre terrenos áridos y secos, pero su apetecibilidad no muy alta hace que participe escasamente en la dieta de los animales. Rodríguez Berrocal (1977) ha señalado su presencia en el contenido ruminal de ciervos sólo de 1 a 5 p. 100 en invierno, aunque en contra de lo que esto parece significar, su valor nutritivo es según el autor antes citado muy bajo.

Material y métodos.

Las muestras, constituidas por hojas y tallos de hasta 3 mm de diámetro, se han recogido en cinco épocas del año, con cinco repeticiones para cada época en la zona norte de la provincia de Córdoba.

Se ha determinado el N (método de Kjeldahl), P (método de William y Stewart, 1941), Ca, Mg, Fe, Mn y Zn (espectrofotometría de absorción atómica) y Na y K (fotometría de llama).

* Este trabajo se ha desarrollado en la Sección de Producción vegetal y cátedra de Agricultura, Director: Prof. M. Medina Blanco. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba. (España).

** Cátedra de Química Agrícola. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba (España).

*** Sección de Producción vegetal. Instituto de zootecnia, C.S.I.C.

**** Cátedra de Agricultura. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba (España).

Recibido para publicación el 5-12-77.

Resultados y discusión.

Los resultados obtenidos se exponen en el cuadro I. De su estudio pueden extraerse las siguientes consideraciones:

a) *Macro y mesoelementos.* Los elementos mayores (N, P y K) de esta especie se pueden considerar, en general, suficientes para abastecer las necesidades de los animales, en lo que se refiere al N y K, con cifras, en el primero, comprendidas entre 1,40 y 1,56 p. 100; superiores en todas las estaciones a los valores estimados como mínimos por Dietz (1965 y 1970), y en el segundo oscilan entre 0,35 y 0,74 p. 100, suficientes según García Criado, Duque Macías y Gómez Gutiérrez (1971), con excepción del inesperado resultado correspondiente a principios de primavera. Por el contrario, los niveles de P (entre 0,13 y 0,16 p. 100) son insuficientes según los criterios mantenidos por Magruder y col. (1957) y por Urness (1973).

Comparados estos resultados con los obtenidos por Geri y Sottini (1970), se observan, para N y P, valores superiores a los reseñados por estos autores, en un 20 por 100 para el N y en un 75 p. 100 para el P; mientras que los niveles de K registrados por nosotros son aproximadamente el 60 p. 100 de los indicados por aquellos autores.

Los mesoelementos Ca y Mg se encuentran en cantidades adecuadas e incluso muy superiores a las recomendadas como mínimas por Magruder y col. (1957), para el primero, y por el Agricultural Research Council (1968), para el segundo. Nuestros resultados coinciden en general con los obtenidos por Sottini y Geri (1970), en lo que se refiere al Mg, y son ligeramente superiores para el Ca. La evolución estacional también es similar para ambos elementos. La cantidad de sodio es extremadamente baja, y no excede nunca del 0,04 p. 100, lo que coincide con lo encontrado por los citados autores y en todo caso son insuficientes para cubrir las necesidades.

b) *Oligoelementos.* El lentisco suministró suficientes cantidades de Fe, Mn y Cu para atender los mínimos necesarios sugeridos por Perigaud (1970), Agricultural Research Council (1968) y Underwood (1962), y en concentraciones que son aproximadamente el doble de las encontradas por Sottini y Geri (1970), para esta especie. Aunque la evolución estacional no concuerda con la indicada por los últimos autores, es de señalar que no existe significación estadística, en general, para las diferencias encontradas entre las distintas épocas.

Por otra parte, los niveles de Zn son considerablemente más bajos que los indicados en la bibliografía italiana citada y solamente en invierno y a finales de primavera alcanzan los valores mínimos de 10-40 ppm propuestos por Underwood (1962), aunque no los señalados por Church (1974) como óptimos para el ciervo. El resto del tiempo resultan insuficientes.

c) *Relaciones*. La alcalinidad alcalinotérrica (Ca+Mg-P) se encuentra, en general, por encima de los valores óptimos indicados por García Criado, Duque Macías y Gómez Gutiérrez (1971). Igualmente ocurre con la relación Ca/P, como cabía esperar de la escasez de P y de la abundancia de Ca anteriormente comentadas. La relación K/Ca+Mg presenta valores bajos adecuados, mientras que la relación K/Na es elevada, debido a la escasez de Na. También se encuentra algo alta la relación Fe/Mn.

Resumen.

Pistacia lentiscus, L. es una especie arbustiva con suficiente concentración de los elementos N, Ca, Mg, Fe, Mn y Cu en cualquier época del año. Los niveles de K son suficientes, salvo en el mes de abril. Por el contrario, son insuficientes siempre los niveles de P y Na; y sólo estacionalmente, los de Zn. En general los equilibrios minerales son inadecuados.

Summary.

The evolution of mineral contents and their ratios in *Pistacia lentiscus* L. are studied. The analysis reveals that the concentrations of N, Ca, Mg, Fe, Mn and Cu are adequate in the whole period studied, but P and Na and K and Zn are insufficient during all year or in some months, respectively. The mineral ratios are in general unbalanced.

Bibliografía.

- Anónimo, 1968.--Necesidades nutritivas de los animales domésticos. Vol. 2. Agricultural Research Council. Ed. Academia. León.
- Church, D. C. 1974.--Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Vol. 3, Nutrición práctica. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Dietz, D. R. 1965.--N. Amer. Wildlife and Natur. Res. Conf. 30: 274-285.
- Dietz, D. R. 1970.--*Apud*: Range and Wildlife habitat evaluation. A Res. Symp. mayo 1970, U.S.D.A. Forest Serv. Misc. Publ. 1147: 1-9.
- García Criado, B. E., Duque Macías y J. M. Gutiérrez, 1971.--An. Edafol. Agrobiol. 30: 375-391.
- Geri, G. y E. Sottini, 1970.--Alim. Anim. 14: 11-24.
- Magruder, N. D. y col. 1957.--Penn. Agric. Exp. Sta. Bull. 628: 1-21.
- Perigaud, S., 1970.--Ann. Agron. 21: 635-669.
- Rodríguez Berrocal, J. 1977.--Tesis doctoral. Dpt. Reprografía. Fac. veterinaria. Univ. de Córdoba. (Spain).

Sottini, E. y G. Geri, 1970.--*Alim. Anim.* 14: 27-37.

Underwood, E. J., 1962.--*Trace elemnts in human and animal nutrition.* Acad. Press. New York.

Urness, P. J. 1973.--Arizona Game and Fish Dept., U. S. Forest Serv., Rocky Mount. Forest and Range Exp. Sta., Special Rept. núm. 3: 39-52.

Williams, E. G. y A. B. Stewart, 1941.--*J. Soc. Chem. Ind.* 60: 291-297.

CUADRO I. Evolución de la composición química de *Pistacia lentiscus* L. (lentisco).

	FEBRERO	ABRIL	JUNIO	AGOSTO	NOVIEMBRE
N	1,404 ^{cd}	1,542 ^{ab}	1,530 ^{bd}	1,502 ^{abc}	1,558 ^{ac}
P	0,157 ^a	0,125 ^a	0,150 ^a	0,147 ^a	0,139 ^a
K	0,545 ^{ad}	0,027 ^b	0,484 ^a	0,350 ^c	0,744 ^d
Ca	1,161 ^{ad}	1,125 ^a	0,746 ^{bc}	0,867 ^{ce}	1,075 ^{de}
Mg	0,227 ^a	0,216 ^{ab}	0,187 ^b	0,231 ^a	0,027 ^a
Na	0,026 ^{ac}	0,008 ^b	0,036 ^a	0,021 ^c	0,027 ^{ac}
Fe	155,0 ^a	184,9 ^a	152,5 ^a	230,3 ^a	193,5 ^a
Mn	37,0 ^{ab}	37,5 ^{abc}	35,2 ^a	45,4 ^{bc}	45,4 ^c
Cu	8,9 ^a	10,1 ^{ab}	13,8 ^b	13,3 ^b	10,7 ^{ab}
Zn	11,5 ^a	6,5 ^{acd}	33,6 ^b	8,5 ^c	4,3 ^d
Ca+Mg-P	54,10 ^a	70,89 ^a	22,35 ^b	37,81 ^{ab}	57,22 ^a
Ca/P	7,77 ^{ab}	10,39 ^a	4,99 ^b	5,91 ^{bc}	7,81 ^{ac}
K/Ca+Mg	0,19 ^{ac}	0,01 ^b	0,24 ^{ac}	0,15 ^a	0,27 ^c
K/Na	23,42 ^{ac}	3,15 ^b	14,50 ^a	17,56 ^a	27,13 ^c
Fe/Mn	4,37 ^a	5,28 ^a	4,31 ^a	5,00 ^a	4,23 ^a

Nota I: N, P, K, Ca, Mg y Na, expresados en porcentajes de materia seca; Fe, Mn, Cu y Zn expresados en partes por millón de la materia seca; Ca+Mg-P, en meq. de óxidos por 100 g de materia seca; K/Ca+Mg, en meq y Ca/P, K/Na y Fe/Mn, ponderal.

Nota II: Los resultados presentan diferencias estadísticas significativas (al menos $p < 0,05$) cuando las medias llevan como exponentes letras distintas.