



lesní ochranná služba

# Klíněnka jírovcová

## *Cameraria ohridella*

### Deschka & Dimić, 1986





## Úvod

Klíněnka jírovcová – *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986 je jedním ze zástupců druhově početné čeledi Gracillariidae (celosvětově je u této čeledi popsáno kolem 1 800 taxonů druhové úrovně, v Česku je známo necelých 130 druhů). Systematicky náleží do rodu *Cameraria* Champman, 1902, v jehož rámci je doposud popsáno kolem 70 druhů, převážně nearktického a východopalearktického původu. V Evropě je rod *Cameraria* zastoupen pouze klíněnkou jírovcovou, druhem pro vědu nově objeveným v 80. letech minulého století v oblasti Ochridského jezera v Makedonii, kde byl zjištěn jeho výskyt na jírovci maďala (*Aesculus hippocastanum* L.).

Vzhledem k teprve nedávnému popisu druhu není ve starší lesnické literatuře zmiňován a nejsou tedy k dispozici jeho případné dřívější (dnes již nepoužívané) latinské či české názvy, jako je tomu často u jiných druhů se statusem „skůdců“. České jméno klíněnka jírovcová přitom vzniklo spontánně, jako reakce na systematickou příslušnost a živnou rostlinu (běžná praxe u českého názvosloví).

## Zeměpisné rozšíření a lesnický význam

Krátce po objevení druhu v Makedonii došlo k jeho rychlému šíření z Balkánského poloostrova severozápadním směrem, takže dnes je již v podstatě v Evropě plošně rozšířen všude tam, kde roste a prosperuje jeho živná rostlina (dlouhodobě pěstovaná a zdomácnělá dřevina). Ruku v ruce s rychlým rozšiřováním areálu docházelo na nově kolonizovaných územích ke vzniku přemnožení, takže již ve druhé polovině 90. let byla populační exploze klíněnky známa z mnoha oblastí střední Evropy (u nás poprvé zjištěna v roce 1993 na Valticku, a o několik let později již gradovala na řadě lokalit v celém Česku, nejprve především v teplejších oblastech). Klíněnka se také záhy stala předmětem intenzivního výzkumu, přičemž zpočátku zcela pře-



Dospělec klíněnky jírovcové (preparovaný jedinec).

vládal názor, že jde o neevropský, zavlečený druh (náhlý výskyt a rychlý vznik přemnožení jsou typické vlastnosti neautochtonních organismů). Otázka původu druhu byla dlouho otevřená, poznatky z poslední doby však naznačují, že jde pravděpodobně o původní evropský druh, podobně, jako je tomu v případě jeho hostitelské rostliny, považované na balkánském poloostrově za tzv. třetihorní relikv. Hlavními podpůrnými argumenty „evropského původu druhu“ jsou recentní výsledky studia genetické variability a nálezy požerků klíněnky (tzv. min) v botanických herbářových položkách, pocházejících z druhé poloviny 19. a první poloviny 20. století. Příčiny nedávné invaze druhu nejsou doposud zcela objasněny. První nálezy mimo Makedonii byly učiněny v Rakousku (otázka možného úmyslného či neúmyslného zavlečení zde přitom není vyloučená), při jeho následném expanzivním šíření byla pozorována celá řada způsobů migrace, včetně antropogenního přenosu prostřednictvím dopravní sítě. Případ klíněnky jírovcové je považován za typickou ukázkou modelového chování expanzivního zavlečeného druhu (obdobně jako u několika dalších druhů klíněnek).

Lesnický význam klíněnky jírovcové je dán její vazbou na hostitelskou dřevinu. Využití jírovce v lesních porostech není velké. Největší uplatnění má jírovec především ve specifické oblasti oborního chovu, kde přispívá opadem



Dospělci klíněnky jírovcové (přirozená pozice na bazální části kmenu).

plodů (tzv. kaštanů) k obohacení potravy zvěře. Defoliace klíněnkou zde mohou v součinnosti s dalšími nepříznivými vlivy (hl. suchem) způsobit podstatné snížení úrody. Jinak se nepříznivý vliv defoliací omezuje především na estetické parametry stromů, což má význam zejména v parcích a intravilánech měst.

## Vývojová stádia

Klíněnka jírovcová náleží jako všichni motýli do skupiny hmyzu s proměnou dokonalou, kdy vývoj jedince prochází třemi nedospělými (tzv. preimaginálními) stadii – vajíčkem, larvou (jež se u motýlů nazývá housenka) a kuklou, které se morfologicky výrazně odlišují od vlastního dospělce (imaga).

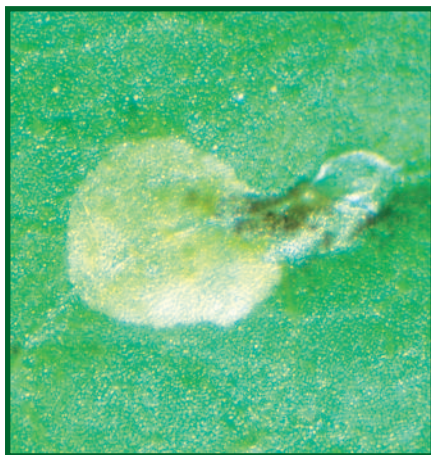
**Vajíčko** – velmi malé (0,25 mm), oválné, mírně zploštělé, nažloutlé či žlutozeleně zbarvené. **Larva** – na počátku vývoje měří do 1 mm, plně vyvinutá kolem 5 mm; během růstu prochází šesti vývojovými stupni, tzv. instary (4 aktivní, 2 klidové); tělo housenky je zploštělé, na pohled lysé, „harmonikovitého“ tvaru, žlutobíle zbarvené, s tmavší světle hnědou hlavou a oválnými skvrnami na středě tělních článků. **Kukla** - velikost cca 3,5 mm, hnědavé barvy. **Dospělec** – sedící motýlek je dlouhý cca 4,5 mm, rozpětí křídel kolem 7-9 (10 mm); celkové zbarvení předních křídel okrovorezavě zlaté, s bělavými a šikmými příčnými páskami, vně tmavě lemovanými, tykadla nitkovitá, tělo štíhlé, zadní křídla s dlouhými trásněmi (pohlavní dvojtvárnost nezřetelná, samičky mají zavalitější zadeček).

## Způsob života

Klíněnka jírovcová je vázána na jírovec maďal (*A. hippocastanum*). Jiné druhy jírovců, ať již asijského či severoamerického původu, napadá jen velmi omezeně a obvykle na nich není schopna svůj vývoj úspěšně dokončit. Při přemnožení byla zjištěna i příležitostná xenofagie na javorech, v literatuře je zmiňován především javor klen (vývoj je ale také většinou neúspěšný). Během roku vytváří několik generací (v našich podmínkách obvykle 2-3), v závislosti na charakteru počasí v daném roce. Dospělci



Vajíčka jsou kladena na boční nervaturu listu.



Listová mina v počáteční fázi (larva 1. instaru).





první generace se líhnou na jaře, během dubna, současně s rašením a rozvojem listů jírovce. Rojí se nejčastěji v dopoledních hodinách a soustřeďují se na bázi kmene a větvích spodní části koruny. Délka života dospělců obvykle nepřekračuje deset dnů. Oplodněné samičky kladou vajíčka jednotlivě na svrchní stranu listu, obvykle poblíž boční nervatury. Celkem vykladou 20–40 vajíček, z nichž se po cca týdnu líhnou housenky, které pronikají přes spodní stranu vajíčka přímo do listu, v němž vyvírají tzv. palisádový parenchym. Žírem uvnitř listu vznikají postupně se koncentricky rozšiřující plošné chodby, jež se obecně označují jako podkopenky či miny. U klíněnky mají velmi charakteristický tvar, nejprve převážně kruhový, později méně pravidelný, při silném obsazení listu mohou i zcela vyplnit prostor mezi jednotlivými žebry. Vlastní žír housenek první generace může probíhat až do poloviny června. Housenky se v minulosti také kuklí, stádium kukly trvá kolem dvou až tří týdnů. Poté následuje líhnutí motýlů druhé generace a vývoj se opakuje, popřípadě dojde v pozdním létě a začátkem podzimu k založení generace třetí. Obecně platí, že později ve vegetační době se rozdíl mezi generacemi více překrývají. V každé generaci přitom dochází u housenek k dvojímu typu kuklení: část si vytváří pevnější stříbřité zámotek a přechází rovnou do diapauzy, část se kuklí v méně důkladném zámotku a líhne se ihned – dává základ další generaci v daném roce (v první generaci je obvykle zastoupení diapauzujících jedinců nízké, ve druhé a třetí pak mnohem vyšší, poměr však závisí na více faktorech, např. také na populační hustotě).

### Přirození nepřátelé

Vývojová stadia klíněnky jírovcové jsou obecně poměrně odolná k působení abiotických vlivů (především kukly dokáží odolat velice nízkým teplotám). Nejzranitelnější jsou dospělci v době rojení, zejména při dlouhodobějším chladném, větrném a deštivém počasí.



Kukly 1. generace (vpravo dole v přezimující komůrce).



Harmonikovitá larva klíněnky.

V porovnání s ostatními minujícími druhy má klíněnka jírovcová doposud stále velice omezený komplex přirozených nepřátel, ve kterém chybí zejména úzcí specialisté. Většina ze zjištěných parazitoidů náleží do čeledi Eulophidae [Hymenoptera:Chalcidoidea]. V severní, západní a centrální Evropě je nejčastějším *Minotetrastichus frontalis*, který se hromadně vyvíjí na klidových stádiích klíněnky, hojným larválním ektoparazitoidem je také *Pnigalio mediterraneus*. V jižní a východní Evropě je nejhojnějším soliterním kukelním endoparazitoidem *Pediobius saulis*. Průměrná míra parazitace však ani v balkánské části areálu nepřevyšuje 10 %. Rovněž dravý hmyz se vzhledem ke skrytému způsobu života housenek uvnitř listových pletiv příliš neuplatňuje. Z vyšších živočichů zahubí nemalé množství housenek a kukel také hmyzožravé ptactvo.

### Příznaky poškození a možnost záměny

Zpočátku se napadení na listech projevuje prostřednictvím malých bělavých až narezavělých skvrnek (přelom května a června), později s rozvojem pozerků se tyto „skvrny“ zvětšují a spojují (červenec a srpen), takže při silném napadení často již v průběhu srpna začínají listy plošně diskolorovat, nekrotizovat a předčasně opadávat, a to obzvláště v místech s přímým kontaktem slunečních paprsků v horní části



Silné napadení listu klíněnkou jírovcovou (počátek tvorby min).

korun. Napadené listy ve spodních partiích jsou dlouho „bělavě vyminované“ a jejich nekrotizace a opad jsou mnohem pozvolnější.

Poškození klíněnkou jírovcovou je značně specifické, lze jej zaměnit pouze s napadením houbou *Guignardia aesculi*, která rovněž způsobuje vznik „listových skvrn“, jež se zpravidla objevují během června a července. Tyto skvrny jsou nejprve světlé, později tmavočervené až hnědé, neprůsvitné. Při silném napadení probíhá rychlá nekrotizace a listy se nápadně svínají (podélně směrem vzhůru). Houba se vyskytuje především v letech s vlhkým jarem.

### Populační dynamika a škodlivost

Klíněnka jírovcová je v našich podmínkách vzhledem ke svému nedávnému zavlečení a expanzivnímu šíření zatím stále ve stavu „permanentní gradace“, přičemž v jednotlivých letech její populační hustoty poněkud oscilují, především v závislosti na průběhu povětrnostních vlivů. Její výskyt je sice celoplošný, částečně však platí, že se vyhýbá větrným polohám a napadení se také méně projevuje v horských oblastech (kde je však také méně jírovců a klíněnka zde navíc vytváří méně generací).

Napadené jírovce žíry obecně dobře snášejí, opakovaně silné letní defoliace však způsobují určité zmenšování listů a květenství, čímž trpí zejména estetická hodnota stromů. Zkrácení období asimilace také ovlivňuje přírůst a tvorbu (velikost) plodů. Pro silně napadené stromy je typické opětovné nasazení květenství v pozdně letním období. V kombinaci s dalšími nepříznivými vlivy (fyziologické oslabení jírovců suchem, posypovými solemi, exhalacemi či výskytem houby *G. aesculi*) může napadení klíněnkou přispívat k prosychání korun, a výjimečně snad i k odumírání jednotlivých stromů.

### Kontrolní a ochranná opatření

Kontrola a prognóza výskytu se u klíněnky většinou neprovádí, pokud by se k ní přistoupilo, soustředovala by se především na výskyt vajíček na listech v jarním období a na sledování intenzity rojení sameček pomocí feromonových pastí.

Nejčastějším a všeobecně známým preventivním opatřením je hrabání a likvidace napadeného listí, kterým lze lokálně snížit populační hustotu klíněnky. Jiným preventivním opatřením je výsadba klonů jírovce maďalu s jistou mírou rezistence vůči napadení. Přímá obrana spočívá zejména v použití insekticidů. Chemické přípravky na bázi syntetických pyrethroidů se ukázaly být účinné pouze krátkodobě, při přímém kontaktu postřiku s dospělci. Velice dobrých výsledků je dosahováno s inhibitory syntézy chitinu, které poskytují ochranu listům po celé vegetační období a lze je použít v různých fázích vývoje klíněnky. Výhodnou vlastností těchto přípravků je jejich penetrace



Listy s rozvinutými požerky klíněnky jírovcové.

Napadení houbou *Guignardia aesculi*.Porovnání „listových skvrn“, vlevo *Guignardia aesculi*, vpravo klíněnka jírovcová.

pokožkou listu. Při aplikaci aerosolu na horní nebo spodní stranu listu tak není významný rozdíl v celkové mortalitě preimaginálních stádií klíněnky. Vlastní výběr přípravků se řídí platným Seznamem registrovaných přípravků a prostředků na ochranu rostlin. V přímé ochraně proti klíněnce jírovcové byla vyzkoušena řada moderních postupů, zejména s využitím pohlavních feromonů (dezorientace samců či masivní odchyt), avšak jejich účinnost byla poměrně nízká, obzvláště při vyšších populačních hustotách. Při plánování a volbě obranných opatření je však třeba mít na paměti, že samotná

defoliace, byť i velmi silná a opakující se po mnoho let, zdravotní stav a existenci jírovců vážněji neohrožuje.

#### Vybraná literatura

**Grabenweger G. et al. 2010:** Temporal and spatial variation in the parasitoid complex of the horse–chestnut leafminer during its invasion of Europe. *Biol. Invasion*, vol 12: 2797-2813.

**Křístek J., Urban J. 2013:** Lesnická entomologie. Academia, Praha: 445 s.

**Lee D. C. et al. 2011:** Tracking origins of invasive herbivores through herbaria and archival DNA: the case of the horse–chestnut leaf miner. *Front. Ecol. Environ.*, vol 9: 322-328.

**Novotný J., Zúbrik J. (eds.) 2004:** Biotické škodcovia lesov Slovenska. Polnochem, Bratislava: 208 s.

**Sukovata L. et al. 2011:** An attempt to control *Cameraria ohridella* using an attract-and-kill technique. *J. Pest Sci.*, vol 84: 207-212.

**Šefrová H. 2001:** Control possibility and additional information on the horse–chestnut leafminer *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera, Gracilariidae). *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.*, vol 5: 121-128.

**Valade R. et al. 2009:** Mitochondrial and microsatellite DNA markers reveal a Balkan origin for the highly invasive horse–chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracilariidae). *Molecular Ecology*, vol.18: 3458-3470.

Autoři:

Ing. Jan Liška

Ing. Roman Modlinger, Ph.D.

LOS VÚLHM Jiloviště-Strnady, v.v.i.

e-mail: [liska@vulhm.cz](mailto:liska@vulhm.cz)

[modlinger@vulhm.cz](mailto:modlinger@vulhm.cz)

Foto: archiv útvaru LOS  
(P. Kapitola, J. Liška, R. Modlinger)

Foto na titulní straně:  
Silně napadené jírovcové odrostky.  
Detail: Požerek klíněnky jírovcové.



Jírovec silně napadený klíněnkou, spodní část koruny byla chemicky ošetřena.



Pozemní aplikace přípravku na ochranu rostlin motorovým zádovým postřikovačem.

Vývojový diagram klíněnky jírovcové, termíny kontrolních a obranných opatření

|          | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |  |
|----------|----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|------|--|
| vajíčko  |    |     |      | —   |    |     |      |       |     |    |     |      |  |
| larva    |    |     |      |     | —  |     |      |       |     |    |     |      |  |
| kukla    | —  |     |      |     |    | —   |      |       |     |    |     |      |  |
| dospělec |    |     |      | —   |    |     |      |       |     |    |     |      |  |
| kontrola |    |     |      | —   |    |     |      |       |     |    |     |      |  |
| obrana   |    |     |      | —   |    |     |      |       |     |    |     |      |  |

— hlavní období výskytu nebo činnosti

— možné období výskytu nebo činnosti