

BIOLOGIA DE DUES ESPÈCIES MINADORES DE LA FULLA DE *ROBINIA PSEUDOACACIA* A CATALUNYA (LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE)

E. Olivella

ABSTRACT

Biology of two leafminers species of the Black Locust (Robinia pseudoacacia) in Catalonia (Lepidoptera: Gracillariidae). The species *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) and *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 have some similarities: they are native from the east of North America and have arrived to the Iberian Peninsula in recent times, they feed on leaves of the same host plant: the Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). Nevertheless they have different biological cycles: the first one mines the underside of leaves and the second the upperside; *Phyllonorycter robiniella* is gregarious and pupates inside the mine and *Parectopa robiniella* is solitary and pupates in a cocoon outside of the mine. This communication provides information and images on the biology of both species. Also, the importance of these species and their “negative” influence on ecosystems will be evaluated.

Key words: *Phyllonorycter robiniella*, *Parectopa robiniella*, Gracillariidae, Lepidoptera, hostplant, biology, Catalonia, Iberian Peninsula.

Elisenda Olivella. Societat Catalana de Lepidopterologia, Museu de Zoologia, apartat de correus 593. E-08080 Barcelona.

RESUM

Les espècies *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) i *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 presenten moltes semblances: són originàries de l'est d'Amèrica del Nord i han arribat a la península Ibèrica en temps recents, minen les fulles de la mateixa planta: la falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*)... Presenten, però, cicles biològics molt diferents així, mentre la primera mina el revers de les fulles, la segona mina l'anvers; *Phyllonorycter robiniella* és gregària i pupa al l'interior de la mina i, en canvi, *Parectopa robiniella* és solitària i pupa fóra de la mina. En aquesta comunicació es descriuran amb imatges les biologies d'ambdues espècies i es valorarà la importància de la seva arribada i dispersió com a element pertorbador dels ecosistemes.

INTRODUCCIÓ

La falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia* L.) és un petit arbre espinós originari de la Costa est dels EUA i que s'ha naturalitzat en moltes zones de l'àrea mediterrània (vegeu Fig. 1 o consulteu les pàgines web indicades al peu d'aquest escrit) Va ser mencionada per primer cop del «Jardin du Roi» a París el 1601 per Jean Robin, jardiner de la real casa de França i des d'allí es va estendre per tota Europa (Vidano & Marletto, 1971; Talavera *et al.*, 1999).

A Catalunya està distribuïda principalment per talussos, marges de camins i de carreteres a més de formar part dels boscos més o menys humits (Bolòs *et al.*, 1990). i és més abundant a la meitat septentrional de la península Ibèrica

Una de les característiques més importants per a la seva dispersió, ha estat la capacitat de reproduir-se formant haustoris, que són rebrots que donen lloc a una nova planta en sortir a l'exterior i créixer alimentant-se directament de les arrels de la planta mare. Aquesta característica, unida al fet de que fàcilment forma una embolic impene-trable de punxes i branques seques la va fer especialment adient per a les tanques que protegeixen del vent camps i conreus.

Per altra banda aquesta espècie té una certa importància com a planta nectarífera per a les abelles i amb aquest fi és especialment abundant a Romania i Itàlia (Sanduleac, 1966; Vidano & Marletto, 1971).

La fauna de fitòfags que presenta la componen espècies d'homòpters i diferents famílies de lepidòpters entre les quals són destacables:

Tortricíds
Coleofòrids
Gracilàrids
Ropalòcers

En aquesta comunicació es presentarà noves dades sobre la distribució i cicle biològic de dues espècies americanes de gracilàrids que han estat trobats recentment per primer cop a la península Ibèrica: *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) i *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Olivella, 2001).

MATERIAL I MÈTODES

Els anys 2002-2003 es van realitzar observacions i recol·leccions de fulles de *R. pseudoacacia* a diverses localitats per tal d'esbrinar la distribució d'aquestes espècies a Catalunya.

Durant l'any 2002-2003 s'han realitzat recol·leccions periòdiques de fulles minades de *R. pseudoacacia* a Santa Maria de Palautordera (31TDG5316, 224 m). Algunes mines van ser disseccionades per determinar els percentatges de parasitisme i de depre-dació de les larves. Altres es van conservar en petites capses de plàstic i en condicions naturals de temperatura i humitat fins a l'emergència dels adults. Durant les prospeccions també es van recollir 100 folíols a l'atzar per determinar el grau d'ocupació foliar de les dues minadores.



Figura 1: Diversos aspectes de la falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*) amb flors i fruits.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Phyllonorycter robiniella (Fig. 2)

Distribució geogràfica

Aquesta espècie és oriünda de la zona atlàntica dels EUA on la seva distribució coincideix amb la de la planta nutrícia (Braun, 1908). Va ser observada per primer cop a Europa a Basilea (Suïssa) l'any 1983 (Whitebread, 1990). Des d'allí es va estendre en pocs anys pel centre i sud d'Europa fins que el 2001 va ser trobada per primer cop a Polònia i Espanya (Montseny) (Sefrová, 2002; Olivella, 2001). La distribució actual avarca tot el centre d'Europa i arriba fins Holanda pel nord (Huisman *et al.*, 2003), els Balcans (Sèrbia, Croàcia i Eslovènia) per l'est, el nord de la península Italiana pel sud i el nord de la península Ibèrica per l'oest (Olivella, 2001).

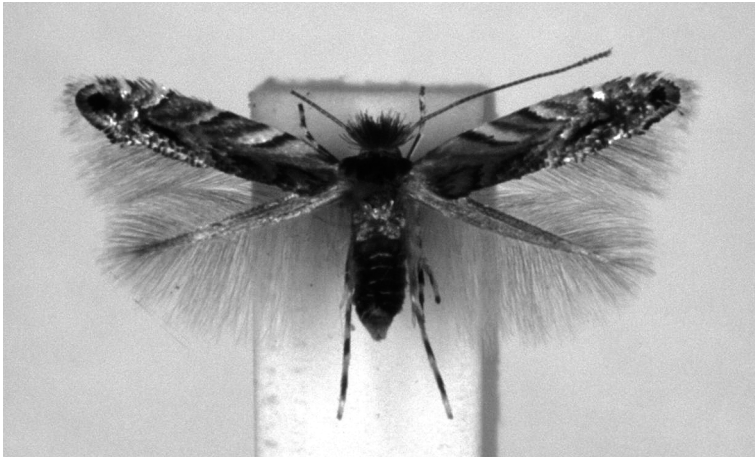


Figura 2: Adult de *Phyllonorycter robiniella*, Itàlia [Foto J. Buszko].

A la península Ibèrica només ha estat trobada a la Catalunya nord des d'Amer i Anglès i Gualba (dades no publicades) fins Sant Esteve de Palautordera, Santa Maria de Palautordera i Vallgorguina (Olivella, 2001). Altres prospeccions realitzades per zones de l'interior o sud de Catalunya, on *R. pseudoacacia* és present únicament en petits nuclis i com a arbre ornamental de carrers, han estat negatives.

Cicle biològic de *Ph. robiniella*

Els resultats obtinguts en les observacions de les fulles sota l'estereomicroscopi indiquen que els ous són dipositats en parelles al revers de les fulles, usualment lluny



Figura 3: Mines de *Phyllonorycter robiniella*, Moràvia sobre *Robinia pseudoacacia* [Foto H. Sefrová].

dels nervis foliars (N = 50). Segons Whitebread (1990) es poden dipositar fins un màxim de sis ous per folioll, tres a cada banda del nervi principal. La closca de l'ou roman enganxada a la mina durant bona part dels desenvolupament larvari (N = 60).

La larva recent emergida perfora una galeria rectilínia fins arribar al marge o a un nervi foliar on gira i continua en una nova galeria que forma un angle més o menys recte amb l'anterior. En aquesta galeria es produeixen les dues primeres mudes i la larva s'alimenta xuclant les cèl·lules del parènquima. Posteriorment, durant el tercer estadi la larva engrandeix la mina fins formar una cavitat en la cara inferior del folioll on es produirà la hipermetamorfosi i les dues últimes mudes. Finalment, la larva puparà en un capoll blanc, oval, bastant compacte situat més o menys al centre de la mina. La superfície màxima de la mina pot superar els 200 mm² i ocupar > 90 % del folioll (vegeu fig 3).

Aquesta espècie presenta larves gregàries. Així, el 16 % de les mines disseccionades presentaven dos crisàlides i el 2 % tres crisàlides. En aquests casos, presublimement, les larves han convergit en engrandir les respectives mines. Aleshores, en comptes d'una larva matar a l'altra, com passa a d'altres *Phyllonorycter* europeus dels quals s'en coneix la biologia, han continuat engrandint la mina i alimentant-se conjuntament. Poden fins i tot crisalidar en capolls superposats al centre de la mina.

Les observacions periòdiques de les mines indiquen que aquesta espècie presenta tres períodes de vol que poden solapar-se a finals d'estiu: maig-juny; juliol-agost i setembre-octubre. Segons la bibliografia a l'abast, com a mínim una part dels adults de la última generació passen l'hivern descansant en esquerdes dels troncs dels arbres. Encara que no hem pogut observar directament aquest fet, hem recollit mines a finals d'octubre i novembre i no hem trobat cap pupa ni larva viva. La emergència més tardana va ser el 14.X.2003 a partir d'una mina recollida el 12.X.2003 a Santa Maria de Palautordera. Segons Whitebread (1990) no es pot descartar que alguna part de les larves de la generació hivernant pugui alimentar-se de gemes florals i rebrots ja que si no fos així els adults de la generació hivernant haurien d'esperar molts mesos (quasi set a Suïssa) fins a poder ovipositar en les fulles tendres de la falsa acàcia. En la nostra latitud les fulles de la falsa acàcia ja han sortit a finals d'abril però tanmateix no es pot descartar que el comportament sigui el mateix que l'indicat a Suïssa.

El parasitisme va ser baix durant tot el període d'estudi i únicament va arribar al 37,5 % a finals d'estiu. Els parasitoides, bàsicament diferents espècies d'himenòpters parasítica de la famílies Eulophidae (Chalcidoidea) i Braconidae (Ichneumonoidea) estan en procés d'identificació.

Ocupació de les fulles: danys sobre la falsa acàcia

A cada prospecció quinzenal s'ha calculat el percentatge de foliolls ocupats per mines de *Ph. robiniella*. Els resultats mostren que durant la primera generació primaveral únicament el 7 % dels foliolls va ser ocupats per la minadora. Aquest percentatge va arribar al 21 % a l'estiu i es va mantenir constant durant tot el període. Pràcticament no es van trobar foliolls amb més d'una mina (< 1 %).

Aquests baixos percentatges d'ocupació indiquen que els danys causats per aquesta minadora són menors i no requereixen cap tipus de control químic o biològic.



Figura 4: Adult de *Parectopa robiniella*, Eslovàquia [Foto J. Buszko].

Parectopa robiniella (fig. 4)

Distribució geogràfica

Aquesta espècie, com l'anterior, és oriünda dels EUA. Va ser observada per primer cop a Europa a Brebbia (prop de Varese, Itàlia), l'any 1970 on l'atac era tan espectacular que provocava la caiguda prematura de les fulles (Vidano, 1970; Vidano & Marletto, 1971). Segons aquests autors, aquesta espècie feia anys que havia arribat al nord d'Itàlia, possiblement a l'aeroport de Milan-Malpensa ja que les primeres localitzacions es va realitzar al voltants d'aquest aeroport internacional. Des d'allí s'ha estès paulatinament per Europa (vegeu fig. 5) fins que el 2001 va ser trobada per primer cop a la península Ibèrica (Olivella, 2001). La distribució actual és molt similar a la de *Ph. robiniella*.

Aquesta espècie té una certa importància per l'apicultura de Romania, nord d'Itàlia i Hongria ja que *P. robiniella* està molt difosa en aquests països i pot ser localment molt abundant. En aquests casos, pot provocar la defoliació prematura de les fulles i causar pèrdues econòmiques ja que en aquests països la mel «d'acàcia» és molt apreciada (Vidano & Marletto, 1971).

A la península Ibèrica només ha estat trobada a la Catalunya nord des d'Amer i Anglès fins Gualba i Santa Maria de Palautordera (dades no publicades). Hem pogut confirmar la citació de Sant Esteve de Palautordera (Olivella, 2001) amb la emergència de dos exemplars 13.IV.2004 i 25.IV.2004. Altres prospeccions en zones de l'interior o sud de Catalunya, han estat negatives.

Cicle biològic de *P. robiniella*

Els ous són dipositats a la cara inferior de la fulla. La larva dels primers estadis fa una mina sinuosa en el revers de la fulla i poc a poc perfora el parènquima llaconós

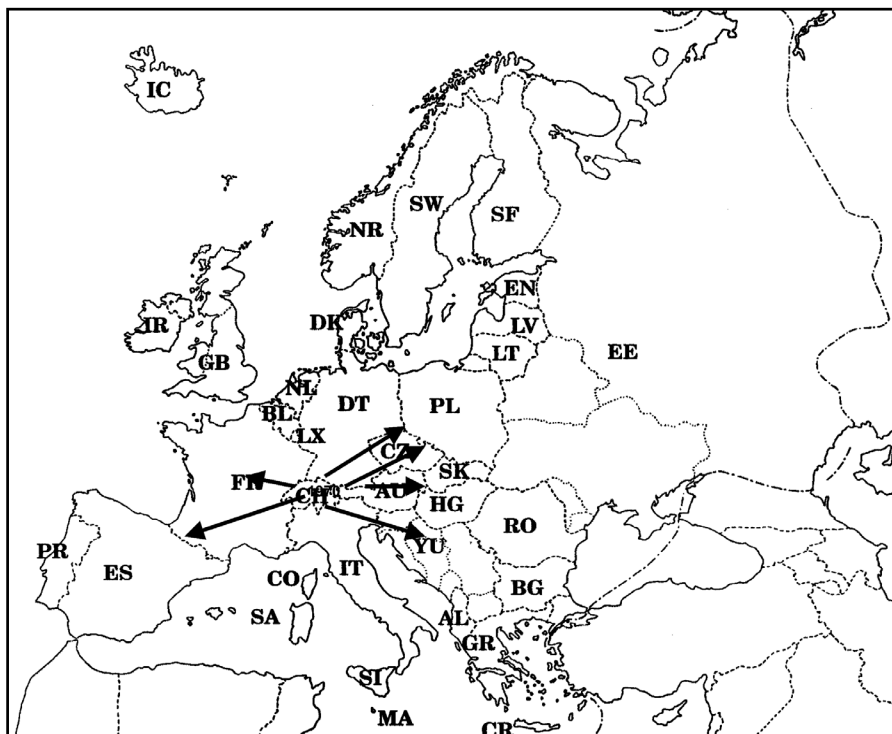


Figura 5: Vies de colonització a Europa per *Parectopa robiniella* a partir del focus inicial situat al nord d'Itàlia.

fins arribar a l'epidermis de l'anvers. Entre set i nou dies triga la larva en arribar a la cara superior de la fulla (Vidano & Marletto, 1971) Aleshores, fa una galeria sobre el nervi central de la fulla on descansa i es refugia quan no està menjant. La larva excava una galeria a l'anvers de la fulla amb digitacions clares cap els llocs on la larva està minant. Aquestes digitacions s'uneixen per formar una cavitat que pot ocupar bona part de la fulla (Fig 6). La fulla es manté plana perquè la larva només teixeix galeria sobre el nervi central. Els excrements són eliminats de la mina per la larva. La larva canvia de mina i de fulla durant el seu desenvolupament i quan està madura surt a l'exterior per un forat situat en una zona propera al nervi. i pupa en un capoll situat entre dues epidermis de la fulla fent un plec. La pupa es mou activament i surt del capoll abans de l'emergència dels adults. Hiverna com a larva i pupa a la primavera. Presenta com a mínim tres generacions al nord d'Itàlia (Vidano & Marletto, 1971). No sabem quantes presenta al nostre país per la escassetat de dades de captura

Ocupació de les fulles: danys sobre la falsa acàcia

A cada prospecció quinzenal s'han recollit els foliols ocupats per *P. robiniella*, però com aquesta espècie ha estat molt escassa –només s'han trobat una vintena de mines majoritàriament a finals d'estiu, de les quals hem obtingut únicament dos adults– les

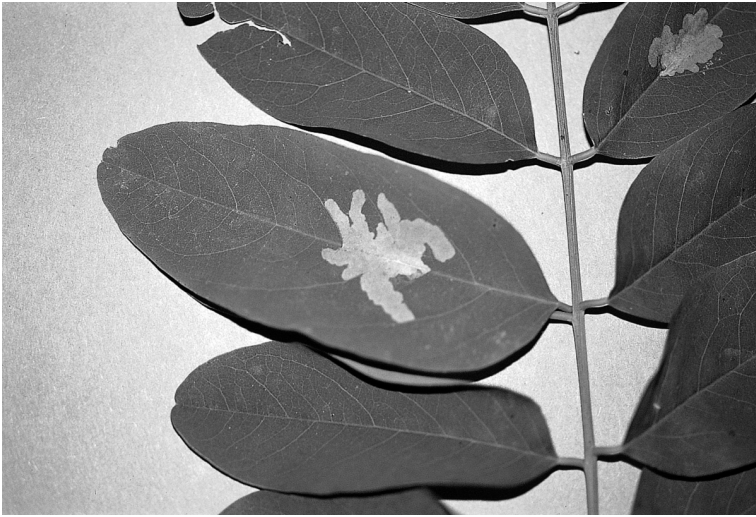


Figura 6: Mina de *Parectopa robiniella* sobre *Robinia pseudacacia* [Foto E. Olivella].

dades no ens permeten inferir el nombre de generacions a Catalunya. A més moltes de les mines recollides havien estat abandonades per la larva que anava a pupar. No es van trobar foliols amb més d'una mina.

Segons Whitebread (1990) a Itàlia on les dues espècies minadores de la falsa acàcia conviuen, és *Phyllonorycter robiniella* la més abundant. possiblement per competència pel mateix nínxol ecològic.

Com en el cas de *Phyllonorycter robiniella*, els baixos percentatges d'ocupació indiquen que els danys causats per aquesta minadora són menors i no requereixen cap tipus de control químic o biològic.

CONCLUSIONS

Les dues espècies minadores de la falsa acàcia presenten cicles diferents que s'han descrit anteriorment. De les dues, la més abundant a Catalunya és *Phyllonorycter robiniella*. Tanmateix, com els percentatges d'ocupació foliar (atac) d'aquestes espècies és molt baix, la falsa acàcia és un arbre molt resistent a més d'influir negativament en els ecosistemes, no és recomanable fer cap tipus de tractament amb insecticides.

AGRAÏMENTS

A Hanna Sefrová i a Zdenek Laštůvka per la cessió de la foto de les mines de *Ph. robiniella* i a Jaroslaw Buszko per la cessió de les fotos dels adults de *Ph. robiniella* i

P. robiniella. A Ramon Eritja per tantes hores de recerca continuada de mines sobre les fulles dels diversos arbres del Montseny.

REFERENCIES

- BOLÒS, O., VIGO, J., MASALLES, R. & NINOT, J., 1990. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pòrtic, Barcelona. 1247 p.
- BRAUN, A. F., 1908. Revision of the North American species of the genus *Lithocolletis* Hübner. *Trans. Am. Ent. Soc.*, 34: 269-357.
- HUISMAN, K. J., KOSTER, J. C., VAN NIEUKERKEN E. J. & ULENBERG, S. A., 2003. Microlepidoptera in Nederland 2000. *Ent. Berich.*, 63(4): 88-102.
- OLIVELLA, E., 2001. *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) arriba a la península Ibèrica *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 87: 35-38.
- SANDULEAC, E., 1966. Contributti metodologice la cartograma vegetatiei melifere. *Lucr. st. Stat. cent. Apic. Seri., Bucuresti*, 7: 21-33
- SEFROVÁ, H., 2002. *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859)-egg, larva, bionomics and its spread in Europe. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., L.*, 5: 7-12.
- TALAVERA, S., AEDO, C, CASTROVIEJO, S., ROMERO ZARCO, C., SÁEZ, L., SALGUEIRO, F. J. & VELAYOS, M., ed., 1999. *Flora iberica Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, Volum VII (I) Leguminosae (partim)*: 264-266. Real jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- VIDANO, C., 1970. Foglioline di *Robinia pseudoacacia* con mine di un Microlepidottero nuovo per Italia. *L'Apicoltore moderno*, 61(10): I-II.
- VIDANO C. & MARLETTO, F., 1971. L'americana *Parectopa robiniella* Clemens (Lepidoptera Gracillariidae) nemico della Robinia in Europa. *L'apicoltore moderno*, 62(7): 143-153.
- WHITEBREAD, S., 1990. *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). *Nota lepid.*, 12(4): 344-353.

Pàgines web sobre la falsa acàcia

- http://www.comune.firenze.it/servizi_publici/ambiente/parchi/robinia.htm ulles
- <http://forestry.about.com/library/silvics/blsilrobpse.htm>
- <http://www.cnr.vt.edu/dendro/dendrology/syllabus/rpseuoacacia.htm>