

# ADATOK A HAZAI TÖLGYEKEN ELŐFORDULÓ LEVÉLAKNÁZÓK PARAZITOID EGYÜTTESEINEK ISMERTÉHEZ

Szócs Levente<sup>1</sup>, Melika George<sup>2</sup> és Csóka György<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály

<sup>2</sup>NÉBIH, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság, Növény-egészségügyi  
és Molekuláris Biológiai Laboratórium

## Kivonat

A levélaknázók kiváló modellcsoport a többszintű interakcióknak, illetve a parazitoidjaik népességszabályzó képességének tanulmányozására. A közép-európai, de főként a hazai aknázómoly fauna parazitoidjainak összetételével célirányosan csak néhány hazai szakirodalom foglalkozik. 2011-ben és 2012-ben 4 tölgyfajról 9 levélaknázó faj parazitoid együtteseit vizsgáltuk egyedi neveléssel. A két évben összesen 1936 mintát gyűjtöttünk tölgyekről. Ezekből összesen 28 parazitoid fajt sikerült kinevelni, ami meglehetősen jó eredménynek számít. Saját nevelési adatainkat a szakirodalmi adatokkal összehasonlítva megállapítottuk, hogy eredményeink számos esetben új gazda-parazitoid kapcsolatokat bizonyítanak.

*Kulcsszavak:* parazitoid együttesek, aknázó rovarok, *Phyllonorycter*, *Tischeria*, *Rynchaenus*, *Profenusa*, *Quercus*

## DATA ON THE PARASITOID COMPLEXES OF LEAF MINING INSECTS ON OAKS

### Abstract

Leaf miners are good models to study multitrophic interactions, including the regulating potential of their parasitoids. Only a few works have been published concerning the parasitoids of the Central European and Hungarian leaf miners. In 2011 and 2012 we studied the parasitoid complexes of 9 leaf mining species developing on 4 different species of oaks. The samples were kept in individual rearings. In the two years we collected 1,936 samples. From these rearings 28 different parasitoid species have emerged. After comparing our rearing results with those in the scientific literature, we have concluded that our results include novel and unpublished host-parasitoid associations.

*Keywords:* parasitoid complexes, leaf miners, *Phyllonorycter*, *Profenusa*, *Tischeria*, *Rynchaenus*, *Quercus*



## BEVEZETÉS

A természetes ellenségek kiemelkedő szerepet töltenek be a herbivor rovarok populációinak szabályozásában, ezért ökológiai és ökonómia szempontból is nagy jelentőségük lehet. Az aknázómolyok természetes ellenségeinek legjelentősebb csoportját a hártvászárnyúak (*Hymenoptera*) rendjébe tartozó parazitoid darazsak adják (Askew and Shaw 1974). Legtöbbjük – gazdáik méretéhez igazodva – a rend legkisebb fajai közé, a fémfürkészek (*Chalcidoidea*) családsorozatába tartozik (Askew and Shaw 1986).

A fémfürkészek közül a karcsú fémfürkészek (*Eulophidae*) család fajai a legjelentősebbek. A család meglehetősen fajgazdag, eddig mintegy 3900 fajukat írták le (Grissel és Schauff 1990; Gibson és mtsai 1997). Az Európában élő fajok túlnyomó többsége nálunk is előfordul, jelentős részüket Magyarországról írták le (Erdős 1971). A legtöbb fajt mezőgazdasági szempontból is jelentős kártevők parazitoidjaiként tartják nyilván (Erdős 1971). Az aknázók parazitoidjai között ezen kívül még valódi fürkészeket (*Hymenoptera: Ichneumonidae*), illetve gyilkosfürkészeket (*Hymenoptera: Braconidae*) is találunk.

A közép-európai, de főként a hazai őshonos aknázómoly fauna parazitoidjainak összetételével célirányosan csak néhány hazai szakirodalom (Erdős 1971; Szócs 1959, 1965, 1979) foglalkozik. A hasonló nevelések javarészt kifejezetten a mezőgazdaságban kártevő (Jermy és Balázs 1993; Volter és Kenis 2006; Marcovic és Stojanovic 2012) jövevény és inváziós aknázómolyok élősködőire irányultak (Balázs és Thuróczy 2000; Csóka és mtsai 2009a, b).

## ANYAG ÉS MÓDSZER

2011-ben 636, 2012-ben pedig 1300, azaz összesen 1936 mintát (levélaknát) gyűjtöttünk tölgyekről (1. táblázat).

Mindkét év mintavételi ideje lefedte a vizsgált aknázók levélben töltött időszakát (V. hónaptól a IX-ig). 2011-ben a mintavételezésnek 6 (Mátrafüred – 4 terület, Nyírjes, Galgamácsa), 2012-ben pedig 11 helyszíne (Mátrafüred – 4 terület, Mátraháza – 3 terület, Bogács, Gödöllő, Kiszána, Mátraszőlős, Noszvaj, Nyírjes, Sopron, Szentendre (Lajos-forrás) és Vágáshuta) volt.

A terepen begyűjtött aknázott levelekből laboratóriumban a nevelésre való előkészítés során az aknákat sérülésmentesen kivágtuk, és pár óra szikkasztás után egyedileg címkézett, szellőző nevelőfiolákba helyeztük. A parazitoidok egyedi kinevelését általában kevesen végzik, mert igen idő- és munkaigényes, ugyanakkor számos vitathatatlan előnye van. Egyedi neveléssel jelentősen csökkenthető a minták „szennyeződésének kockázata”, azaz a nevelésből csak olyan parazitoid fog kikelni, ami valóban az aknában fejlődött. Tömeges nevelés esetén óhatatlanul lombfogyasztó rovarok (lepkék, bogarak) különböző fejlődési stádiumú (pete, lárv) egyedei is a levélen maradhatnak, így a bennük kifejlődő parazitoidokat gyakran tévesen a levélaknázók parazitoidjaiként azonosítják. További előnye ennek a vizsgálati módszernek, hogy lehetővé teszi az egy-egy aknában kifejlődött parazitoidok számának, ivararányának megbízható meghatározását. Ezen túl számos további olyan információt is nyújthat, amely tömegneveléssel nem tudható meg. Megjegyzendő, hogy a legtöbb vonatkozó publikációban található fajlisták többnyire tízezres nagyságrendű tömegnevelésekből származnak.

A minták egy részéből sem a gazdarovar, sem pedig parazitoid rovar nem kelt ki. Az elpusztult mintákból lehetetlen megállapítani, hogy az parazitált volt-e vagy sem. A parazitáltsági százalék megállapításánál csak azokat a mintákat használtuk fel, melyekből valamilyen rovar kikelt.

A neveléseket 2-3 naponta ellenőriztük. A kikelt parazitoidokat alkoholban, míg az aknázók imágóit vattában, fiolákban tároltuk. A kikelt parazitoidokat George Melika határozta fajra, ha erre nem volt lehetőség, akkor nemre, illetve családra. Az aknákat morfológiájuk alapján határoztuk meg a Szócs (1977), Lastuvka és Lastuvka (1997), valamint Csóka (2003) munkái alapján. A kikelt aknázómolyokat ellenőrzésképpen szintén meghatároztuk, a kétes esetekben Szabóky Csaba nyújtott segítséget.

1. táblázat: A nevelések összesített eredményei a két évben (2011 és 2012)  
 Table 1: Summary of the results of our rearings in 2 years (2011 and 2012)

	2011											2012										
	<i>Profenusa pygmaea</i>	<i>Phyllonorycter heegerella</i>	<i>Phyllonorycter quercifoliella</i>	<i>Phyllonorycter roboris</i>	<i>Phyllonorycter abraseella</i>	<i>Tischeria ekebladella</i>	<i>Tischeria dodonaea</i>	<i>Stigmella</i> spp.	<i>Tischeria decidua</i>	<i>Acrocercops brongniardella</i>	<i>Ectoedemia albifasciata</i>	<i>Orchestes pilosus</i>	<i>Profenusa pygmaea</i>	<i>Phyllonorycter heegerella</i>	<i>Phyllonorycter quercifoliella</i>	<i>Phyllonorycter roboris</i>	<i>Stigmella</i> spp.	<i>Tischeria ekebladella</i>	<i>Tischeria dodonaea</i>	<i>Tischeria decidua</i>	INDET (nem meghatározott)	
Összes mintaszám	23	203	149	128	6	118	7	0	2	15	1	47	36	28	70	196	5	831	55	5	11	

## EREDMÉNYEK

Össességében 2 év alatt 9 aknázó fajból 28 parazitoid faj 377 példányát tudtuk kinevelni. A minták egy része a nevelés ideje alatt elszáradt, befülledt, vagy egyéb okok miatt megsemmisült, tehát nem kelt ki sem az aknázó imágója, sem a parazitoid. Ezért a parazitáltsági százalék számításánál ezeket a mintákat figyelmen kívül hagytuk. Így a vizsgálható minták száma 446 db volt, ennek parazitáltsága 59% (2. táblázat).

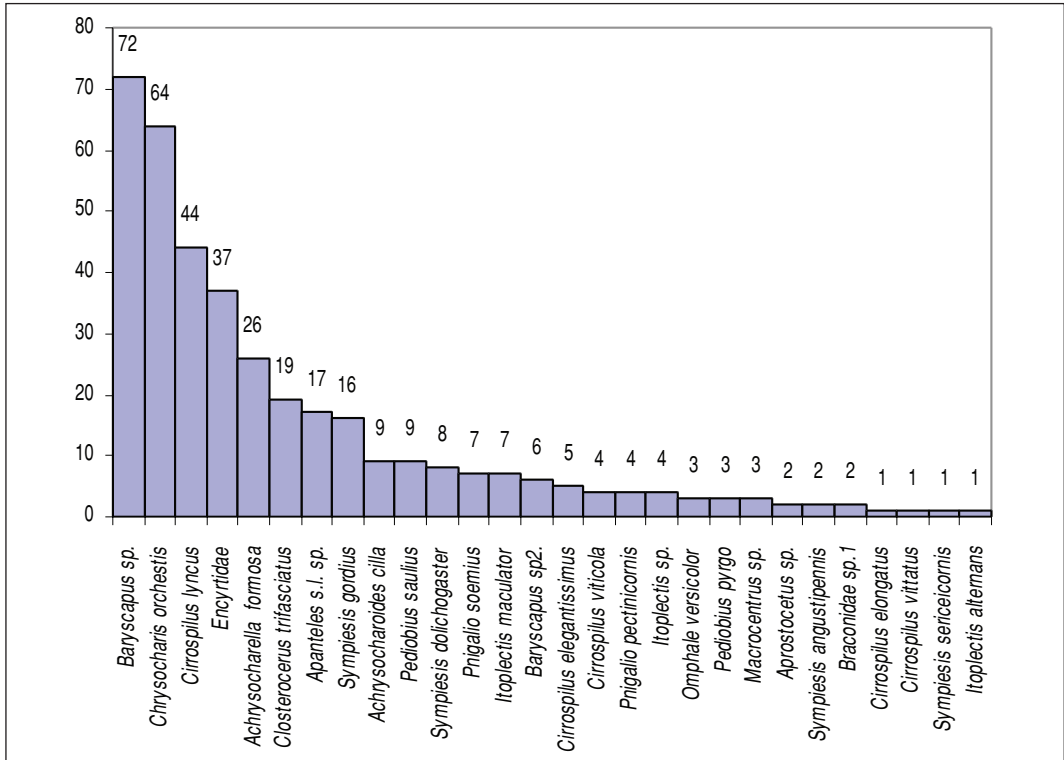
A legnagyobb egyedyszámmal és fajszámmal (21) a karcsú fémfürkészek (*Eulophidae*) család tagjai képviselték magukat. A valódi fürkészek (*Ichneumonidae*), valamint a gyilkosfürkészek (*Braconidae*) közül további 3–3 fajt sikerült azonosítani. A 2011-es évben két aknázómolyból neveltünk egy-egy szívárványfémfürkész fajt (*Encyrtidae*) is. Mindössze 5 olyan fajt találtunk, amelyet mindkét évben ugyanazon gazdából neveltünk ki. A kinevelt parazitoidok egyszám szerinti rangsorát az 1. ábrán mutatjuk be.

 2. táblázat: A nevelések parazitáltsági aránya  
 Table 2: Parasitization rates of our rearings

	2011	2012	Összesen
Kikelt parazitoid fajok száma	18	17	28
Parazitoidos minták száma	87	177	264
Parazitáltság (%)	54	62	59

A mintákban a leggyakoribb és nagy tömegben kikelt fajok a *Tetrastichinae* alcsaládba tartozó *Baryscapus* (Forster, 1856) parazitoidok, melyek az *Eulophidae* család legváltozatosabb fajai (Erdős 1971). Nagy fajszámuk miatt nagyon nehéz őket meghatározni. A nem tagjai Közép-Európában és világszerte elterjedtek (Noyes 2012). Elsődleges parazitoidjai a *Gracillariidae* családba tartozó aknázómolyoknak, és néhány esetben hiperparazitoidjai egyes gyilkosfürkészeknek (Erdős 1971). A faj mintáinkban mindkét évben jelen volt, főként a *Phyllonorycter* és a *Tischeria* aknában. A *Chrysocharis orchestis* (Ratzeburg, 1844) a második a legnagyobb számban kinevelt parazitoid, melyet főként a *Tischeria ekebladella* (Bjerkander, 1795) aknákból neveltünk ki. A *Cirrospilus* nem fajai főként levélaknázó molyokról nevelhetők (Erdős 1971; Noyes 2012). Az Európában leírt fajok Magyarországon is megtalálhatók. A *Cirrospilus lyncus* (Walker, 1838) (2. ábra – balra) nagyon sok gazdaállattal rendelkezik. Eddig több mint 15 különböző tápnövényről származó, főleg *Phyllonorycter* aknázómolyokból nevelték ki (Erdős 1971). A *C. viticola* (Rondani, 1877) faj leírását Erdős (1971) nem közli. Az *Achrysocharoides cilla* (Walker, 1839) nálunk

mindenhol gyakori. A fajt Erdős (1971) szerint *Phyllonorycter schreberella* (Fabricius, 1781) (*Ulmus*), valamint egy akkor még meg nem határozott *Phyllonorycter*-ből (*Quercus*) nevelték ki. A londoni Természettudományi Múzeum adatbázisa (Noyes, 2012) szerint *Phyllonorycter maestingella* (Müller, 1764) (*Fagus*) és *T. ekebladella* (*Quercus*) fajokon él. Eredményeink szerint előfordul a *Phyllonorycter roboris* (Zeller, 1839), a *Ph. quercifoliella* (Zeller, 1839), a *Ph. heegeriella* (Zeller, 1846) aknázómolyokon és a *Profenusa pygmaea* (Klug, 1816) levélaknázó darázson is. A *Sympiesis gordius* (Walker, 1839) szintén gyakori és elterjedt faj hazánkban. Jellemző parazitoidja a *Phyllonorycter* fajoknak. Saját mintáinkban is a *Ph. quercifoliella* és a *Ph. roboris* aknázókon fordult elő.



1. ábra: A kinevelt parazitoidok egyedszám szerinti rangsora

Fig. 1: The frequency rank of the parasitoid species of the samples

## A *Phyllonorycter* aknázómolyok parazitoidjai

A két évben összesen 20 karcsú fémfürkész fajt (*Eulophidae*), 1 szivárványfémfürkész fajt (*Encyrtidae*), illetve 2 gyilkosfürkész (*Braconidae*) fajt sikerült azonosítani (3. táblázat). Utóbbiakat egyelőre csak génusz szintig. A *Cirrospilus* nem fajai gyakorinak mondhatók, az egész világon elterjedtek és a levélaknázók tipikus parazitoidjaiként tartják számon őket (Erdős 1971). A mintáinkban kevés aknából kelt ki a *C. elegantissimus* (Westwood, 1832) és a *C. elongatus* (Boucek, 1959).

Utóbbiról Erdős (1971) azt írja, hogy nálunk csak a budai Sas-hegyről gyűjtötték, illetve a gazdaállata melegebb vidékek fűfajain él. A *C. lynceus* gyakori polifág faj, de főként levélaknázó molyokról ismert. A *C. vittatus* (Walker, 1837) szintén polifág, azonban az aknázómolyok mellett aknázó darazsak, illetve aknázó ormányosok (pl. *Rynhaenus fagi* (Linnaeus 1758)) lárváiban is fejlődhet (Erdős 1971).

3. táblázat: A különböző tölgyfajokon élő *Phyllonorycter* aknázómolyokról kinevelt parazitoidok egyedszámai  
 Table 3: Number of the parasitoids reared from different oak mining *Phyllonorycter* species

Kikelt parazitoidok	Gazdanövény		Q. cerris		Q. petraea		Q. pubescens
	Levélaknázó faj	Ph. quercifoliella	Ph. roboris	Ph. heegeriella	Ph. quercifoliella	Ph. roboris	Ph. quercifoliella
<i>Eulophidae</i>							
<i>Aprostocetus</i> sp.		1				1	
<i>Achrysocharoides cilla</i>				1	1	2	
<i>Achrysocharella formosa</i>				1	15	8	
<i>Baryscapus</i> sp.1		8		21	6	8	1
<i>Cirrospilus elegantissimus</i>				5			
<i>Cirrospilus elongatus</i>					1		
<i>Cirrospilus lynxus</i>				3	7	8	
<i>Cirrospilus viticola</i>				1	2	1	
<i>Cirrospilus vittatus</i>		1					
<i>Chrysocharis orchestis</i>						1	
<i>Closterocerus trifasciatus</i>			2	2		5	2
<i>Omphale versicolor</i>		3					
<i>Pediobius pyrgo</i>			2				1
<i>Pediobius saulius</i>		3			1	1	
<i>Pnigalio pectinicornis</i>				1			
<i>Pnigalio soemius</i>						2	
<i>Sympiesis angustipennis</i>				2			
<i>Sympiesis dolichogaster</i>		2			2	2	
<i>Sympiesis gordius</i>		4			2	4	
<i>Sympiesis sericeicornis</i>				1			
<i>Braconidae</i>							
<i>Braconidae</i> sp.					1		
<i>Apanteles</i> sp.					2	15	
<i>Macrocentrus</i> sp.					1	2	

Egy másik, gyakori fajokból álló nem a *Sympiesis*. Ebből a nemből 4 fajt azonosítottunk. Így például a *S. angustipennis* (Erdős, 1954), melyet hazánkból írtak le. Gazdaállatként az árvalányhajban (*Stipa*) aknázó *Elachista* molyok vannak megjelölve (Erdős 1971), azonban a londoni Természettudományi Múzeum fémfürkész adatbázisa (Noyes 2012) e fűrészszarászról egyáltalán nem ismertet semmilyen gazda/parazitoid kapcsolatot. A *S. gordius* (Walker, 1839), a *S. sericeicornis* (Nees, 1834) és a *S. dolichogaster* (Ashmead, 1888) fajok is tipikus parazitoidjai a *Gracillariidae* család fajainak (Erdős 1971, Noyes 2012).



2. ábra: Nőstény parazitoidok: *Cirrospilus lyncus* (balra) és *Chrysocharis orchestis* (jobbra)  
 Fig. 2: Female *Cirrospilus lyncus* (left) and *Chrysocharis orchestis* (right) parasitoid

4. táblázat: A tölgyeken élő *Tischeria* aknázómolyokból kinevelt parazitoidok  
 Table 4: Parasitoids reared from different oak mining *Tischeria*

Kikelt parazitoidok	Gazdanövény			Q. petraea		
	Levélnázó faj	<i>Q. cerris</i>	<i>Q. robur</i>	<i>T. dodonaea</i>	<i>T. ekebladella</i>	<i>T. decidua</i>
<i>Eulophidae</i>						
<i>Achrysocharoides formosa</i>			2			
<i>Baryscapus</i> sp.1			5	17	1	1
<i>Baryscapus</i> sp.2			6			
<i>Cirrospilus lyncus</i>			12	2		1
<i>Chrysocharis orchestis</i>	1	35	18			9
<i>Closterocerus trifasciatus</i>			5			2
<i>Pediobius saulius</i>				3		
<i>Pnigalio pectinicornis</i>				2		
<i>Pnigalio soemius</i>			1	4		
<i>Sympiesis dolichogaster</i>				2		
<i>Sympiesis gordius</i>			2	4		
<i>Ichneumonidae</i>						
<i>Itoplectis</i> sp.			2	2		
<i>Itoplectis alternans</i>			5	2		
<i>Itoplectis maculator</i>				1		

A mintáinkból származó *Pediobius* fajok, köztük a *Pediobius pyrgo* (Walker, 1839) és a *P. saulius* (Walker, 1839) életmódja nagyon változatos. Megtalálhatók szinte minden aknázóban (Erdős 1971). A *Pnigalio pectinicornis* (Linnaeus, 1758), valamint a *P. soemius* (Walker, 1839) szintén főként aknázókon élősöknek, bár sem Erdős (1971), sem Noyes (2012) nem említi a *P. soemius* előfordulását a tölgyön élő, általunk vizsgált 3 *Phyllonorycter* fajon.

Az *Achrysocharella formosa* (Westwood, 1833)-hoz csak a *Ph. roboris*-t társítják a szakirodalomban, azonban eredményeink szerint megtalálható még a *Ph. heegeriella* és a *Ph. quercifoliella* aknázómolyokon is. Az *Omphale versicolor* (Nees, 1834) parazitoidot egyik irodalom sem említi a tölgyön élő *Phyllonorycter* fajok parazitoidjaiként. Igaz, eddig csak 3 db, tölgyről származó mintából sikerült kinevelni 2011-ben, mégpedig a *Ph. quercifoliella* aknázóból. Az *Eulophidae* család fajain kívül még két, eddig faj szinten még meghatározatlan gyilkosfűrészst neveltünk ki *Ph. roboris* és *Ph. quercifoliella* aknákból.

### A *Tischeria* fajok parazitoidjai

Hazánkban 3 *Tischeria* faj él tölgyeken. Ezek felszíni aknákat készítenek, benne bábkamrával, ebben is telelnek át. A 3 fajból (*T. ekebladella*, *T. dodonaea* (Stainton, 1858), *T. decidua* (Wocke, 1876)) az *Eulophidae* (11 faj), az *Encyrtidae* (1 faj) és az *Ichneumonidae* (3 faj) családok fajai keltek ki (3. táblázat).

A legtöbb parazitoidot a *T. ekebladella* aknázóból azonosítottuk (4. táblázat).

A 11 karcsú fémfűrész közül az *A. formosa* és a *S. dolichogaster* parazitoid fajokra vonatkozóan nem találtunk adatot sem a hazai, sem pedig a nemzetközi szakirodalomban.

A valódi fűrészek közül az *Itoplectis maculator* (Fabricius, 1775) és az *I. alternans* (Gravenhorst, 1829), valamint egy, még nem azonosított *Itoplectis* fajt sikerült kinevelni. A hazai szakirodalomban (Bajári 1960) még nem említik mint az aknázó molyok parazitoidját, de a külföldi irodalomban a *Cameraria ohridella* (Deschka et Dimic, 1986) (Volter és Kenis 2006) és a *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Markovic és Stojanovic 2012) fajok bábparazitoidjaként említik őket.

### A *Profenusa pygmaea* aknászdarázs parazitoidjai

A *P. pygmaea* tölgyaknász levéldarázs (*Tenthredinidae*) 3 parazitoidját sikerült kinevelni. Az *Eulophidae* családba tartozó *A. cilla* és a *P. pectinicornis* karcsú fémfűrészst, illetve egy fajra meg nem határozott gyilkosfűrészst. Schönrogge és Altenhofer (1992) nem közöl adatokat az *A. cilla* parazitoid *P. pygmaea* levélaknázóból való kinevelésére vonatkozóan.

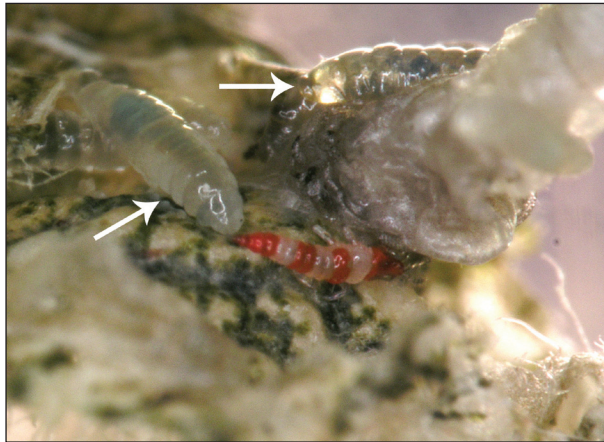
5. táblázat: A *P. pygmaea* aknászdarázs aknáiból kinevelt parazitoidok  
Table 5: Parasitoid species reared from mines of the *P. pygmaea* sawfly

Kikelt parazitoidok	Gazdanövény	<i>Q. cerris</i>	<i>Q. petraea</i>	<i>Q. pubescens</i>
<i>Eulophidae</i>				
<i>Achrysocharoides cilla</i>		1	4	
<i>Closterocerus trifasciatus</i>			1	
<i>Pnigalio pectinicornis</i>				1
<i>Braconidae</i>				
<i>Braconidae</i> sp.			1	



## A *Rynhaenus quercus* parazitoidjai

Az évente egy generációs, tölgyeken élő aknázó ormányos (*Coleoptera: Curculionidae*) Európában igen elterjedt faj, parazitoidjait azonban kevés szakirodalom taglalja. A hazaiak közül Erdős (1971) számol be a legtöbb fajról, melyek többsége az *Eulophidae* fémfürkész családból kerül ki. A neveléseinkből előkerült egy, fajra még meghatározatlan *Baryscapus* faj (3. ábra), egy *P. saulius*, melyek mind fellelhetők a nemzetközi és a magyar szakirodalmakban is. Továbbá egy *C. lyncust*, a karcsú fémfürkészek (*Eulophidae*) családjába tartozó fajt találtunk, melyet a szakirodalmak nem említenek.



3. ábra: *Baryscapus* sp. tömeges ektoparazitoid lárvák a *R. quercus* aknázón  
 Fig. 3: Gregarious larvae of the ectoparasitoid, *Baryscapus* sp. on larva of *R. quercus* leaf miner

## ÖSSZEFOGLALÁS

A 2011-ben és 2012-ben 4 tölgyfajról gyűjtött 9 aknázó faj 1936 levélaknáját neveltük egyedi neveléssel. Ezekből 28 parazitoid faj 377 egyedét azonosítottuk be. Néhány parazitoid faj még határozásra vár. A kinevelt fajok döntő többsége az *Eulophidae* családba tartozik. Ezek mellett kisebb számban találtunk gyilkosfürkészeket (*Braconidae*) és valódi fürkészeket (*Ichneumonidae*) is.

Eddigi eredményeink alapján a tölgyön élő aknázómolyok parazitoidegyüttese számottevően nem tér el a külföldi szakirodalomban leírtaktól, azaz a mintáink között nem találtunk sem fajra, sem faunára új parazitoid fajt. Az eddig azonosított 28 fajról elmondható, hogy általánosan elterjedt és gyakori. Megjegyzendő azonban, hogy már eddigi 2 éves neveléseink is több, eddig nem regisztrált gazda/parazitoid kapcsolatot tártak fel. Munkánk folytatásával várhatóan növekedni fog a kinevelt parazitoidok fajszáma és az újonnan feltárt gazda/parazitoid kapcsolatok száma is.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Munkánkat az OTKA 84096 (Levélaknázók parazitoid együtteseinek egyes lombos erdőkben) és a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV (Silva naturalis) kutatási projektek támogatták.

Köszönet illeti Szabóky Csabát a problémás aknázómolyok meghatározásával nyújtott segítségével.



## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Askew, R. R. and Shaw, M. R. 1974: An account of the *Chalcidoidea* (Hymenoptera) parasitising leaf-mining insects of deciduous trees in Britain. *Biological Journal of the Linnean Society*, 6: 289–335.
- Askew, R. R. and Shaw, M. R. 1986: Parasitoid Communities: Their Size, Structure and Development. 225–264. In: Waage, J and D Greathead, D. (eds.) 1986: Insect Parasitoids, <http://www.elsevierdirect.com/imprint.jsp?id=5>
- Bajári E. 1960: Fűrészdarázsk alakúak I – *Ichneumonidea* I. Magyarország állatvilága – Fauna Hungariae 4. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Balázs K. és Thuróczy Cs. 2000: A *Cameraria ohridella* Deschka et Dimič parazitáltsága a környezet diverzitásának függvényében. *Növényvédelem*, 36 (6): 281–287.
- Csóka Gy. 2003: Levélaknák és levélaknázók. Agroinform kiadó, Budapest. pp. 192
- Csóka Gy.; Hirka A.; Mikó I.; Péntes Zs. és Melika G. 2009a: A *Phyllonorycter robiniella* Clemens, 1859 és a *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 parazitoidjai Magyarországon. *Növényvédelem*, 45 (4): 191–195.
- Csóka, Gy.; Hirka, A.; Mikó, I.; Matosevic, D. and Melika, G. 2009b: Parasitoid assemblages of two invading blacklocust leaf miners, *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) and *Parectopa robiniella* (Clemens, 1859) in Hungary. *Periodicum Biologorum*, 111(4): 405–411.
- Erdős J. 1971: Fémfűrészszek VIII – *Chalcidoidea* VIII. Magyarország állatvilága – Fauna Hungariae 9. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Gibson, A. P., Huber, J. T. and Wooley, J. B. 1997: Annotated keys to genera of Nearctic Chalcidoidea. NRC Research Press, Ottawa, 794.
- Grissel, I. E. and Schauff, M. E. 1990: A handbook of the families of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). Entomological Society of Washington, Washington DC., 85.
- Jermey T. és Balázs K. 1993: A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/a. Akadémia Kiadó, Budapest, 95–103.
- Lastuvka, A. & Lastuvka, Z. 1997: Nepticulidae Mitteleuropas: Ein illustrierter Begleiter. Brno: Konvoj.
- Marcovic, C. and Stojanovic, A. 2012: Parasitoids of *Phyllonorycter platani* (Staudinger) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Serbia. *Journal of Plant Studies*, 1(1): 79–84.
- Noyes, J.S. 2012: Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids>
- Schönrogge, K. and Altenhofer, E. 1992: On the biology and larval parasitoids of the leaf-mining sawflies *Profenusa thomsoni* (Konow) and *P. pygmaea* (Konow) (Hym., Tenthredinidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 128: 99–108.
- Szöcs, J. 1959: The Parasitization of Mining Moths. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 5(1–2): 147–164.
- Szöcs, J. 1965: The Parasites of Mining Moths. *Folia Entomologica Hungarica*, 18: 123–151.
- Szöcs J. 1977: Lepidoptera aknák – és gubacsok. Fauna Hungariae 125. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Szöcs, J. 1979: Angaben zu den Parasiten der minirenden Motten (Hymenoptera: Braconidae). *Folia Entomologica Hungarica*, 32(2): 199–206.
- Volter, L. and Kenis, M. 2006: Parasitoid complex and parasitism rates of the horse chestnut leafminer, *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in the Czech Republic, Slovakia and Slovenia. *European Journal of Entomology*, 103: 365–370.

Érkezett: 2013. április 3.

Közlésre elfogadva: 2013. június 28