

***Rhynchaenus fagi* L., un curculiónido minador foliar del haya**

J. A. PAJARES, M. ALLUE y E. HERNANDEZ

Se presenta una descripción de la biología y daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi* L. un curculiónido minador de las hojas de las hayas, a partir de las observaciones realizadas en los hayedos del Puerto de La Quesera (Segovia) durante 1989.

Se trata de una especie univoltina cuyos adultos, tras invernar, realizan perforaciones en los brotes de las hayas. Las larvas minan en el parénquima foliar consumiendo gran parte del limbo. Los nuevos adultos emergen a principios del verano, al cabo de 35 días desde la oviposición y se alimentan sobre los brotes de diversas plantas y sobre los frutos de las hayas y de frutales cercanos a los hayedos. En caso de gran proliferación, los daños producidos pueden causar una importante disminución del crecimiento y pérdidas en la cosecha de hayucos.

J. A. PAJARES, M. ALLUE. Departamento de Sistemas Forestales, I.N.I.A. Madrid.

E. HERNANDEZ. Sección de Montes de Segovia, Junta de Castilla y León.

Palabras clave: *Rhynchaenus fagi*, *Fagus sylvatica*, curculiónido, minador foliar, biología.

INTRODUCCION

El género *Rhynchaenus* (= *Orchestes*) (Curculionidae, Ramphini) está constituido por un abundante número de especies cuyas larvas son minadoras del parénquima foliar de diversas frondosas. Mientras que los adultos son relativamente polí-fagos y pueden alimentarse sobre las hojas y frutos en hospedantes de varios géneros, durante su reproducción son altamente específicos. En Norteamérica, *R. rufipes* (LeConte) es un minador de los sauces (NASH, 1934), *R. ephippiatus* (Say) de los sauces y chopos (JOHNSON y LYON, 1988), *R. pallidor* Leng. en los alisos y *R. canus* Horn en los abedules (ROSE y LINDQUIST, 1982). Entre las 31 especies de *Rhynchaenus* presentes en Europa se incluyen *R. salicis* L. que se reproduce sobre los sauces, *R. populi* (Fab.) sobre los

sauces y chopos, *R. alni* L. en los alisos, *R. quercus* L. en los robles y *R. fagi* L. sobre las hayas (REITTER, 1916).

Aunque *R. fagi* es una especie comunemente asociada a los hayedos en toda Europa, su presencia en nuestro país ha sido apenas mencionada y no ha merecido hasta la fecha ningún recuento en la literatura especializada. Durante la primavera de 1989 se registró una proliferación de este curculiónido sobre las hayas en las cercanías del Puerto de La Quesera (Segovia) (Fig. 1). Estos enclaves de *Fagus sylvatica* se encuentran situados al suroeste del núcleo principal de la especie en el macizo de Ayllón, que ocupa las cabeceras de los ríos Lillas, de la Hoz y Riaza. Estas comunidades se inscriben dentro de la asociación Galio rotundifolii-Fagetum Riv.-Mart. 1962 y están situadas sobre un sustrato litológico de cuarcitas en orientacio-

nes de umbría con altitudes comprendidas entre los 1.400 y 1.850 m. De los datos climáticos disponibles parece deducirse que estos hayedos se encuentran en el límite de los recintos correspondientes a los subtipos VI (IV) 2 y VI (VII) de ALLUE-ANDRADE (1989). Se trata de unas masas en situación difícil por su elevada altitud, fuertes pendientes, clima extremado, baja fertilidad de sus suelos y mal estado fitosanitario general, como consecuencia del tipo e intensidad de los aprovechamientos realizados hasta hace unos 30 años. El ataque de *R. fagi* en los hayedos del Puerto de La Quesera nos permitió realizar una serie de observaciones sobre la biología y los daños producidos por este insecto que son presentadas en este artículo.

CICLO BIOLÓGICO

Los adultos de *R. fagi* son insectos de talla muy pequeña, 2 mm. long., con un cuerpo de forma elongado-oval de color negro cubierto de fina pilosidad blanquecina. Están provistos de un largo rostro, que permanece alojado entre las patas delanteras cuando están en reposo, a cuyo extremo se encuentran unas mandíbulas apendiculadas. Son buenos voladores y los fémures de las patas posteriores presentan un fuerte engrosamiento que les capacita para realizar grandes saltos.

R. fagi es una especie univoltina que utiliza un amplio rango de lugares de invernación. Los adultos, cuya vida se extiende aproximadamente un año, pueden invernar en la capa superior del suelo o en las fisuras de los troncos, y parecen mostrar una preferencia por las copas de las coníferas próximas a los hayedos, como tejos (BALE, 1981), piceas (NIELSEN, 1970) o enebros (MORRIS, 1968). El comienzo de la actividad de los adultos después del invierno depende en gran medida del lugar elegido para la invernación, y puede extenderse desde fines de Enero en los insectos que invernan en las copas soleadas de las coníferas, hasta principios de Mayo en aquellos que lo hacen en el más sombrío suelo del bosque (BALE, 1981). La

actividad de los adultos se inicia generalmente al menos unas semanas antes de la foliación de las hayas, y éstos se dirigen hacia diversas plantas de foliación algo más temprana como el espino blanco (*Crataegus monogyna*) o la zarzamora (*Rubus sp. pl.*) en cuyos brotes tiernos practican una alimentación prereproductiva que permite a las hembras iniciar el desarrollo de sus oocitos (BALE y LUFF, 1978). Algunos adultos, sin embargo, pueden no abandonar sus refugios hasta que comienza la foliación de las hayas.

Todos los adultos vuelan hacia las hayas tan pronto como se produce la aparición de los primeros brotes. En 1989, la foliación de las hayas en el Puerto de La Quesera se inició alrededor del 15 de Mayo y durante la semana siguiente se observó una gran proliferación de *R. fagi* sobre los ramillos tiernos (Fig. 2). Los adultos realizan mordeduras recortando unos orificios circulares en el parénquima de las hojas que presentan el aspecto de haber recibido numerosas perforaciones. Tras uno o dos días de esta alimentación y después del apareamiento, las hembras inician la oviposición coincidiendo con el momento de la expansión del limbo.

La hembra practica un orificio en el nervio central del envés de la hoja donde deposita un huevo, de 0,6-0,7 mm. long., realizando normalmente una sola puesta, aunque frecuentemente se observan dos y muy raramente tres puestas por hoja. El lugar de la puesta resulta visible en forma de una pequeña mancha oscura (Fig. 3) y en ocasiones la hoja puede curvarse ligeramente en ese punto. En condiciones óptimas una hembra puede depositar un total de 47 huevos durante 8 días (BALE, 1984). El período de oviposición se extiende a lo largo de 4 a 6 semanas, aunque la mayoría de las puestas son realizadas durante la primera semana después de la apertura de los brotes. A principios de Junio los viejos adultos abandonan las hayas y probablemente mueren en esta época.

Al cabo de 8 ó 10 días desde la puesta se produce la eclosión de las larvas, que son blanquecinas, sin pigmentación y



Fig. 1.—Vista del hayedo del Puerto de La Quesera (Segovia) a principios de Junio de 1989.

aplanadas dorsoventralmente. La larva mina inicialmente en el nervio pero se introduce seguidamente en el parénquima entre ambas epidermis y se dirige hacia la periferia del limbo en el tercio superior de la hoja, realizando una galería que va ensanchándose a medida que la larva aumenta de tamaño (Fig. 4). La sincronización de la oviposición inmediatamente después de la aparición de las hojas es vital para la supervivencia de las larvas recién eclosionadas, que solamente son capaces de minar en el tejido foliar joven antes de que se produzca la esclerotización de la hoja. Si la oviposición se retrasa con respecto a la foliación o si la eclosión de las larvas es retardada debido a bajas temperaturas, la mortalidad en las larvas de los primeros estadios puede ser muy elevada (NIELSEN, 1968). La larva alcanza a los pocos días el borde foliar y se extiende consumiendo el parénquima en una amplia zona próxima al ápice que va tomando un aspecto abolsado (Figs. 5 y 6). Transcurridos 12 a 14 días desde la eclosión, la larva construye una cámara o

capullo formado por sedas blanquecinas donde se produce la pupación, que dura 10 u 11 días (Fig. 7).

Los nuevos adultos emergen a partir de mediados de Junio, unos 35 días después de la oviposición, y permanecen muy poco tiempo sobre las hayas realizando algunas mordeduras sobre las hojas y sobre las vainas verdes de los hayucos. En esta época de la estación las hojas se encuentran ya suficientemente endurecidas y no resultan apropiadas para la alimentación de los nuevos adultos, los cuales vuelan hacia otras plantas que, como la zarzamora, proporcionan brotes tiernos durante el verano (BALE y LUFF, 1978), o hacia los frutos de huertos próximos al hayedo como manzanas, peras, cerezas, ciruelas y albaricoques (SCHINDLER, 1966). Las hembras de la nueva generación presentan una diapausa reproductiva (BALE, 1979) que impide el establecimiento de una segunda generación a mediados del verano, la cual sufriría una elevada mortalidad debido a la imposibilidad de minar en el tejido foliar endurecido. El período



Fig. 2.—Adulto de *R. fagi* alimentándose sobre una hoja de haya.

Fig. 3.—Puesta de *R. fagi* en el nervio central del envés de la hoja. A la derecha se observa la incipiente galería larval.

Fig. 4.—Progresión de la galería larval de *R. fagi* desde el nervio central hacia la periferia del limbo.

Fig. 5.—Abolsamiento en la zona apical de la hoja donde el parénquima ha sido consumido por la larva.

Fig. 6.—Larva de *R. fagi* puesta al descubierto entre ambas epidermis de la zona consumida.

Fig. 7.—Pupa de *R. fagi* en el interior de la cámara de pupación.

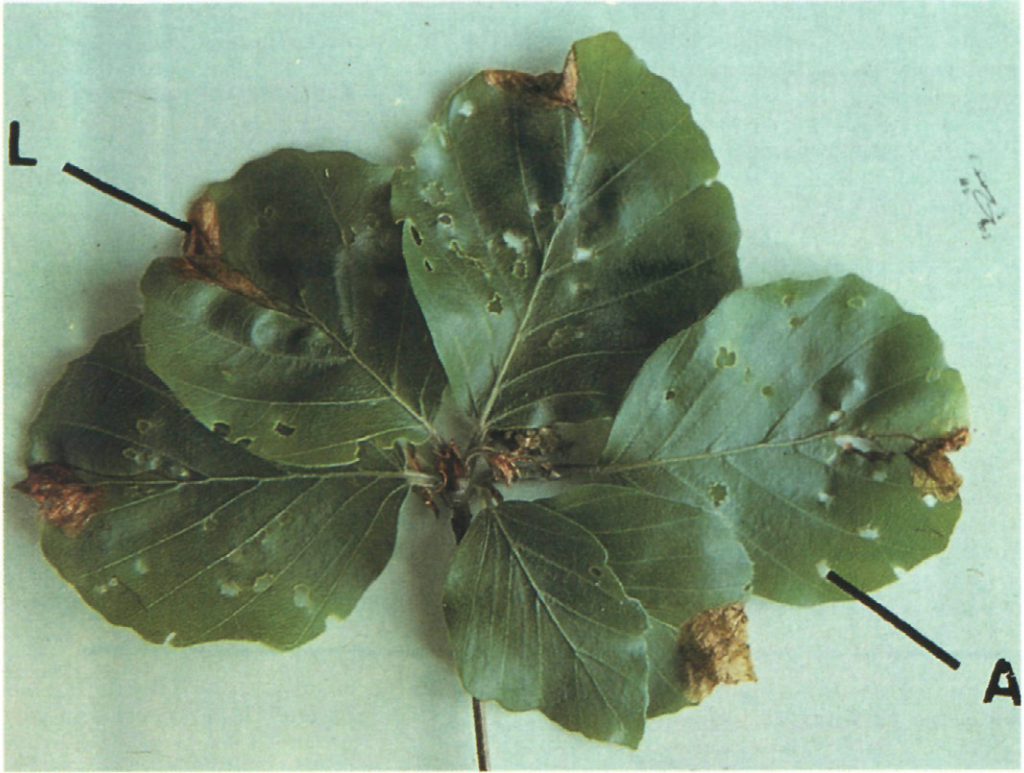


Fig. 8.—Daños producidos por *R. fagi* en las hojas de haya. A: orificios practicados por los adultos. L: parénquima destuido por las larvas.

de alimentación pre-invernal se extiende hasta comienzos del otoño, cuando los adultos se dirigen a los refugios de invernación.

PROLIFERACIONES EPIDEMICAS Y DAÑOS

R. fagi es una especie constante en todas las masas de haya europeas, presente generalmente a niveles endémicos que no revisten especial importancia. Sin embargo, desarrolla poblaciones epidémicas en ciertos años o en determinados lugares debido a condiciones que aún no son bien conocidas. Cuando ocurren estas proliferaciones *R. fagi* puede ocasionar importantes daños en los hayedos. Los daños causados por los adultos invernantes se ci-

fran en las numerosas perforaciones sobre los brotes que tras la expansión foliar dan lugar a orificios de apreciable tamaño (Fig. 8 A). SCHINDLER (1966) indica que los nuevos adultos muerden en los peciolos de las hojas, lo que provoca su temprana caída a principios del verano. Estos adultos también realizan mordeduras en las cubiertas de los frutos, que se secan y caen al suelo prematuramente junto con los hayucos inmaduros, causando en años de fuerte ataque pérdidas de hasta un 50% en la cosecha de hayucos. Estos daños pueden extenderse también a los frutales en las áreas próximas a los hayedos donde en ocasiones representan la pérdida de una buena parte de la cosecha (GERSDORF, 1963; SCHINDLER, 1966; CHAUVIN *et al.*, 1976).

Con todo, el daño más importante es

producido por las larvas al consumir una buena parte de parénquima foliar, formando unas zonas secas que recuerdan, y frecuentemente se confunden, con las causadas por las heladas tardías de primavera (Fig. 8 L). Pueden distinguirse de éstas por la presencia de la galería larval que parte del nervio central y porque ambas epidermis están separadas y forman un abolsamiento en la zona consumida (Figs. 4 y 5). Las hayas jóvenes son particularmente sensibles a los ataques de este curculiónido que pueden conducir al marchitamiento precoz de todo el sistema foliar en numerosos pies. En las hayas adultas ocasiona una disminución de la superficie foliar que reduce fuertemente la capacidad fotosintética y se traduce en una baja notable del crecimiento.

Los factores que determinan la proliferación epidémica de *R. fagi* en hayedos aislados o en amplias zonas durante ciertos años no han sido aún suficientemente establecidos. SCHINDLER (1966), estudiando los registros sobre apariciones notables de *R. fagi* en Alemania durante 100 años, concluye que las fluctuaciones en los niveles de población de esta especie son debidos a la acción principal de dos factores: las condiciones meteorológicas y el parasitismo sobre las larvas. Los años de proliferación de *R. fagi* coincidieron con años en los que prevalecieron condiciones de sequía y temperaturas cálidas, especialmente en los meses de Mayo y Junio, es decir durante el período de oviposición y desarrollo de las larvas, que encontrarían condiciones óptimas debido al debilitamiento de las hojas y a la menor presión de savia en las hojas. Por el contrario, en años de primavera normal, húmeda y fresca, observó una mortalidad en las larvas de hasta un 90%. Coincidiendo con lo anterior, en 1976, un año de excepcional sequía en el noroeste francés, se registraron fuertes ataques de *R. fagi* en Bretaña (CHAUVIN *et al.*, 1976). Recientemente DAY y WATT (1989) han estudiado los cambios en la población de *R. fagi* en Escocia e Irlanda del Norte a lo largo de un período de 3 y 10 años respectivamente mediante un análisis de factores-clave. En

ambos lugares la variación anual en la densidad de población fue moderada, aunque durante el período se observó una tendencia al crecimiento sostenido primero, y al decrecimiento más tarde. En dicho análisis, el factor clave principalmente responsable de la variación en la población fue relacionado con la mortalidad ocurrida en los estados de adulto y huevo y resultó ser dependiente de la densidad. Por otro lado, la mortalidad en las larvas de los primeros estadios resultó inversamente relacionada con las temperaturas medias durante el mes de Mayo. Es razonable suponer que la prevalencia de temperaturas inferiores a lo normal en Mayo ocasionará un retraso en la eclosión y prolongará la duración de los primeros estadios larvales, cuyo progreso se verá obstaculizado por la esclerotización de la vena foliar.

La proliferación de *R. fagi* durante 1989 en el hayedo del Puerto de La Quesera fue aparente aunque no muy importante, afectando a un 10-20% de las hojas, mientras que las condiciones predominantes durante la primavera fueron de moderada sequía (precipitaciones medias-bajas en Mayo y gran sequedad en Junio) y temperaturas cálidas. La existencia de heladas tardías podría ser otro factor local causante de mortalidad que afecte principalmente a las larvas de los primeros estadios e influya apreciablemente sobre la supervivencia de este insecto. Los hayedos del Puerto de La Quesera soportan frecuentes heladas tardías a fines de Mayo o a principios de Junio. Tras una fuerte helada en 1987, no se registraron heladas tardías durante las primaveras de 1988, húmeda, y 1989, lo que pudo haber contribuido a la abundancia relativa de *R. fagi* este último año. En cualquier caso, la influencia de las condiciones locales parece evidente. Así, entre las masas de haya próximas, en los hayedos de Montejo de la Sierra (15 km. al SO, Madrid) y de Cantalojas (4 km. al NE, Guadalajara) apenas se observó la presencia del insecto durante 1989.

La acción de los himenópteros parasitoides es otro de los factores de la morta-

lidad en la población de *R. fagi*. SCHINDLER (1966) encontró en el norte de Alemania varios chalcídidos parásitos de las larvas de *R. fagi*: *Trichomalus inscitus*, *Chrysocharis nepherus*, *Cirrospilus vittatus*, *C. diallus* y *Copidosoma sp.*, mientras que DAY y WATT (1989) indentificaron en Irlanda del Norte a *C. nepherus*, *C. vittatus*, *C. diallus*, *Pnigalio longulus* y al braconido *Colastes braconius*. La mayoría de estas especies son parasitoides polífagos no especializados en *R. fagi*, y por ello SCHINDLER (1966) indica que su acción es dependiente de la densidad. Cuando la población de *R. fagi* alcanza densidades epidémicas, la gran abundancia de larvas permite que estas especies pasen a parasitar un buen número de ellas; al año siguiente se produce una alta densidad en

la nueva generación de parasitoides que actuará sobre una población de *R. fagi* más reducida por condiciones no tan favorables ocasionando tasas de parasitismo elevadas. Sin embargo, DAY y WATT (1989) encontraron que la mortalidad debida al parasitismo resultó independiente de la densidad y variable de año en año, tanto en la tasa de parasitismo como en la importancia relativa de cada especie.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a Cruz Anegón y a Carmen García-Jiménez por la ayuda prestada en la realización de este trabajo.

ABSTRACT

PAJARES, J. A., M. ALLUE y E. HERNANDEZ, 1990: *Rhynchaenus fagi* L., un curculiónido minador foliar del haya. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16 (1): 411-418.

During the spring-summer of 1989 observations were made on the biology and damage caused by the beech leaf mining weevil *Rhynchaenus fagi* L. on beech trees at Puerto de La Quetsera (Segovia, Central Spain).

Overwintering adults of *R. fagi* feed and oviposit on beech leaves soon after bud burst in mid May. Larvae mine into the leaf parenchyma and build pupation chambers within 12 to 14 days. New generation adults emerge some 35 days after oviposition and feed on green beech nuts and on leaves from several hosts before overwintering. Attacks by these adults may also occur on fruits from neighbouring tree orchards. This weevil causes patches of dead tissue on beech leaves and may greatly reduce seed yield and growth of large trees.

Key words: *Rhynchaenus fagi*, *Fagus sylvatica*, beech leaf mining weevil, biology, Central Spain.

REFERENCIAS

- ALLUE-ANDRADE, J. L., 1989: *Atlas fitoclimático de España*. I.N.I.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1989, en prensa.
- BALE, J. S., 1979: The occurrence of an adult reproductive diapause in the univoltine life cycle of the beech leaf mining weevil *Rhynchaenus fagi* L. *International Journal of Invertebrate Reproduction*, 1: 57-66.
- BALE, J. S., 1981: Seasonal distribution and migratory behaviour of the beech leaf mining weevil, *Rhynchaenus fagi* L. *Ecological Entomology*, 6: 109-118.
- BALE, J. S., 1984: Bud burst and success of the beech

- leaf mining weevil, *Rhynchaenus fagi*: feeding and oviposition. *Ecological Entomology*, 9: 139-148.
- BALE, J. S. y LUFF, M. L., 1978: The food plants and feeding preferences of the beech leaf mining weevil, *Rhynchaenus fagi* L. *Ecological Entomology*, 3: 245-249.
- CHAUVIN, G., GUEGUEN, A. y STRULLU, D. G., 1976: A propos d'une infestation des hêtres en Bretagne par l'*Orchestes fagi* L. (Coleoptère curculionide). *Rev. for. fr.*, 28: 343-348.
- DAY, K. R. y WATT, A. D., 1989: Population studies of the beech leaf mining weevil (*Rhynchaenus fagi*)

- in Ireland and Scotland. *Ecological Entomology*, **14**: 23-30.
- GERSDORF, E., 1963: Der Buchspringrüssler (*Rhynchaenus fagi* L.) als Obstschädling. *Gesunde Pflanzen*, **15**: 181-184.
- JOHNSON, W. T. y LYON, H. H., 1988: *Insects that feed on trees and shrubs*. 2 ed. Cornell University Press, New York, 1988, pp. 556.
- MORRIS, M. G., 1968: Some probable overwintering sites of *Rhynchaenus fagi* L. (Col. Curculionidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, **104**: 129.
- NASH, R. W., 1934: The willow flea weevil, *Orchestes rufipes* Lec., and its control in Maine. *J. Econ. Entomol.*, **27**: 336-339.
- NIELSEN, B. O., 1968: Studies on the fauna of beech foliage. 2. Observations on the mortality and mortality factors of the beech weevil (*Rhynchaenus (Orchestes) fagi* L.) (Coleoptera, Curculionidae). *Natura Jutlandica*, **14**: 99-125.
- NIELSEN, B. O., 1970: Observations on the hibernation of the beech weevil (*Rhynchaenus fagi* L.) in Denmark. *Entomologica Scandinavia*, **1**: 223-226.
- REITTER, E., 1916: *Fauna Germanica. Die Käffer des Deutschen Reiches* V. K. G. Lutz' Verlag, Stuttgart, 1916, pp. 168.
- ROSE, A. H. y LINDQUIST, O. H., 1982: Insects of eastern hardwood trees. Canadian Forestry Service, *Forestry Technical Report* 29, Ottawa 1982; pp. 304.
- SCHINDLER, U., 1966: Zum Massenwechsel des Buchenspringrüsslers. *Rhynchaenus fagi* L. *Z. angew. Entomol.*, **58**: 182-186.