

## PŘÍPADOVÁ STUDIE PARAZITOIDŮ KLÍNĚNKY JÍROVCOVÉ (*CAMERARIA OHRIDELLA* DESCHKA et DIMIĆ, 1986) V ČESKÉ REPUBLICE V LETECH 2001 - 2005

CASE STUDY OF THE HORSE-CHESTNUT LEAF MINER (*CAMERARIA OHRIDELLA* DESCHKA et DIMIĆ, 1986) PARASITOIDS IN THE CZECH REPUBLIC IN YEARS 2001 - 2005

PETRA NOVÁKOVÁ - OTO NAKLÁDAL  
FLD ČZU Praha

### ABSTRACT

Parasitoids of *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ, 1986 were studied on 35 places in 30 counties in the Czech Republic. The total parasitism rate of *Cameraria ohridella* was very low – on the average 6 %, whereas it varied from 0 % to 17.4 % ( $\sigma(x) = 4.3$ ). Only species of the superfamily Chalcidoidea were noted, presence of braconids (Braconidae) was not significant. Eight species of chalcid wasps were recorded – *Cirrospilus viticola* RONDANI, 1877, *Closterocerus trifasciatus* WESTWOOD, 1833, *Minotetrastichus frontalis* NEES, 1834, *Pediobius saulius* WALKER, 1839, *Pnigalio agraulis* WALKER, 1839, *P. pectinicornis* LINNAEUS, 1758, *Sympiesis sericeicornis* NEES, 1834 (all Eulophidae) and *Pteromalus semotus* WALKER, 1834 (Pteromalidae). The most abundant species were *Pnigalio agraulis* and *Minotetrastichus frontalis*.

**Klíčová slova:** *Cameraria ohridella*, Chalcidoidea, parazitoidi, přirození nepřátelé, Česká republika  
**Key words:** *Cameraria ohridella*, Chalcidoidea, parasitoids, natural enemies, Czech Republic

### ÚVOD

V posledních letech je bezesporu jedním z nejznámějších invazních druhů klíněnka jírovcová (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ, 1986). Jedná se o drobného denního motýla z čeledi Gracillariidae, podčeledi Lithocolletinae (LAŠTŮVKA 1998), jehož housenky se žíví palisádovým parenchymem listů zejména jírovce maďalu (*Aesculus hippocastanum* L.). Jako dosud neznámý druh byl poprvé popsán roku 1986 v Makedonii, kde již tehdy masově napadal aleje jírovce maďalu u Ochridského jezera (DESCHKA et DIMIĆ, 1986).

Řada předních odborníků z České republiky i ze zahraničí věnuje v současné době velkou pozornost parazitoidům klíněnky jírovcové. Děje se tak proto, že jírovce, které jsou oblíbeným okrasným stromem rostoucím skoro ve všech městech i vsích, ztrácejí v posledních letech díky žírům klíněnky svůj estetický vzhled. Jejich listy opadávají a v parcích či alejových výsadbách nalézáme holé či téměř holé stromy.

Vzhledem k tomu, že se jedná o druh nepůvodní, očekává se adaptace některých přirozených nepřátel klíněnky jírovcové. Velké naděje jsou vkládány do chalcidek (Hymenoptera: Chalcidoidea). Jedná se ve většině případů o velmi drobné druhy, které jsou zastoupeny ve všech zoogeografických regionech. Existují druhy klíněnek, jejichž populace jsou redukovány chalcidkami výraznou měrou (ŠEĎROVÁ 2002). Předpoklad o adaptaci chalcidek na nového škůdce, klíněnku jírovcovou, však doposud nebyl naplněn. V místech, kde se klíněnka jírovcová vyskytuje po dobu deseti a více let, se pohybuje míra parazitace pouze v řádu několika procent (SÁMEK 2003).

### SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V odborné literatuře je často diskutována otázka mortalitních činitelů v populaci klíněnky jírovcové. Podle NOVÁKOVÉ (1997) se parazitoidi přizpůsobují novým hostitelům velmi pomalu. Autorka uvádí, že roku 1997 byly nalezeny pouze tři druhy chalcidek, přičemž nejhojnějším druhem byl druh *Pnigalio agraulis* (Hymenoptera: Eulophidae). Velikost parazitace uvádí jako různorodou, kolísající mezi 5 – 30 %. Výsledky získané šetřením vzorků listů jírovců maďalů ze tří lokalit v Rakousku uvádějí LETHMAYER a GRABENWEGER (1997). Zjistili podíl parazitoidů pouze ve výši 1 – 5 %, přičemž zaznamenali asi deset druhů – zejména z čeledi Eulophidae. Nejčastějšími druhy byly *Pnigalio agraulis* a *Minotetrastichus frontalis*. STOLZ (1997) uveřejnil výsledky determinace asi 6 500 ks parazitoidů. Autor zaznamenal cca 20 druhů – k nejčastějším patřily druhy *Pnigalio agraulis*, *Minotetrastichus frontalis* a *Cirrospilus vittatus*. Příčinu nízké parazitace klíněnky jírovcové vysvětluje ČAPEK (1999), podle něhož jde o druh evidentně zavlečený, se kterým současně nebyl zavlečen žádný z jeho specializovaných parazitoidů. Autor v České republice determinoval dva druhy chalcidek z podčeledi Eulophinae – *Pnigalio agraulis* a *Minotetrastichus frontalis*. GRABENWEGER (2002) uvádí, že na klíněnce jírovcové se v Evropě vyskytuje deset běžně se vyskytujících druhů parazitoidů. Jako dominantní druh se autorovi jeví *Pediobius saulius*. Dále uvádí, že parazitace konkrétních vývojových stadií klíněnky jírovcové se výrazně liší mezi různými oblastmi Evropy, a to v závislosti na abundanci parazitoidů. Např. *Pediobius saulius* napadá kukly, přičemž dominantní roli hraje v jihovýchodní Evropě. TOMOV (2005) uvádí údaje o jeho výskytu a biologii. Přehled známých druhů chalcidek parazitujících klíněnku jírovcovou podává tabulka 1.

**Tab. 1.**

Přehled dosud zaznamenaných chalcidek (Chalcidoidea) parazitujících klíněnku jírovcovou (*Cameraria ohridella*)  
 The list of known species of chalcid wasps parasiting *Cameraria ohridella* till this time

<b>Druh/Species</b>	<b>Autor/Author</b>
<b>čeled'family: Eulophidae</b>	
<i>Baryscapus nigroviolaceus</i> NEES, 1834	Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. 2002
<i>Chrysocharis nephereus</i> WALKER, 1839	Baur, H. 2005; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Grabenweger, G. (2002, 2003); Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. 2002
<i>Chrysocharis nitetis</i> WALKER, 1839	Baur, H. 2005
<i>Chrysocharis pentheus</i> WALKER, 1839	Balázs, K., Thuróczy, C. 2000; Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999
<i>Cirrospilus elegantissimus</i> WESTWOOD, 1832	Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002
<i>Cirrospilus pictus</i> NEES, 1834	Balázs, K., Thuróczy, C. 2000; Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. 2002
<i>Cirrospilus talitzkii</i> BOUČEK, 1961	Radeghieri, P., Santi, F., Maini, S. 2002
<i>Cirrospilus variegatus</i> MASI, 1907	Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Cirrospilus viticola</i> RONDANI, 1877	Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Lethmayer, C. 2002
<i>Cirrospilus vittatus</i> WALKER, 1838	Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. 2002
<i>Closterocerus trifasciatus</i> WESTWOOD, 1833	Balázs, K., Thuróczy, C. (2000a, b); Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Grabenweger, G. 2002; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. 2002
<i>Euplectrus bicolor</i> SWEDERUS, 1795	Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Hemiptarsenus ornatus</i> NEES, 1834	Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Minotetrastichus frontalis</i> NEES, 1834	Balázs, K., Thuróczy, C. 2000; Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; De Prins, W., De Prins, J. 2001; Del Bene, G., Gargani, E., Landi, S., Bonifacio, A. 2001; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Grabenweger, G. (2002, 2003); Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. (2001, 2002); Moreth, L., Baur, H., Schönitzer, K., Diller, E. 2000; Stolz, M. 2000
<i>Minotetrastichus platanellus</i> MERCET, 1922	Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Pediobius saulius</i> WALKER, 1839	Balázs, K., Thuróczy, C. 2000; Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; Grabenweger, G. 2002; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Pnigalio agraulis</i> WALKER, 1839	Baur, H. 2005; De Prins, W., De Prins, J. 2001; Del Bene, G., Gargani, E., Landi, S., Bonifacio, A. 2001; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Grabenweger, G. (2002, 2003); Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. (2001, 2002); Stolz, M. 2000
<i>Pnigalio longulus</i> ZETTERSTEDT, 1838	Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Pnigalio pectinicornis</i> LINNAEUS, 1758	Balázs, K., Thuróczy, C. 2000; Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Kornelia, C., Gyorgy, B. 1996, Lethmayer, C. 2002
<i>Pnigalio soemius</i> WALKER, 1839	Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Sympiesis gordius</i> WALKER, 1839	Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Sympiesis sericeicornis</i> NEES, 1834	Balázs, K., Thuróczy, C. (2000a, b); Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Freise, J. F., Heitland, W., Tosevski, I. 2002; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<b>čeled'family: Eupelmidae</b>	
<i>Eupelmus urozonus</i> DALMAN, 1820	Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Grabenweger, G., Lethmayer, C. 1999; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000; Lethmayer, C. 2002
<i>Eupelmus vesicularis</i> RETZIUS, 1783	Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002
<b>čeled'family: Pteromalidae</b>	
<i>Pteromalus semotus</i> WALKER, 1834	Balázs, K., Thuróczy, C. (2000a, b); Balázs, K., Thuróczy, C., Ripka, G. 2002; Baur, H. 2005; Hellrigl, K., Ambrosi, P. 2000
<i>Pteromalus varians</i> SPINOLA, 1808	Baur, H. 2005

## METODIKA

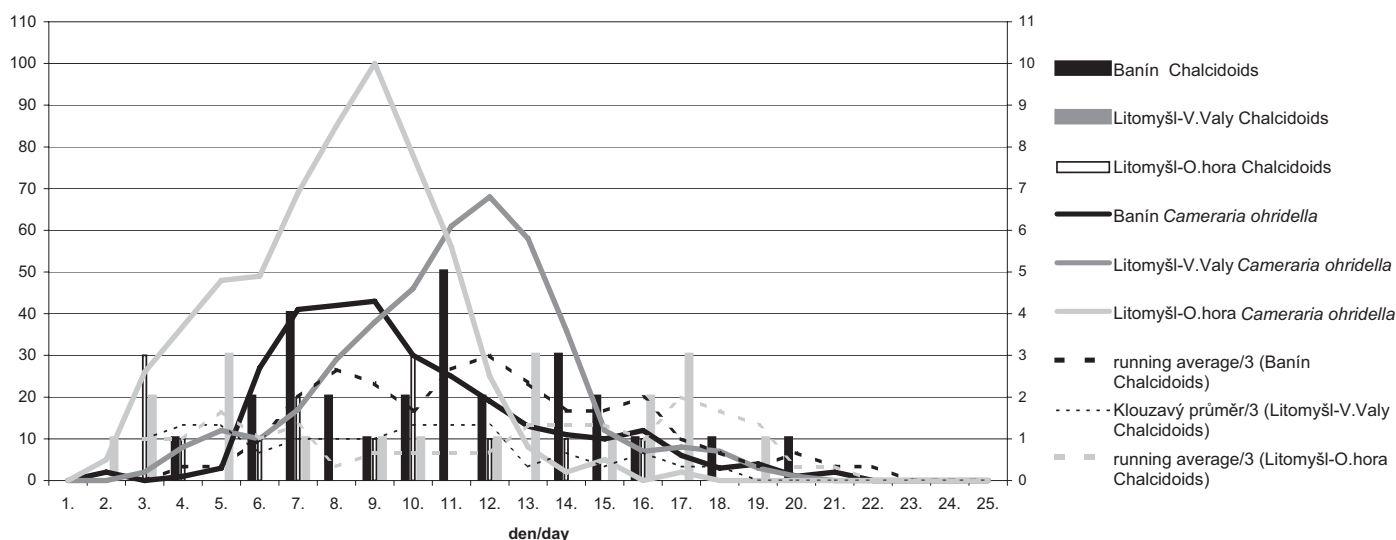
Terénní šetření probíhala v podmínkách východních Čech, konkrétně v okrese Svitavy. V letech 2001 až 2005 byla každoročně prováděna šetření rojení imag přezimující generace klíněnky jírovcové a chalcidek v laboratorních podmínkách. Označením „přezimující generace“ se mají na mysli kukly klíněnky jírovcové, které v předchozím roce vstoupily do diapauzy a posléze hibernovaly – zimní období tedy překonaly v opadu.

K výzkumu byly využity vzorky opadlého listí jírovců. Opad listí jírovců byl sbírán z lokalit Banín (lokalita č. 21), Litomyšl – Vodní Váhy (lokalita č. 22) a Litomyšl – Olivetská hora (lokalita č. 23) – vždy z plochy 1 m<sup>2</sup> o výšce opadu cca 10 cm. Opad z ploch byl následně vkládán do fotoeklektorů. Fotoeklektory byly ponechány při labora-

torní teplotě 23 °C. Pozorování byla započata vždy 10. dubna každého roku. Líhnoucí se fotofilní imaga klíněnky jírovcové a chalcidek byla odchytávána do fixačního roztoku (70% líh) a každodenně sčítána.

Přestože předmětem zájmu jsou zde lokality Svitavska, uvádíme pro zajímavost i lokality z jiných míst České republiky, odkud bylo zkoumáno listí jírovců (chemicky neošetřené) v rámci projektu FRVŠ č. 67/2002 (Biotičtí mortalitní činitelé v populaci *Cameraria ohridella*). Vzorky byly odebrány pod korunami jírovců z 35 lokalit 30 okresů České republiky. Opadané listí jírovců (z roku 2001) bylo umístěno do 35 fotoeklektorů.

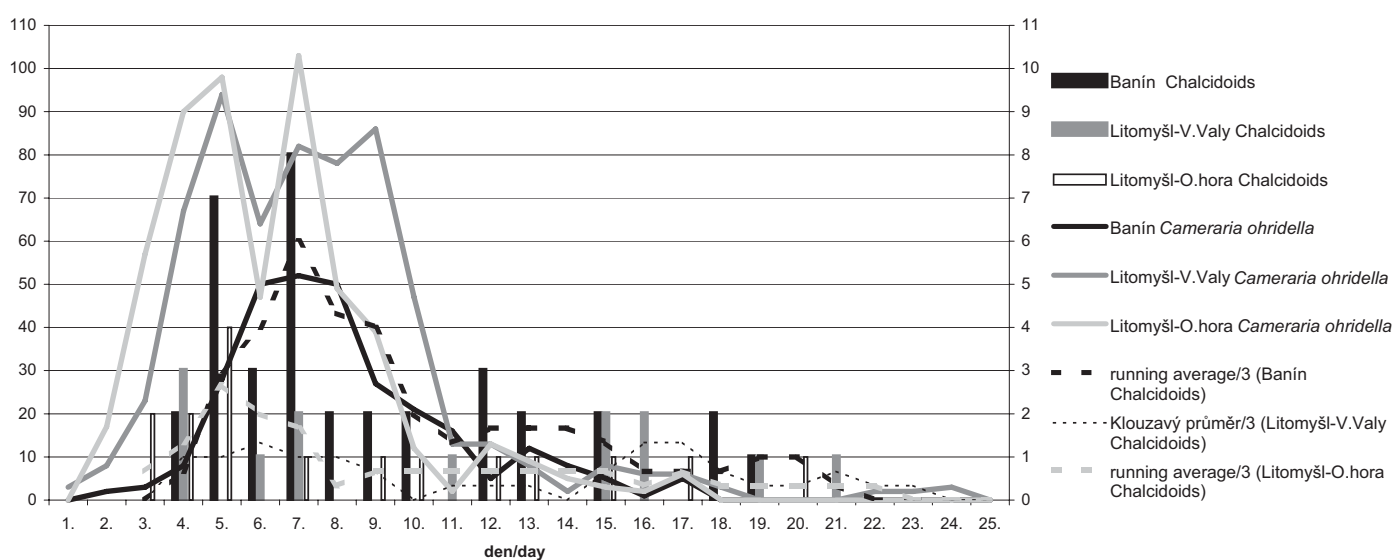
Vylíhlé chalcidky byly každodenně ukládány do skleněných epruvet, které obsahovaly 70% líh. Jednotlivé chalcidky byly determinovány a na základě procentuálního podílu jednotlivých druhů z celku byla stanovena jejich dominance.



**Obr. 1.**

Laboratorní průběh rojení imag chalcidek a klíněnky jírovcové z lokalit Banín (lokalita č. 21), Litomyšl – Vodní Váhy (lokalita č. 22) a Litomyšl – Olivetská hora (lokalita č. 23) v roce 2001

Laboratory process of swarming of adult chalcid wasps and *Cameraria ohridella* from places Banín (place 21), Litomyšl – Vodní Váhy (place 22) and Litomyšl – Olivetská hora (place 23) in 2001



**Obr. 2.**

Laboratorní průběh rojení imag chalcidek a klíněnky jírovcové z lokalit Banín (lokalita č. 21), Litomyšl – Vodní Váhy (lokalita č. 22) a Litomyšl – Olivetská hora (lokalita č. 23) v roce 2002

Laboratory process of swarming of adult chalcid wasps and *Cameraria ohridella* from places Banín (place 21), Litomyšl – Vodní Váhy (place 22) and Litomyšl – Olivetská hora (place 23) in 2002

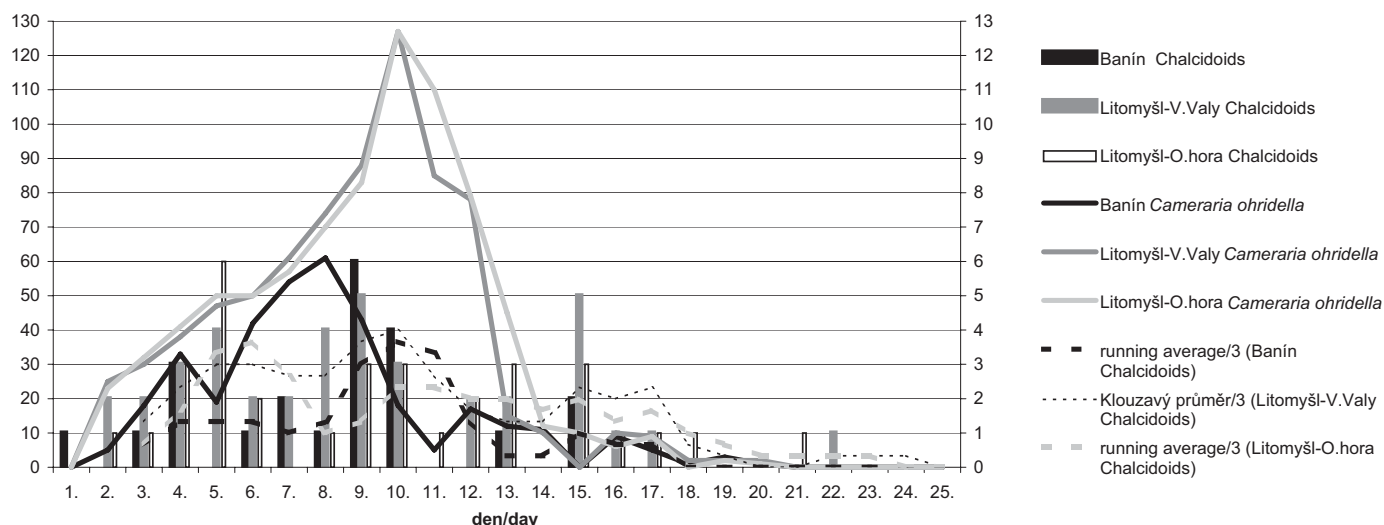
Vylíhlý materiál chalcidek determinoval Dr. Zdeněk Bouček, DrSc. (Natural History Museum, London).

## VÝSLEDKY

Průběhy rojení klíněnky jírovcové a chalcidek ze svitavských lokalit v letech 2001 – 2005 vyplývají z příložených obrázků 1 – 5. Maximum vylíhlých jedinců klíněnky bylo zaznamenáno mezi 8. – 12. dnem po vložení do laboratorních podmínek s nejčastějším vrcholem líhnutí v 10. dni. Pouze v roce 2002 byla v rámci této studie netypicky zaznamenána maxima líhnutí mezi 5. – 7. dnem. Průběhy líhnutí chalcidek ovšem zřejmou dynamičnost nevykazovaly. V některých letech (2002 a 2005) maxima vylíhlých chalcidek korelovala s maximy líh-

nutí klíněnky velmi přesně, jindy (roky 2001, 2003 a 2004) korelovala jen částečně. Je možné, že maxima líhnutí chalcidek a maxima líhnutí klíněnky nekorelovala pouze díky celkově poměrně nízké parazitaci a tedy ne příliš vysokého počtu denně vylíhlých jedinců chalcidek (s maximálním rozpětím 0 – 9).

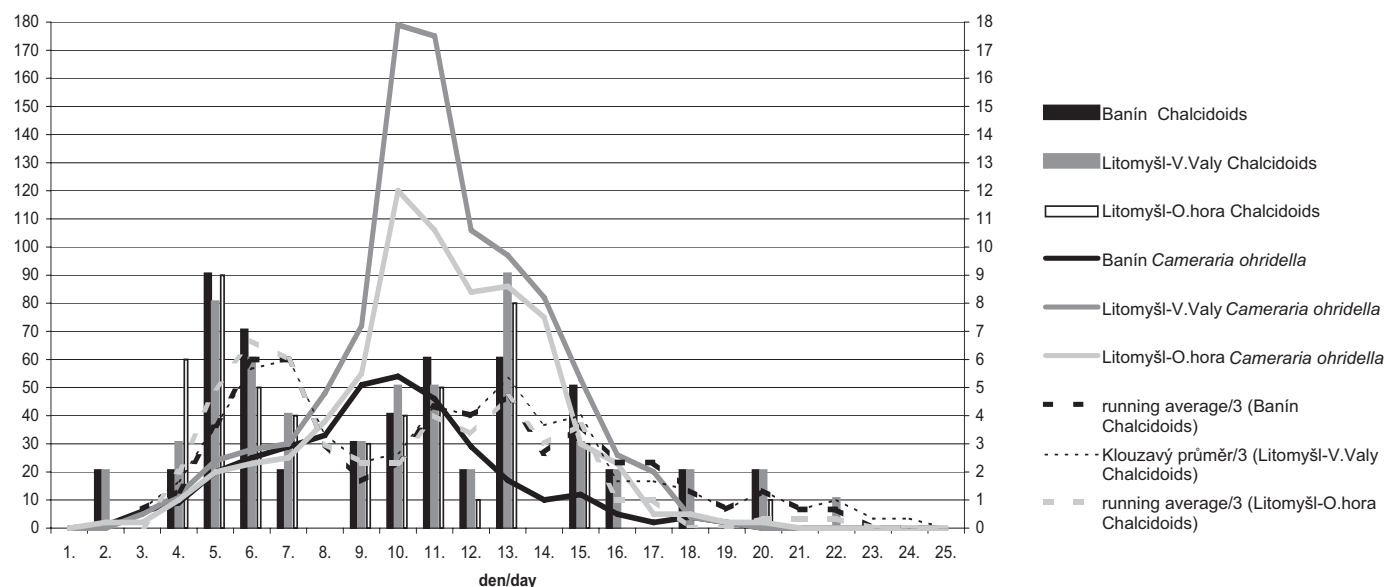
V České republice bylo šetření provedeno na 35 lokalitách, které náleží do 10 krajů. Přehled zjištěných druhů chalcidek na jednotlivých vyšetřovaných lokalitách a míry celkové parazitace jsou uvedeny v tabulkách 2 a 3. a taktéž pro jednotlivé regiony vyplývají z obrázku 6. Velké rozdíly v parazitaci byly zaznamenány jak mezi jednotlivými kraji, tak mezi jednotlivými lokalitami. Na většině lokalit (a zároveň ve většině krajů) byl dominantním druhem *Pnigalio agraulis*. Pokud nebyl dominantní *P. agraulis*, byl zpravidla nejpo-



Obr. 3.

Laboratorní průběh rojení imag chalcidek a klíněnky jírovcové z lokalit Banín (lokalita č. 21), Litomyšl – Vodní Vály (lokalita č. 22) a Litomyšl – Olivetská hora (lokalita č. 23) v roce 2003

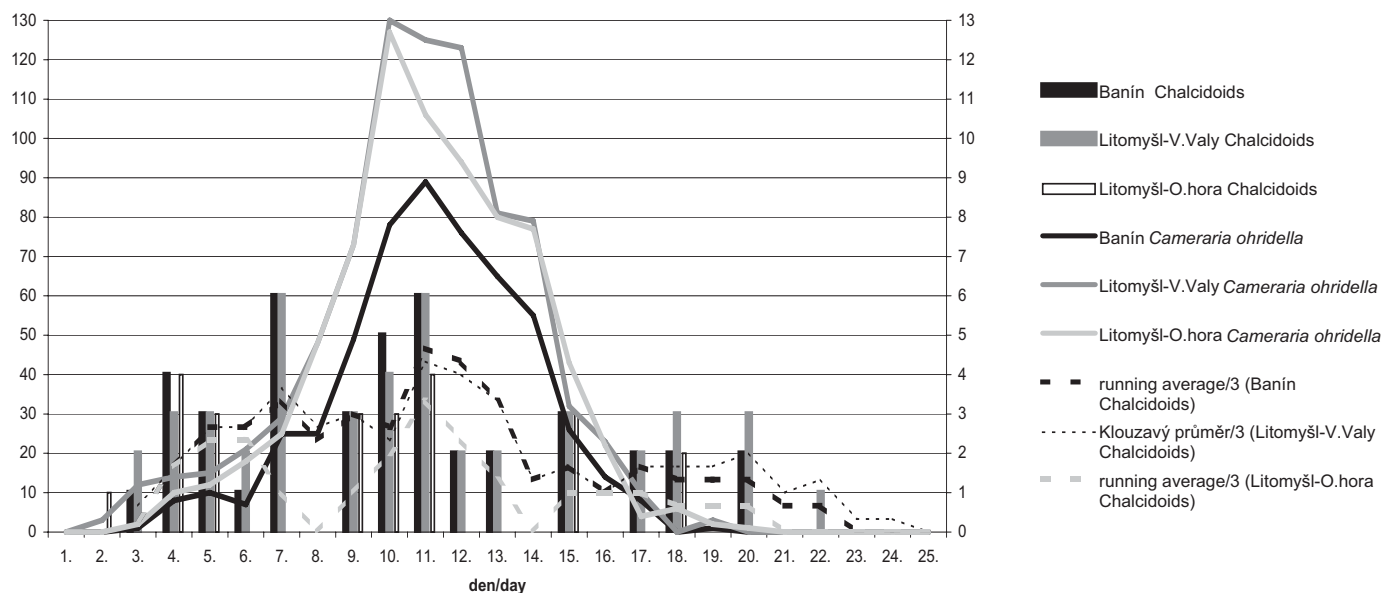
Laboratory process of swarming of adult chalcid wasps and *Cameraria ohridella* from places Banín (place 21), Litomyšl – Vodní Vály (place 22) and Litomyšl – Olivetská hora (place 23) in 2003



Obr. 4.

Laboratorní průběh rojení imag chalcidek a klíněnky jírovcové z lokalit Banín (lokalita č. 21), Litomyšl – Vodní Vály (lokalita č. 22) a Litomyšl – Olivetská hora (lokalita č. 23) v roce 2004

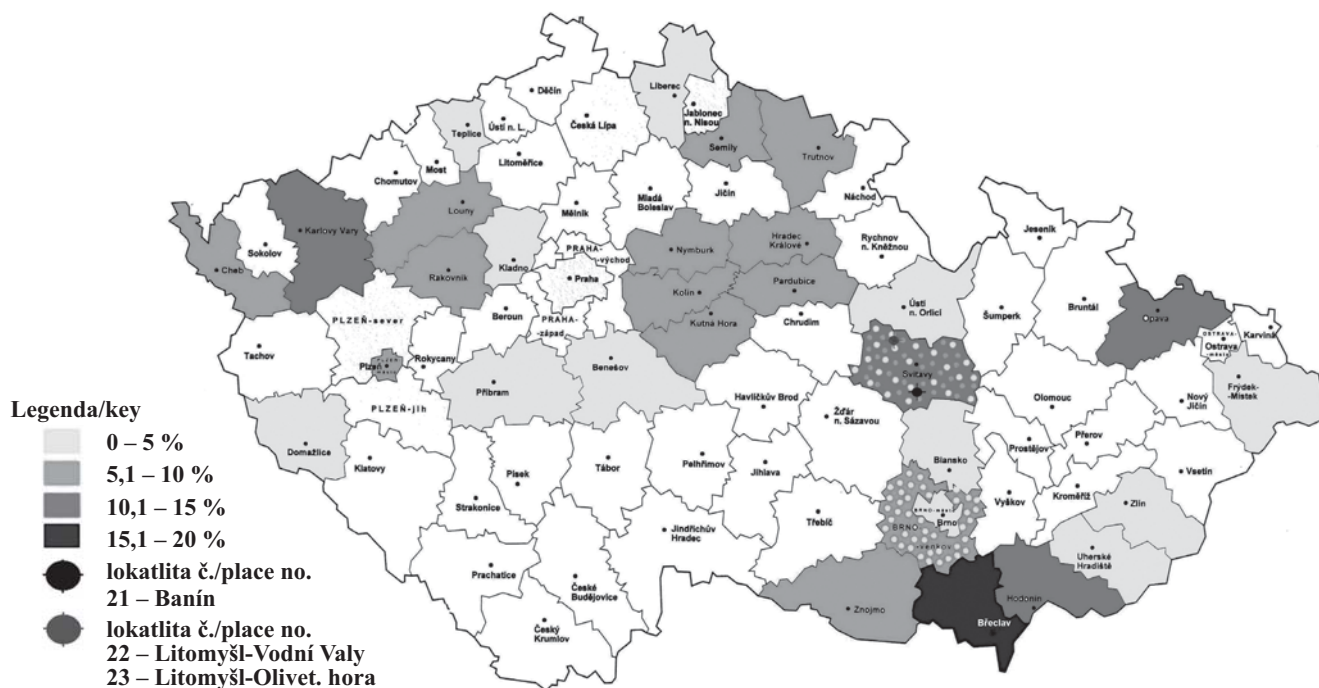
Laboratory process of swarming of adult chalcid wasps and *Cameraria ohridella* from places Banín (place 21), Litomyšl – Vodní Vály (place 22) and Litomyšl – Olivetská hora (place 23) in 2004



Obr. 5.

Laboratorní průběh rojení imag chalcidek a klíněnky jírovcové z lokalit Banín (lokalita č. 21), Litomyšl – Vodní Vally (lokalita č. 22) a Litomyšl – Olivetská hora (lokalita č. 23) v roce 2005

Laboratory process of swarming of adult chalcid wasps and *Cameraria ohridella* from places Banín (place 21), Litomyšl – Vodní Vally (place 22) and Litomyšl – Olivetská hora (place 23) in 2005



Obr. 6.

Míra parazitace klíněnky jírovcové chalcidkami na zkoumaných lokalitách ČR v roce 2001

Parasitism rate of *Cameraria ohridella* by chalcid wasps on examined places in the Czech Republic in 2001

četnějším druhem *Minotetrastichus frontalis*. Výjimku tvořily pouze lokality č. 7 – Bukovany (okr. Benešov) a č. 24 – Pastviny u Žamberka (okr. Ústí nad Orlicí), kde byl dominantní *Closterocerus trifasciatus*, dále lokalita č. 27 – Sokolnice, kde byl dominantní *Pediobius saulius* a lokalita č. 34 – Kozlovice (okr. Frýdek-Místek) s nejpoměrnějším druhem *Pnigalio pectinicornis*. Pro zajímavost lze opět zmínit lokalitu č. 34 – Kozlovice, kde navzdory poměrně vysoké míře parazitace (11,4 %) nebyl druh *P. agraulis* vůbec zaznamenán, přestože je na většině ostatních lokalit druhem dominantním.

Poměrně vysoká parazitace byla zjištěna v Karlovarském kraji (průměrně 10,9 %). Naopak nízká parazitace pohybující se průměrně v rozmezí 1,7 – 3,7 % byla zjištěna v Ústeckém, Libereckém a Zlínském kraji. V Plzeňském, Středočeském, Královéhradeckém, Pardubickém, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji dosahovala parazitace klíněnky jírovcové v rámci této studie průměrných hodnot (průměrně v rozmezí 5,2 – 8,1 %).

Druhové spektrum chalcidek bylo nejbohatší v Jihomoravském kraji, kde bylo zjištěno 6 druhů. ve Středočeském a Pardubickém kraji

Tab. 2.

Přítomnost chalcidek a klíněnky jírovcové (*Cameraria ohridella*) ve vzorcích opadlého listí v roce 2001  
Presence of chalcid wasps and *Cameraria ohridella* in samples of fallen leaves in 2001

plocha č./ site no.	Místo/Localization			Přítomnost chalcidek/ Presence of chalcid wasps	Přítomnost klíněnky jírovcové/ Presence of the horse-chestnut leaf miner
	kraj/region	okres/district	lokality/place	Ano/Ne (Yes/No)	Ano/Ne (Yes/No)
1	Karlovarský	Cheb	Františkovy Lázně	Ano	Ano
2		Karlovy Vary	Karlovy Vary	Ano	Ano
3	Plzeňský	Domažlice	Zíchov	Ano	Ano
4		Plzeň	Plzeň	Ano	Ano
5	Ústecký	Louny	Mlýnce	Ano	Ano
6		Teplice	Ohníč	Ano	Ano
7	Sředočeský	Benešov	Bukovany	Ano	Ano
8		Kladno	Zlonice	Ano	Ano
9		Kolín	Kolín	Ano	Ano
10		Kutná Hora	Nové Dvory	Ano	Ano
11		Nymburk	Nymburk	Ano	Ano
12		Příbram	Pročevily	Ano	Ano
13		Rakovník	Hředle	Ano	Ano
14	Liberecký	Liberec	Vlastibořice	Ano	Ano
15		Liberec	Stráž nad Nisou	Ne	Ano
16		Semily	Jilemnice	Ano	Ano
17	Královéhradecký	Hradec Králové	Hradec Králové	Ano	Ano
18		Trutnov	Živeč	Ano	Ano
19	Pardubický	Pardubice	Pardubice	Ano	Ano
20		Svitavy	Pomezí	Ano	Ano
21		Svitavy	Banín	Ano	Ano
22		Svitavy	Litomyšl – Vodní Valy	Ano	Ano
23		Svitavy	Litomyšl – Olivet.hora	Ano	Ano
24		Ústí nad Orlicí	Pastviny u Žamberka	Ano	Ano
25	Jihomoravský	Blansko	Kateřina	Ano	Ano
26		Brno – město	Brno	Ano	Ano
27		Brno – venkov	Sokolnice	Ano	Ano
28		Brno – venkov	Modřice	Ano	Ano
29		Břeclav	Lednice na Moravě	Ano	Ano
30		Hodonín	Milovice	Ano	Ano
31		Znojmo	Znojmo	Ano	Ano
32	Zlínský	Uherské Hradiště	Uherský Ostroh	Ano	Ano
33		Zlín	Zlín	Ano	Ano
34	Moravskoslezský	Frydek-Místek	Kozlovice	Ano	Ano
35		Opava	Otice	Ano	Ano

bylo nalezeno 5 druhů chalcidek. V Karlovarském a Ústeckém kraji se jednalo o 4 druhy chalcidek. V Plzeňském, Libereckém, Zlínském a Moravskoslezském kraji byly zjištěny druhy 3. Druhově nejchudší byl Královéhradecký kraj, kde se jednalo pouze o 1 druh chalcidky.

Parazitace populace klíněnky jírovcové je celkově velmi nízká. V celé České republice byla průměrná míra parazitace zaznamenána ve výši 6 %, přičemž kolísala v rozmezí 0 – 17,4 % ( $\sigma(x) = 4,3$ ). Nejvyšší míra parazitace byla zjištěna na lokalitě č. 29 – Lednice na Moravě (okr. Břeclav) – 17,4 %. Na lokalitě č. 15 – Stráž nad Nisou (okr. Liberec) naopak nebyla zjištěna žádná parazitace chalcidkami. Velmi nízká míra parazitace byla i na lokalitách č. 22 – Litomyšl –

Vodní Valy, okr. Svitavy (0,5 %), č. 6 – Ohníč, okr. Teplice (1,2 %) a č. 24 – Pastviny u Žamberka, okr. Ústí nad Orlicí (1,1 %).

V rámci této studie bylo pro celou Českou republiku zjištěno 8 druhů chalcidek, přičemž 7 druhů náleží do čeledi Eulophidae a pouze *Pteromalus semotus* do čeledi Pteromalidae. Mezi nejčetnější zaznamenané parazitující druhy chalcidek patřily *Pnigalio agraulis* a *Minotetrastichus frontalis*. Stejně jako z jiných studií je i z této patrné, že parazitoidi stále nehrají významnou regulační roli v populacích klíněnky jírovcové.

Kromě dominantních chalcidek bylo zaznamenáno i několik exemplářů z čeledi Braconidae, které nebyly druhově determinovány.

**Tab. 3.**

Celková parazitace klíněnky jírovcové, prevalence a dominance jednotlivých druhů chalcidek (Chalcidoidea) v rámci každé zkoumané lokality  
 Total parasitism of *Cameraria ohridella*, presence and dominance of single species of chalcid wasps (Chalcidoidea) in terms of each examined place

Druh chalcidky/ Species of chalcid wasp	<i>Cirrospilus viticola</i>	<i>Closterocerus trifasciatus</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i>	<i>Pediobius saulius</i>	<i>Pnigalio agraules</i>	<i>Pnigalio pectinicornis</i>	<i>Pnigalio sp.</i>	<i>Pteromalus semotus</i>	<i>Sympiesis sericeicornis</i>	Celková parazitace (%) / Total parasitism (%)
Taxonomické zařazení/ taxonomic position	Eulophidae: Eulophinae	Eulophidae: Entedontinae	Eulophidae: Tetrastichinae	Eulophidae: Entedontinae	Eulophidae: Eulophinae	Eulophidae: Eulophinae	Eulophidae: Eulophinae	Pteromalidae: Pteromalinae	Eulophidae: Eulophinae	
Lokalita/place 1	-	-	-	-	Dom., 57,8	-	Ano	Ano	-	6,9
Lokalita/place 2	-	-	-	-	Dom., 85,7	Ano	-	-	-	14,8
Lokalita/place 3	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	4,6
Lokalita/place 4	Ano	-	Dom., 51,6	-	Ano	-	-	-	-	9,2
Lokalita/place 5	-	-	Dom., 66,7	-	-	-	-	Ano	-	6,2
Lokalita/place 6	-	-	-	-	Dom., 75	-	-	-	Ano	1,2
Lokalita/place 7	-	Dom., 100	-	-	-	-	-	-	-	3,1
Lokalita/place 8	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	2,8
Lokalita/place 9	-	-	Ano	-	Dom., 65,5	-	-	-	-	5,4
Lokalita/place 10	-	-	Ano	-	Dom., 61,8	Ano	-	Ano	-	5,9
Lokalita/place 11	-	-	Dom., 56	-	Ano	-	-	-	-	6,0
Lokalita/place 12	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	4,6
Lokalita/place 13	-	-	Dom., 57,1	-	Ano	Ano	-	-	-	8,7
Lokalita/place 14	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	1,7
Lokalita/place 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Lokalita/place 16	-	-	Dom., 80	-	-	Ano	-	-	-	5,3
Lokalita/place 17	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	5,9
Lokalita/place 18	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	10,0
Lokalita/place 19	Ano	Ano	Ano	-	Dom., 42,9	-	-	-	-	5,5
Lokalita/place 20	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	15,0
Lokalita/place 21	-	-	Ano	-	Dom., 44,6	Ano	-	-	-	9,7
Lokalita/place 22	-	-	Ano	-	Dom., 70	-	-	-	-	0,5
Lokalita/place 23	-	-	Ano	-	Dom., 67,5	-	-	-	-	1,7
Lokalita/place 24	-	Dom., 100	-	-	-	-	-	-	-	1,1
Lokalita/place 25	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	-	-	4,2
Lokalita/place 26	Ano	-	Ano	-	Dom., 55,6	-	-	-	-	4,0
Lokalita/place 27	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	-	3,1
Lokalita/place 28	-	Ano	Ano	Ano	Dom., 35,6	-	-	-	-	8,9
Lokalita/place 29	-	Ano	Dom., 46,5	-	-	-	-	Ano	-	17,4
Lokalita/place 30	-	-	Ano	-	Dom., 54,3	-	-	-	-	12,7
Lokalita/place 31	-	-	Ano	-	Dom., 57,9	-	-	-	-	6,5
Lokalita/place 32	-	-	Dom., 75	-	-	-	-	Ano	-	1,9
Lokalita/place 33	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	-	1,4
Lokalita/place 34	-	-	-	-	-	Dom., 100	-	-	-	3,2
Lokalita/place 35	-	-	Dom., 75	-	-	-	-	Ano	-	11,4

## DISKUSE

Výsledky studia potvrdily, že úroveň parazitace klíněnky jírovcové parazitoidy je doposud poměrně nízká. Míra parazitace se ve studovaných vzorcích na Svitavsku pohybovala v rozmezí 0,5 – 9,7 %. Na základě těchto hodnot lze předpokládat, že některé z publikovaných odhadů míry parazitace jsou poněkud nadhodnoceny. Např. NOVÁKOVÁ (1997) uvádí velikost parazitace jako různorodou, kolísající mezi 5 – 30 %. 30% míra parazitace na žádných z výše uvedených lokalit nebyla ani zdaleka dosažena.

I přesto, že jsou v literatuře často uváděny vyšší údaje o parazitaci klíněnky jírovcové, než byly zaznamenány v této studii, je tento druh podstatně méně parazitován v porovnání s příbuznými druhy, jako je např. klíněnka platanová (*Phyllonorycter platanii* STAUDINGER, 1870), klíněnka hlohyněvá (*Phyllonorycter leucographella* ZELLER, 1850) a částečně i klíněnka akátová (*Phyllonorycter robinella* CLEMENS, 1859) (ŠEPROVÁ 2002).

Determinace nalezených druhů parazitoidů umožnila mj. srovnání s výsledky podobných šetření v jiných regionech. Např. v Bulharsku v oblasti kolem Sofie bylo v letech 1998 – 2001 zjištěno 12 druhů parazitoidů. Převládajícím druhem ve všech studovaných vzorcích a ve všech generacích byl *Pediobius saulius*, následovaný druhem *Minotetrastichus frontalis* (TOMOV 2002). Také na území České republiky se s těmito druhy můžeme setkat. *Minotetrastichus frontalis* se ve studovaných vzorcích vyskytoval velmi hojně; *Pediobius saulius* se naproti tomu nevyskytoval ani na jedné svitavské lokalitě (vyskytoval se pouze na lokalitách Brno-Sokolnice a Brno-Modřice).

Studiem druhového spektra parazitoidů v oblasti severní Itálie (Turín) bylo zjištěno 11 druhů chalcidek, z nichž nejpočetnější byli *Pnigalio agraulis*, *Minotetrastichus frontalis* a *Closterocerus trifasciatus* (FERRACINI, ALMA 2007). Dva druhy (*P. agraulis* a *M. frontalis*) patří na našem území k nejčastějším parazitoidům klíněnky jírovcové, zatímco druh *Closterocerus trifasciatus* byl na území České republiky zjištěn jen na pěti lokalitách (Bukovany, Brno-Modřice, Lednice na Moravě, Pardubice a Pastviny u Žamberka).

V letech 2001 – 2003 probíhal v italské Lombardii výzkum, který potvrdil přítomnost 9 druhů parazitoidů. Jednalo se o tyto druhy chalcidek: *Minotetrastichus frontalis*, *Closterocerus trifasciatus*, *Pnigalio pectinicornis*, *P. agraulis*, *Pediobius saulius*, *Chrysocharis pentheus*, *Cirrospilus talitzkii*, *Sympiesis sericeicornis* a *Baryscapus nigroviolaceus* (LUPI 2005). Druhy *Chrysocharis pentheus*, *Cirrospilus talitzkii* a *Baryscapus nigroviolaceus* nebyly výše uvedeným šetřením na území České republiky zjištěny.

VOLTER a KENIS (2006) provedli šetření druhového spektra chalcidek a míry parazitace v České republice v oblasti Plzeňska, na Slovensku a ve Slovinsku. Nejpočetnějším druhem zjištěným v České republice a ve Slovinsku byl *Minotetrastichus frontalis*, ale na Slovensku byl nejhojnější *Pediobius saulius*. Míru parazitace klíněnky jírovcové chalcidkami autoři uvádějí v rozmezí 1 – 17 %, což přibližně odpovídá výsledkům uvedeným v tomto příspěvku.

Otázku intenzity regulace populační hustoty škůdce v tomto směru nelze považovat za konečnou. Tento náš předpoklad potvrzují podobné případy zavlečených nebo migrujících škůdců, na něž se postupně adaptovala řada domácích antagonistů, kteří dokáží snížit populační hustotu svých hostitelů na přijatelnou úroveň.

## ZÁVĚR

Od 90. let 20. století byla učiněna řada poznatků o rozšíření, anatomii, morfologii, etologii a dalších životních aspektech klíněnky jírovcové. Otázkou však stále zůstává mj. nejasný původ klíněnky jírovcové a s tím spojená role ve stávajících ekosystémech. Jakožto druh pronikající do nových oblastí vyvolává klíněnka jírovcová polemiku, zejména pokud jde o její škodlivost vůči hostitelským stromům a nutnost obranných zásahů. S ohledem na dříve dokumentované úspěšné adaptace domácích mortalitních činitelů na jiné expandující fytofágy je možné v budoucnosti předpokládat daleko vyšší adaptaci autochtonních mortalitních činitelů na alochtonní klíněnku jírovcovou.

Navzdory víceleté přítomnosti druhu ve středoevropském regionu se doposud žádný mortalitní činitel neadaptoval na příchozího škůdce v takové míře, která by vedla k významnému snížení jeho populační hustoty a jím působených škod. Dosavadní naděje, vkládané zejména do zástupců z nadčeledi Chalcidoidea, dosud nebyly naplněny. Podíl parazitovaných jedinců klíněnky jírovcové se většinou stále pohybuje v řádu pouhých několika procent. Na studovaných lokalitách Svitavska nepřesáhla parazitace 9,7 %. Maximální parazitace zjištěná v rámci projektu FRVŠ č. 67/2002 (Biotičtí mortalitní činitelé v populaci *Cameraria ohridella*) činila 17,4 % na lokalitě Lednice na Moravě (okr. Břeclav). Na 35 sledovaných lokalitách České republiky bylo zjištěno celkem 8 druhů, zejména z čeledi Eulophidae. Nejrozšířenější (a na většině lokalit dominantní) byl *Pnigalio agraulis*. Druhým nejrozšířenějším a nejpočetnějším druhem byl *Minotetrastichus frontalis*. Ostatní parazitoidi měli pouze minimální regulační význam.

### Poděkování:

Náš dík patří Dr. Zdeňku Boučkovi, DrSc. (Natural History Museum, London) za determinaci chalcidek.

## LITERATURA

- BALÁZS, K., THURÓCZY, C. Parasitism on *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ depending on diversity of the environment. *Növényvédelem*, 2002a, vol. 36, no. 6, s. 281-287.
- BALÁZS, K., THURÓCZY, C. The parasitoid complex of *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ 1986 (Lepidoptera: Lithocolletidae). *Entomologica Basiliensia*, 2002b, vol. 22, s. 269-277.
- BALÁZS, K., THURÓCZY, C., RIPKA, G. Parasitoids of horse chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ, 1986. In Melika, G., Thuróczy, C. (eds): *Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control*. International Symposium Parasitic Hymenoptera: Taxonomy and Biological Control. 14 - 17 May 2001, Kőszeg, Hungary, 2002, s. 405-412.
- BAUR, H. Determination List of Entomophagous Insects, Nr. 14 of the Commission "Identification service of entomophagous insects". 2005, vol. 28, no. 11, vii + 71 s.
- ČAPEK, M. Parazitoidi klíněnky jírovcové. *Veronica*, 1999, no. 2, Suppl. 13, 7 s.
- DE PRINS, W., DE PRINS, J. The occurrence of *Cameraria ohridella* in Belgium (Lepidoptera: Gracillariidae). *Phegea*, 2001, vol. 29, no. 3, s. 81-88.
- DEL BENE, G., GARGANI, E., LANDI, S., BONIFACIO, A. *Cameraria ohridella* and horse-chestnut foliar diseases in Tuscany. *Italus Hortus*, 2002, vol. 8, no. 4, s. 41-49.



- DESCHKA, G., DIMIĆ, N. *Cameraria ohridella* sp. (Lep., Lithocolletidae) aus Mazedonien, Jugoslawien. Acta Entomologica Jugoslavica, 1986, vol. 22, s. 1-23.
- FERRACINI, CH., ALMA, A. Evaluation of the community of native Eulophid parasitoids on *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ in urban areas. Environmental Entomology, 2007, vol. 36, no. 5, s. 1147-1153.
- FREISE, J. F., HEITLAND, W., TOSEVSKI, I. Parasitism of the horse chestnut leaf miner, *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ (Lep., Gracillariidae), in Serbia and Macedonia. Anzeiger für Schädlingskunde, 2002, vol. 75, no. 6, s. 152-157.
- GRABENWEGER, G. Primary and secondary parasitism in the *Cameraria ohridella* complex (Lepidoptera: Gracillariidae). In Melika, G., Thuróczy, C. (eds): Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control. International Symposium Parasiti Hymenoptera: Taxonomy and Biological Control. 14 - 17 May 2001, Köszeg, Hungary, 2002, s. 396-399.
- GRABENWEGER, G. Parasitism of different larval stages of *Cameraria ohridella*. BioControl, 2003, vol. 48, no. 6, s. 671-684.
- GRABENWEGER, G., LETHMAYER, C. Occurrence and phenology of parasitic Chalcidoidea on the horse chestnut leafminer, *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ (Lep., Gracillariidae). Journal of Applied Entomology, 1999, vol. 123, no. 5, s. 257-260.
- HELLRIGL, K., AMBROSI, P. Distribution of the horse chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ (Lepid., Gracillariidae) in the south Tyrol-Trentino region. Anzeiger für Schädlingskunde, 2000, vol. 73, no. 2, s. 25-32.
- KORNELIA, C., GYORGY, B. The horsechestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ 1986, Lep., Lithocolletidae). Növényvédelem, 1996, vol. 32, no. 9, s. 437-445.
- LAŠTŮVKA, Z. Seznam motýlů České a Slovenské republiky. Brno: Konvoj, 1998. 118 s.
- LETHMAYER, C. The parasitism of the horse chestnut leafminer moth (*Cameraria ohridella*) in Austria. In Melika, G., Thuróczy, C. (eds): Parasiti Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control. International Symposium Parasiti Hymenoptera: Taxonomy and Biological Control. 14 - 17 May 2001, Köszeg, Hungary, 2002, s. 400-404.
- LETHMAYER, CH., GRABENWEGER, G. Natürliche Parasitoide der Kastanienminiermotte *Cameraria ohridella*. Forstschutz Aktuell, 1997, vol. 21, s. 30.
- LUPI, D. A 3 year field survey of the natural enemies of the horsechestnut leaf miner *Cameraria ohridella* in Lombardy, Italy. BioControl, 2005, vol. 50, no. 1, s. 113-126.
- MORETH, L., BAUR, H., SCHÖNITZER, K., DILLER, E. On the parasitoid complex of *Cameraria ohridella* in Bavaria (Gracillariidae, Lithocolletinae). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, 2000, vol. 12, no. 1-6, s. 489-492.
- NOVÁKOVÁ, M. Klíněnka jírovcová (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ). Disertační práce. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agronomická. 1997.
- RADEGHIERI, P., SANTI, F., MAINI, S. New record species for the Italian fauna: *Cirrospilus talitzkii* (Hymenoptera Eulophidae), a new parasitoid of *Cameraria ohridella* (Lepidoptera Gracillariidae). Bulletin of Insectology, 2002, vol. 55, no. 1/2, s. 63-64.
- SAMEK, T. Bionomie, ekologie a škodlivost klíněnky jírovcové (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ) a možnosti tlumení její početnosti. Disertační práce. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, 2003.
- STOLZ, M. Untersuchungen über Larval- und Puppenparasitoide von *Cameraria ohridella* in Hinblick auf ihre Eignung zur Laborsucht. Forstschutz Aktuell, 1997, vol. 21, s. 31.
- STOLZ, M. Studies on the control of the horse chestnut miner with natural enemies. Forderungsdienst, 2000, vol. 48, no. 6, s. 193-195.
- ŠEPROVÁ, H. Invazní druhy klíněnek v Evropě - biologie, šíření, význam a ochrana hostitelských rostlin (Insecta, Lepidoptera, Gracillariidae). Disertační práce. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Agronomická fakulta, 2002.
- TOMOV, R. I. Parasitoid community attacking invading leafminer *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ (Lepidoptera: Gracillariidae) in region of Sofia. (Abstract 188). In Abstracts, VIIth European Congress of Entomology, October 7 - 13, 2002, Thessaloniky, Hellenic Entomological Society. Greece, 2002, 336 s.
- TOMOV, R. I. A role of *Pediobius saulius* (Wlk.) (Hymenoptera: Eulophidae) in the parasitoid complex of the horse chestnut leafminer, *Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ (Lepidoptera: Gracillariidae). In Hoddle, M. S. (ed.): Second International Symposium on Biological Control of Arthropods, Davos, Switzerland, September 12 - 16, 2005, 130 s.
- VOLTER, L., KENIS, M. 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, 2006, vol. 103, no. 2, s. 365-370.

## Case study of the horse-chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ, 1986) parasitoids in the Czech Republic in years 2001 - 2005

### Summary

Horse-chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIĆ, 1986) is a small daily moth belonging to the family of Gracillariidae, subfamily of Lithocolletinae. Its caterpillars feed on leaf tissues of horse – chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.). Its origin is still unknown. It was first observed in Macedonia in 1985.

Despite of the fact that *Cameraria ohridella* has been existing in the Central-European region for the period of more than ten years, any mortality agent has not adapted significantly to the pest yet. It is known that parasitism rate of *Cameraria ohridella* is very low.

Thirty five places in 33 counties of the Czech Republic were studied. The total parasitism rate of *Cameraria ohridella* was very low – on the average 6 %, whereas it varied from 0 % to 17,4 % ( $\sigma(x) = 4.3$ ).

Noted were only species of the superfamily Chalcidoidea, presence of braconids (Braconidae) was not significant. Eight species of chalcid wasps were recorded – *Cirrospilus viticola* RONDANI, 1877, *Closterocerus trifasciatus* WESTWOOD, 1833, *Minotetrastichus frontalis* NEES, 1834, *Pediobius saulius* WALKER, 1839, *Pnigalio agraulis* WALKER, 1839, *P. pectinicornis* LINNAEUS, 1758, *Sympiesis sericeicornis* NEES, 1834 (all Eulophidae) and *Pteromalus semotus* WALKER, 1834 (Pteromalidae). The most abundant species were *Pnigalio agraulis* and *Minotetrastichus frontalis*.

However, the present situation probably cannot be thought as a definitive state and an adaptation of some mortality factors to *Cameraria ohridella* is possible to suppose in coming years.

Recenzováno

---

### ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. PETRA NOVÁKOVÁ, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita  
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchbát, Česká republika  
Tel.: 224 383 725, e-mail: novakovap@fld.czu.cz