

Crecimiento de *Phillyrea angustifolia* L. y su consumo por ciervos, tras incendio forestal

M. ZAMORA LOZANO ¹

RESUMEN

*Se analiza el desarrollo de *Phillyrea angustifolia* L. tres años siguientes a un incendio forestal, y su consumo por ciervos.*

Se estudian las variables altura de la planta, diámetro mayor y menor de sus tallos y peso.

Los resultados ponen de manifiesto que las plantas crecen más lentamente después del fuego, pero su biomasa aumenta en un 12 %, debido a la mayor riqueza de hojas en los rebrotes. Por otro lado, presenta mayor apetecibilidad, ya que el consumo animal, sobre las plantas que crecen en zonas quemadas, se incrementa en un 27 %, como media, al aprovechar ramitas de este arbusto de mayor diámetro que en situaciones normales. Igualmente, se pone de manifiesto que el ramoneo ha impedido su normal crecimiento y, como consecuencia de tan fuerte aprovechamiento, los diámetros mayor y menor, así como su producción, son notablemente inferiores en las plantas quemadas. En algunos casos, la utilización de los rebrotes ha sido tan intensa que posiblemente la recuperación de la planta será poco probable, al carecer de reservas para el rebrote.

Palabras clave: Arbustos. Rebrote. Producción. Cérvidos. Ingestión. Fuego.

Autores: ¹ Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Departamento de Producción Animal. Córdoba. España.

INTRODUCCIÓN

La región mediterránea, con largos y secos veranos, altas temperaturas y baja humedad, favorece la producción de fuegos, ya que su vegetación es muy inflamable, debido a la preponderancia de especies arbustivas con alto contenido en resinas o aceites esenciales, lo que unido a su quebrada topografía, hace a la región muy susceptible a padecer incendios, ello propicia un papel importante en el desarrollo de las comunidades vegetales mediterráneas, que se han adaptado a sobrevivir después de los incendios, particularmente a los fuegos ligeros, en los que sus especies características se recuperan rápidamente (LE HOUEROU, 1974; TRABAUD, 1974 y 1980).

En verano y en otoño muchas especies herbáceas están agostadas y su palatabilidad y valor nutritivo son mínimos. Por ello, los animales silvestres ramonean intensamente el matorral, para poder sobrevivir (MURIE, 1951; HILL, 1956; ALLEN, 1968; MARTINKA, 1968; KORPHAGE, 1974). Este matorral no es, generalmente, tan digestible y nutritivo como la hierba; sin embargo, en verano constituye el único alimento disponible en estas áreas. Su porcentaje de proteínas oscila entre el 6 y el 10 %, según la especie y parte de la planta, y su biomasa proporciona una fuente importante de fósforo y carotenos (SMITH, 1957; BROWN, 1961; SHORT et al., 1966; LEEGE, 1969).

Por ello parecía interesante realizar un estudio de la evolución, durante la primera estación de crecimiento, después de un fuego de verano, de las especies arbustivas de la zona. Y en el presente trabajo, concretado a *Phillyrea angustifolia* L.

MATERIAL Y MÉTODOS

En una finca cercada de 120 hectáreas situada en la Serranía de Córdoba, cuyas características básicas del medio físico son: topografía quebrada, altitud de 450 a 650 m, clima de tipo subcontinental semi-húmedo (CEBAC, 1971) de veranos secos y cálidos otoños lluviosos, inviernos moderadamente fríos y primaveras cortas y poco lluviosas, con una pluviometría muy oscilante, medias de 600 a 800 mm (MONTERO y col, 1974). Sus asociaciones vegetales más frecuentes pertenecen a la Alianza Quercion ilicis y son abundantes los madroños, labiarnagos, brezos y *cistus* ssp.

En la finca convive una población de 60 ciervos adultos. Sufrió un incendio forestal en el verano de 1986. Transcurrido un año del

incendio, y en los dos sucesivos, se ha medido el crecimiento y el consumo de labiarnago (*Phillyrea angustifolia* L.), arbusto de rápido crecimiento tras su quema y de apetecibilidad comprobada para el ciervo.

Los cortafuegos evitaron el incendio de una zona de 3-4 ha, lo que ha permitido disponer de una zona testigo. Sobre ella y sobre la zona quemada se dispuso la experiencia, empleando cercados de exclusión, de 10 m², para evitar el pastoreo en los tratamientos en los que el «no pastoreo» interesa. Los cuatro tratamientos comparados han sido:

Zona no quemada y no ramoneada (NQ-NR).

Zona quemada y no ramoneada (Q-NR).

Zona no quemada y ramoneada (NQ-R).

Zona quemada y ramoneada (Q-R).

El método de muestreo se ha efectuado midiendo todas las plantas incluidas en los cuadrados, tanto en los de exclusión, como en los que, de igual superficie, se escogen al azar en el momento del muestreo en las zonas no acotadas al pastoreo. Ambos situados en las diagonales de las distintas zonas, distanciados cada 25 metros.

Cada medida de altura, tomada con regla graduada provista de plomada, y diámetro, tomada con calibrador a 5 cm del suelo, lo han sido por triplicado, para corregir las influencias derivadas de los accidentes del suelo (piedras, raíces, oquedades, etc.).

Se han medido 894 plantas, distribuidas de manera extraordinariamente irregular en cada cuadrado; desde cero a treinta y cuatro.

Inmediatamente después del corte, con el material en verde, en las muestras compuestas por la planta completa cortada a cinco centímetros del suelo, se separan las hojas y ramillas no lignificadas y se pesan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las medias de los resultados obtenidos se exponen en la Tabla 1.

En la Tabla 2 se expresan dichos resultados en forma de porcentajes, y se compara el testigo (NQ-NR) con los otros tratamientos.

En la Tabla 3 se establecen las diferencias, igualmente expresadas en porcentajes, del tratamiento Q-R frente a NQ-R y Q-NR. Al comparar NQ-NR con los distintos tratamientos (Tabla 1), se puede observar que no existen diferencias significativas en lo que se refiere a la altura y diámetro menor con respecto a NQ-R, por lo que parece

Tabla 1.—MEDIAS ENTRE TRATAMIENTOS DE LAS DISTINTAS VARIABLES

Table 1.—Average between treatments for all the variables

Tratamientos	Altura cm	Diámetro menor mm	Diámetro mayor mm	Peso kg
Treatments	High cm	Lesser diameter mm	Greater diameter mm	Weight kg
NQ-NR	2,384±0,220a	2,705±0,173a	3,955±0,138a	0,873±0,033a
NQ-R	2,385±0,362a	2,598±0,169a	3,749±0,133b	0,266±0,045b
Q-NR	1,227±0,079b	0,174±0,012b	1,487±0,027c	0,981±0,042c
Q-R	0,044±0,030c	0,161±0,060b	0,322±0,096d	0,009±0,030d

Exponentes diferentes representan significación estadística, entre los tratamientos, de al menos $P < 0,05$.

Tabla 2.—DIFERENCIAS ENTRE LAS DISTINTAS VARIABLES CON RESPECTO AL TESTIGO, EXPRESADOS EN PORCENTAJES

Table 2.—Differences (NQ-NR) for all the variables with respect to the blind, expressed as percentage

Tratamientos	Altura cm	Diámetro menor mm	Diámetro mayor mm	Peso kg
Treatments	High cm	Lesser diameter mm	Greater diameter mm	Weight kg
NQ-NR	100,00	100,00	100,00	100,00
NQ-R	+0,04	—3,96	—5,21	—69,54
Q-NR	—48,54	—93,57	—62,41	+12,37
Q-R	—98,16	—94,05	—91,86	—98,97

Tabla 3.—DIFERENCIAS DE LAS DISTINTAS VARIABLES, EXPRESADOS EN PORCENTAJES DE QR CON RESPECTO a NQ y Q-NR

Table 3.—Differences for all the variables, expressed as percentage of NQ-R and Q-NR

Tratamientos	Altura cm	Diámetro menor mm	Diámetro mayor mm	Peso kg
Treatments	High cm	Lesser diameter mm	Greater diameter mm	Weight kg
NQ-NR	100,00	100,00	100,00	100,00
NQ-R	—96,42	—7,48	—78,35	—99,09
Q-NR	100,00	100,00	100,00	100,00
Q-R	—98,16	193,81	—91,92	—96,62

que el ramoneo de los ciervos no ha influido sobre estas variables. Por el contrario, se produce una disminución en el diámetro mayor y la producción, que en este último caso representa el 69,5 % de la original, y pone de manifiesto la utilización del labiarnago por los ciervos en el monte no alterado por incendios.

Si se compara NQ-NR con labiarnago quemado y no ramoneado (Q-NR), la altura y los diámetros han disminuido fuertemente y la primera es un 48 % menor, posiblemente debido, como señala HERVEI (1949), a que la vegetación crece más lentamente después del fuego y el tiempo transcurrido no ha sido suficiente para que alcance su altura ordinaria. A pesar de ello, este valor es más elevado que el registrado por PAPANASTASIS (1980), para otras especies de arbustos, y que lo sitúa en el 33 %. Por el contrario, la producción de biomasa ha aumentado en un 12 %, al año del fuego, hecho nada sorprendente si se tiene en cuenta que los rebrotes son más abundantes en hojas, como pusieron de manifiesto MARTÍNEZ TERUEL (1984) y GALLEGO BARRERA et al (1985). Este resultado es muy inferior al señalado por PAPANASTASIS (1980), quien registra un incremento de la producción del 106 %, en la primera estación de crecimiento después del fuego.

Las diferencias de producción de biomasa, según VOGL (1965), pueden atribuirse a dos factores; por un lado, cuando el fuego consume la materia orgánica, acumulada en la superficie del suelo, se origina una rápida liberación de los nutrientes retenidos en ella, lo que da lugar a una aceleración en el crecimiento de la planta, y si bien, según BOO (1980), la combustión volatiliza parte del nitrógeno y azufre, dichas pérdidas son superadas por el aumento de la disponibilidad de estos elementos; por otro lado, el color más oscuro del suelo, como consecuencia del incendio, anticipa el rebrote otoño-primaveral. También, como indica CHRISTENSEN (1973), se incrementa el contenido en el suelo de amoníaco y nitrógeno. El primero es rápidamente mineralizado, y da lugar a un alto contenido en nitratos (WEAVER y ROWLAND, 1952 y KUCERA y EHRENREICH, 1962). Estos niveles de nitratos, junto con el incremento del fósforo y otros nutrientes, crean unas condiciones favorables para el crecimiento vegetativo en los primeros años, después del fuego, tanto de la hierba como de los arbustos (CHRISTENSEN y MULLER, 1975).

Más notables son las diferencias, Tabla 2, al comparar el testigo (NQ-NR) con las plantas quemadas y ramoneadas (Q-R), donde se pone de manifiesto que el ramoneo ha impedido su crecimiento, hasta tal punto que se presentan casos en los que la utilización de los rebrotes ha sido tan intensa, que posiblemente su recuperación

sea poco probable. Como consecuencia de tan fuerte aprovechamiento, los diámetros mayor y menor, así como su producción, son notablemente inferiores. En este sentido, HICKEY y LERGE (1970) pusieron de manifiesto que la presión animal sobre algunos arbustos puede ser tan persistente que origina, en algunos casos, su desaparición, ya que cuando las reservas de las raíces no se reponen durante el rebrote de la primera estación de crecimiento, después del fuego, su vigor se verá seriamente afectado y no podrán sobrevivir.

Las fuertes disminuciones de los distintos parámetros en la Q-R demuestran la gran apeteabilidad de los rebrotes de las plantas quemadas, lo que está de acuerdo con lo indicado por HORN (1938); BUELL CANTLON (1953); LAY (1956 y 1967); LEWIS et al. (1964); DILLS (1970) y RIBINSKI (1970), de que la apeteabilidad del matorral aumenta al año siguiente de producirse el fuego, para dos años más tarde volver a la normalidad, aunque LEEGE (1969) considera que se incrementa significativamente en todas las especies y de una forma relativamente permanente. Según LEEGE y HICKEY (1971) el aumento de la citada apeteabilidad se demuestra por el hecho de que los animales consumen ramillos de mayor diámetro en los arbustos de áreas quemadas.

Todos estos resultados aparecen de forma más evidente al comparar Q-NR a Q-R y NQ-R a Q-R (Tabla 3), donde, como se puede observar, los parámetros estudiados del labiérnago, quemado y ramoneado (Q-R), sufren una fuerte disminución, como consecuencia de la gran apeteabilidad que presentan los rebrotes de esta especie, al crecer en zonas quemadas y que representan un aumento en su consumo del 27 %.

Resultados que definitivamente quedan confirmados al constatar la casi total y absoluta desaparición de los labiérnagos en la totalidad de las 120 ha estudiadas, al cabo de los tres años del incendio.

Aceptado para su publicación, el 30-3-90

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, L. O., 1968. Range use, foods, conditions, and productivity of white-tailed deer in Montana. *J. Wildl. Mgmt.* 32: 130-141.
- Bóo, R. M., 1980. El fuego en los pastizales. *Ecología.* 4, 13-17.
- BROWN, E. R., 1961. The black-tailed deer of Washington. Was. State Game Dept. Biol. Bull. n.º 13, 124 pp.
- BUELL, M. F. and J. E. C3fl25!fl, 1953. Effects of prescribed burning on ground cover in the New Jersey pine region. *Ecology.* 34: 520-528.

- CEBAC, 1971. Estudio Agrobiológico de la Provincia de Córdoba. Publ. del I.N. de Edafología y Agrobiología del C.S.I.C. Sevilla.
- CHRISTENSEN, N. L., 1973. Fire and the nitrogen cycle in California chaparral. Science. 181: 66-68.
- CHRISTENSEN, M. L. and C. H. MULLER, 1975. Effects of fire on factors controlling plant growth in *Adenostoma* chaparral. Ecol. Monogr. 45: 29-55.
- DILLS, G. G., 1970. Effects of prescribed burning on deer browse. J. Wildl. Manage. 34: 540-545.
- GALLEGU BARRERA, J. y col., 1985. Desarrollo del *Cistus ladanifer* L tras su corte mecánico. Arch. Zootec. 34: 151-158.
- HICKEY, W. O. and T. A. LEEGE, 1970. Ecology and management of redstem ceanothus-a review. Idaho Fish Game Dept. Wildl. bull, n.º 4, 18 pp.
- HILL, R. R., 1956. Forage, food habits, and range management of the mule deer. In: the deer of North America. Ed. Walter P. Taylor. Stackpole Co. Harrisburg, Pa., pp. 393-414.
- KORFHAGE, R. C., 1974. Summer food habits of elk in the Blue Mountains of northeastern Oregon based on fecal analysis. Unpubl. Master's Thesis. Was. State Univ. Pullman. 117 pp.
- KUCERA, C. L., and J. H. Ehrenreich. 1962. Some effects of annual burning on central Missouri prairie. Ecology. 43: 334-336.
- LAY, D. W., 1956. Effects of prescribed burning on forage mast production in southern pine forest. Jour. Forestry. 54: 582-585.
- LAY, D. W., 1967. Brouse palatability and the effects of prescribed burning in southern pine forest. Jour. Forestry. 65: 826-828.
- LEWIS, J. B., D. A. MURPHY and J. H. EHRENREICH, 1964. Effects of burning on vegetative production on Ozark forests. Proc. Southeastern Assoc. Fish and Game Comm. Conf. 18: 63-72.
- LEEGE, T. A. and W. O. HICKEY, 1971. Sprouting of northern Idaho shrubs after prescribed burning. J. Wildl. Manage. 35: 508-515.
- MARTÍNEZ TERUEL, A., 1984. Aportaciones al estudio de la biomasa arbustiva y arbórea del pastizal arbustivo mediterráneo. Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.
- MARTINKA, C. J., 1968. Habitat relationships of whit-tailed and mule deer in northern Montana. J. wildl. Mgmt. 32: 558-565.
- MONTERO, J. L. y GONZALES, L., 1974. Diagramas bioclimáticos. ICONA. Madrid.
- MURIE, O. J., 1951. The elk of North America. Stackpole Co. Harrisburg. Pa., 376 pp.
- PAPANASTASI, V. P., 1980. Effects of season and frequency of burning on a Phrygian rangeland in Greece. J. Range Mgmt. 33: 251-255.
- RIBINSKI, R. F., 1970. The effects of forest fires on quantity and quality of deer browse production in mixed oak forests in Central Pennsylvania State. Univ. Park 64 pp.
- SHORT, H. E.; D. R. DIETZ and E. E. REMENGA, 1966. Selected nutrients in mule deer browse plants. Ecology. 47: 222-229.
- SMITH, A. D., 1957. Nutritive value of some browse plants in winter. J. Range Mgmt. 10: 162-164.

- TRABAUD, L., 1974. Experimental study of the effects of prescribed burning on a *Quercus coccifera* L garrigue. Prod. Annu. Tall. Timbers Fire Ecol. Conf. 13: 97-129.
- TRABAUD, L., 1977. Comparison between the effects of prescribed fires and wildfires on the global quantitative development of the Kermes scruboak (*Quercus coccifera* L) garriges. Proc. Symp. Environm. Consequences of Fire and fuel. Manage. in Medit. Ecosystems. USDA Forest Serv. Gen. Tech. Rep. WO-3: 271-282.
- TRABAUD, L., 1980. Impact biologique et écologique des feux de végétation sur l'organisation, la structure et le évolution de la végétation des zones de garrigues du Bas-Languedoc. Thèse Etat. Univ. Sci. Tecn. Lang. Montpellier. 291 pp.
- TRABAUD, L. and J. LEPART, 1980. Diversity and stability in garrigue ecosystems after fire. Vegetatio. 43: 49-57.
- VOGL, R. J., 1965. Effects of spring burning on yields of brush prairie savanna. J. Range Mgmt. 18: 202-205.
- WEAVER, J. R. and N. W. ROWLAND, 1952. Effects of excessive natural mulch on development, yield, and structure of native vegetation. Bot. Gaz. 114: 1-19.

SUMMARY

GROWTH OF PHILLYREA ANGUSTIFOLIA L. AND ITS CONSUMPTION BY DEER, AFTER A FOREST FIRE

A study was made of the development of *Phillyrea angustifolia* L. one year after a forest fire, and of its consumption by deer.

The following variables were considered: plant height, maximum and minimum stem diameter, and weight.

The results showed that plants grew more slowly after the fire, but biomass increased by 12 % due to the larger number of leaves on new shoots. The plant proved to be more attractive, since animal consumption of plants growing in burnt-out areas rose by an average 27 %, since twigs of a larger-than-usual diameter were browsed. Results also showed that browsing maximum and minimum diameters, as well as production, were markedly lower in burnt plants. In some cases, use of new shoots was so intense that the plant would be unlikely to recover, since it lacked reserves for the production of new shoots.

Key words: Shrubs. Sprout. Production. Cervidae. Intake. Fire.