

LA FLORA ARBUSTIVA MEDITERRANEA Y SU VALORACION. VII, NOTA
SOBRE LA EVOLUCION DE LA COMPOSICION NUTRITIVA DE *CISTUS*
LADANIFERUS L. (JARA NEGRA)*

THE MEDITERRANEAN SHRUBBY VEGETATION AND ITS VALORATION. VII
EVOLUTION OF CHEMICAL COMPOSITION OF *CISTUS LADANIFERUS* L.)

por

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

Los *Cistus*, en general, son para los animales un alimento de mediano valor, si son jóvenes, y nulo si son adultos. La jara negra (*Cistus ladaniferus* L.) es un arbusto aromático de la familia de las Cistáceas, propio de lugares secos y pedregosos de la Europa mediterránea, y especialmente abundante en Sierra Morena y Montes de Toledo. Los jarales de *C. ladaniferus* pueden utilizarse como alimento del ganado cabrío (para las razas más rústicas de escasa producción) al que 5 Ha/cabeza pueden suministrar alimento, si se cuenta además con otras plantas arbustivas. El alimento principal de esta especie se encuentra en sus flores y frutos, desarrollados pero inmaduros, mientras que los brotes terminales pueden utilizarlos no sólo la cabra sino también los animales de caza, aunque éstos obtienen más cobijo que alimento (Martín Boláños y Guinea, 1949).

El propósito de este trabajo es describir la evolución de la composición alimenticia y mineral de la jara, de la que aún conocida su escasa apetecibilidad (Zamora Lozano y col. 1972), no hay duda de que en ocasiones puede emplearse como alimento.

Las muestras, integradas por hojas y tallos de hasta 3 mm. de diámetro, han sido obtenidas en cinco épocas del año, en la Sierra Norte de la provincia de Córdoba. Los principios nutritivos se han determinado por las técnicas normales de laboratorio. El N se ha cuantificado por el método de Kjeldahl; el P, por la técnica de Wi-

* Este trabajo se ha desarrollado en la Sección de Producción Vegetal y Cátedra de Agricultura. Director: Prof. M. Medina Blanco.

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

*** Cátedra de Química Agrícola, Facultad de ciencias.

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

Recibido para publicación el 5-12-77.

William y Stewart (1941); Ca, Mg, Mn, Cu y Zn, por espectrofotometría de absorción atómica; y K y Na, por fotometría de llama.

Los resultados se expresan como medias de cinco muestras para cada época.

a) *Principios nutritivos brutos.* Los resultados obtenidos se exponen en el cuadro I. Puede deducirse de su examen que los niveles de proteína bruta más elevados se registran en febrero y abril (alrededor del 10 p. 100). Los porcentajes de fibra son bajos si se comparan con los propuestos por Urness (1973), mientras que la cantidad de grasa (20 p. 100 a 12,8 p. 100) es elevada, lo que puede atribuirse a la abundancia de sustancias aromáticas solubles en éter. Las cenizas son similares a las de otras plantas arbustivas, y la cifra de SELN es alta, como corresponde a la escasez de otros principios nutritivos.

b) *Macro y mesoelementos.* El estudio de los resultados del cuadro II, permite las siguientes consideraciones. Para los niveles de N, deducidos de los de la proteína bruta, pueden hacerse los mismos comentarios que para dicha fracción. El fósforo alcanza cifras comparativamente altas respecto a otras especies arbustivas (Sottini y Geri, 1970) y su concentración es suficiente para atender las necesidades alimenticias del ciervo, en invierno y primavera (Magruder y col., 1975) pero no durante el verano y el otoño, en los que desciende, aunque para Urness (1973) es aún aceptable. El potasio es relativamente alto en este arbusto y oscila entre 0,70 y 0,27 p. 100, lo que según García Criado, Duque Macías y Gómez Gutiérrez (1971) es suficiente para las necesidades de los animales. La presencia de calcio, de aproximadamente 0,14 p. 100 es escasa para Magruder y col. (1957), salvo en invierno, en que alcanza límites suficientes, aunque Urness (1973) estima que es bastante un 0,1 p. 100 de la materia seca. Las tasas de magnesio son adecuadas para las necesidades animales, con fluctuaciones entre 0,243, en noviembre, y 0,197, en junio. Los niveles de sodio son muy bajos y por consiguiente completamente inadecuados.

c) *Oligoelementos.* El hierro de *C. ladaniferus* oscila entre 121 ppm, en junio, y 329 ppm en noviembre; y el manganeso es relativamente alto, con valores máximos en febrero, siendo suficientes, como lo son los de cobre, que se encuentran entre 5 y 9 ppm.

El Zn, en la jara, si bien muestra gran variabilidad, alcanza en otoño-invierno cantidades considerablemente altas con respecto a las detectadas por nosotros en otras especies arbustivas y, salvo en el mes de abril, suficientes para atender las necesidades mínimas de los animales, que Underwood (1962) estimó entre 10 y 40 ppm.

d) *Relaciones.* En cuanto a las relaciones entre los distintos elementos minerales, hay que señalar valores por debajo del óptimo en Ca + Mg - P. La relación Ca/P está en general (salvo en febrero) dentro de límites estimados como excelentes por Urness (1973), y mientras que K/Ca+Mg se encuentra dentro de valores correc-

tos, hay un exceso de potasio sobre sodio en casi todos los meses. Finalmente son aceptables los valores de la relación Fe/Mn.

Resumen.

Se estudia la composición en principios nutritivos brutos y minerales de *Cistus ladaniferus* L. (jara negra), especie que si bien es muy abundante en la Sierra de Córdoba y en muchas otras áreas, es poco apetecible.

El análisis ha puesto de manifiesto niveles de proteína estacionalmente suficientes, con poca cantidad de fibra y elevados porcentajes de grasa bruta, posiblemente consecuencia de la alta proporción de sustancias aromáticas.

Es una planta con adecuada concentración de P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn, y no de Na, para atender las necesidades animales. Hay que señalar relaciones Ca+Mg+P negativas y K/Na altas, mientras que las restantes (Ca/P, K/Ca+Mg y Fe/Mn) se encuentran equilibradas.

Summary.

The crude nutritive principles and mineral composition of *Cistus ladaniferus* L. are studied. *C. ladaniferus* is a little palatable but very frequent species in the Mediterranean area.

Protein levels are adequate only during spring, acid detergent fiber contents are low and crude fat very high.

The P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, and Zn concentrations are adequate for animal requirements, but Na is not. The mineral ratios Ca/P, K/Ca+Mg and Fe/Mn are well balanced, however K/Na and Ca+Mg-P have not a good equilibrium.

Bibliografía.

- García Criado, B., F. Duque Macías y J. M. Gómez Gutiérrez, 1971.—Anal. Edafol. Agrobiol. 30: 375-391.
- Magruder, N. D. y col. 1957.—Penn. Agric. Expt. Sta. Bull. 628: 21 pp.
- Martín Bolaños, M. y E. Guinea, 1949.—Jarales y jarales (Cistografía hispánica). Ed. Ares. Madrid.
- Underwood, E. J. 1962.—Trace elements in human and animal nutrition. Acad. Press. New York.
- Urness, P. J. 1973.—Arizona Game and Fish Depot. U. S. Forests Serv., Rocky Mount. Forest. Rang. Exp. Sta. Special Report, núm, 3: 39-52.
- William. E. G.A Stewart, 1941.—J. Soc. Chem. Ind. 60: 291-297.
- Zamora Lozano, M. y col. 1972.—Arch. de zootec. 21: 319-333

CUADRO I. Evolución estacional de los principios nutritivos brutos del *Cistus ladaniferus* L. (jara negra), expresados en porcentajes de materia seca.

	FEBRERO	ABRIL	JUNIO	AGOSTO	NOVEMBRE.
Materia seca	44,50 ^{ab}	45,43 ^a	43,40 ^a	54,36 ^b	50,04 ^c
Proteína	10,45 ^a	9,37 ^b	5,84 ^c	6,60 ^d	7,06 ^d
Fibra ácido-detergente	22,11 ^a	21,50 ^a	22,23 ^{ac}	24,53 ^b	23,42 ^{abc}
Grasa	19,91 ^a	13,78 ^b	12,79 ^c	14,01 ^b	17,60 ^d
Cenizas	4,06 ^a	3,65 ^{ac}	2,28 ^b	3,40 ^{cb}	4,94 ^d
SELN	43,67 ^a	51,70 ^b	55,86 ^c	51,46 ^b	46,96 ^d
Lignina ácido-detergente	7,37 ^{ac}	7,16 ^a	7,41 ^{ac}	8,45 ^b	7,87 ^{bc}

Nota: Los resultados presentan diferencias estadísticas (al menos $p < 0,05$) cuando las medias llevan exponente distinto.

CUADRO II. Evolución de la composición química de *Cistus ladaniferus* L. (jara negra).

	FEBRERO	ABRIL	JUNIO	AGOSTO	NOVEMBRE.
N	1,672 ^a	1,500 ^b	0,930 ^c	1,054 ^d	1,134 ^d
P	0,245 ^a	0,236 ^{ac}	0,234 ^{ad}	0,160 ^b	0,191 ^{acd}
K	0,625 ^a	0,527 ^b	0,273 ^c	0,381 ^d	0,701 ^a
Ca	0,672 ^a	0,156 ^{bc}	0,134 ^b	0,130 ^b	0,205 ^c
Mg	0,218 ^a	0,215 ^a	0,197 ^a	0,226 ^a	0,243 ^b
Na	0,030 ^a	0,052 ^b	0,037 ^{abc}	0,038 ^{ab}	0,024 ^c
Fe	2,66,0 ^{acd}	192,5 ^a	121,1 ^b	234,7 ^c	329,1 ^d
Mn	206,2 ^a	185,7 ^a	126,1 ^{ab}	131,2 ^b	180,8 ^a
Cu	25,1 ^a	22,1 ^a	13,8 ^b	12,4 ^b	9,2 ^c
Zn	32,7 ^{ad}	3,4 ^{bd}	18,8 ^{cd}	18,0 ^d	39,3 ^e
Ca + Mg - P	- 56,25 ^a	- 47,05 ^{ac}	- 50,18 ^a	- 19,22 ^b	- 23,11 ^{cb}
Ca/P	0,28 ^a	0,70 ^b	0,58 ^b	0,83 ^b	1,13 ^b
K/Ca + Mg	0,77 ^a	0,53 ^b	0,30 ^c	0,39 ^d	0,61 ^{abd}
K/Na	21,18 ^a	10,75 ^b	7,71 ^b	10,50 ^b	29,17 ^c
Fe/Mn	1,40 ^{ab}	1,11 ^a	1,22 ^{ab}	1,90 ^b	1,80 ^b

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 (al menos $p < 0,05$) cuando las medias llevan como exponentes letras distintas.