

časování dvou zásahů insekticidem Ambush podle signalizace feromonovými lapáky je pokus na výzkumných plochách VÚRV v Praze-Ruzyni z r. 1977, kdy oproti čtvrtině sklizených červivých plodů v kontrole byla na ošetřené ploše červivost jen 1 %. Přitom se minimalizovalo hygienické riziko, i když dnes bychom Ambush (ani jiné širokospektrální pyrethroidy) pro ochranu sadů určitě nedoporučili, protože nejsou dostatečně selektivní a vedle škůdců hubí i parazitoidy a predátory.

Matematické modelování hmyzích populací bylo tématem symposia, které se konalo v r. 1974 v East Lansing v Michiganu. Zde američtí autoři představili model regulace dvou subsystémů jablonoého sadu — subsystému fytofágních roztočů a obaleče jablečného. Předmětem diskuse byla využitelnost dat pořízených pomocí feromonových lapáků. Dále rozvíjené a upřesňované modely operují s meteorologickými daty, jako je sčítání efektivních teplot, registrace kritické

teploty pro kladení vajíček a s bioindikačními daty, jako je úlovek ve feromonovém lapáku a kontrola počtu nakladených vajíček (či závrtek larev), a s charakteristikami pesticidů, jak znázorňuje schematický diagram uvedený v prvním dílu seriálu o feromonech a IPM (Živa 2006, 1: 25–27). Příklad interpretace těchto dat je znázorněn na grafu 2, který ilustruje jednu konkrétní situaci ze sadů ve Velkých Bílovicích v r. 1998. Podrobný komentář lze nalézt v časopise Agro (1999, 4), odkud jsou oba grafy převzaty. Navržený model je možná příliš komplikovaný, ale určitě se v ochraně rostlin vyplatí vyšší intelektuální vklad s následnými nižšími provozními náklady a lepší ochranou životního prostředí. I samo zjištění vrcholů letu obaleče jablečného feromonovými lapáky a zkušenost s daným ovocnářským provozem může přispět k zefektivnění ochrany.

Domnívám se, že určitým ukazatelem příznivého vlivu IPM a využití feromonů pro monitorování je trend ve snižování spotřeby

insekticidů (vyjádřeno úhrnem ošetřovaných ploch) od poloviny 80. do konce 90. let (graf 3). Samozřejmě je třeba uvážit změny v rozsahu pěstitelských ploch, v ekonomice a další, nicméně odvolávám se na porovnání mezi spotřebou insekticidů na jedné straně a spotřebou fungicidů spolu s herbicidy na straně druhé.

V celém seriálu se hovoří jen o feromonech, a tak uvedu alespoň zmínku o farnesenu, který je kairomonem (látko zvyšující příjemce chemického signálu) pro obaleče jablečného. Úzký vztah mezi obalečem jablečným a jeho živnou rostlinou, jabloní *Malus pumila*, se opětovně studoval a je prokázáno, že rozhodující roli mají čichové podněty. Farneseny (*E,E*)- $\alpha$ -farnesen a (*Z,E*)- $\alpha$ -farnesen obsažené ve slupce plodů lákají kladoucí samičky obaleče a také čerstvě vylíhlé larvy. Vůně jablek dokonce stimuluje volání (produkcii feromonu) neoplozených samic. Pozoruhodná výmluvnost chemických signálů v říši hmyzu.

## Způsob života a chov zelenopláštěníka řebříčkového

Rudolf Hrabák

Tento výrazně zelený motýl s neobvyklým způsobem života patří do čel. píďalkovitých (*Geometridae*) je příkladem druhu, pro který taxonomové neustále hledali a hledají příhodné zařazení do rodu. Tak např. v Jouklově díle Motýlové a housenky střední Evropy (1910) je řazen do rodu *Euchloris*, kam ho zařadil J. Hübner spolu se zelenopláštěníkem dubovým (*Comibaeana bajularia*), když předtím náležel do rodu *Phorodesma*. Ještě nedávno byl řazen do rodu *Euchloris* a později do rodu *Theti-*

*dia*, kam tuto píďalku zařadil již v r. 1840 J. B. A. D. Boisduval. Jako prioritní název rodu je pro tento druh platný i v současnosti. Pokus W. Raineriho z r. 1994 včlenit zelenopláštěníka řebříčkového do rodu *Antonechloris* měl jen krátké trvání. Podobných příkladů změn v klasifikaci bychom v systému motýlů našli mnoho a nejde vždy jen o rod, ale i o vyšší systematické jednotky.

Zelenopláštěník řebříčkový (*Thetidia smaragdaria*) je druhem submediteránně pontickým, tj. vyskytuje se široce ve střední,

jižní a východní Evropě s těžištěm výskytu na jihu, kde vytváří během roku dvě generace, zatímco na severu generaci pouze jednu. V našich zeměpisných šířkách (ČR a SR) je motýlem spíše vzácným, vyskytující se jen lokálně. Chybí v rozsáhlých oblastech severního Německa, v Nizozemí a v Dánsku. Zelenopláštěník žije v krajinně stepního charakteru, zarostlé keřovitou vegetací. Nevyhýbá se ani kopcům, kde vyhledává úbočí, terasy teplých svahů a strání. V suchých oblastech jižních Alp vystupuje až do nadmořské výšky 1 100 m. Najdeme ho také na okrajích lesů, březích potoků a řek, kde přezimující housenky přežívají i krátkodobě jarní záplavy.

Dospělci se na jihu objevují již v červnu a začátkem července (1. generace) a létají až do poloviny září jako 2. generace, která bývá neúplná nebo za nepříznivých podmínek zcela chybí. Navíc jsou dospělci 2. generace menší. Samiči 1. generace (viz obr.) se podařilo ulovit na světlo v r. 2005 v jižní Francii v pohoří Les Alpes Maritimes, nedaleko obce Maurion (asi 40 km severovýchodně od Nice) v nadmořské výšce 737 m. V následném chovu vykládla 7. a 8. července oválná, oboustranně zploštělá vajíčka (viz obr.). Ukládala je na listy nebo stonky vyšších pater řebříčku obecného (*Achillea millefolium*). Bledě žlutá vajíčka před líhnutím zsedla. Povrch vykazuje polygonální síťování. Živnými rostlinami jsou kromě řebříčku i starček obecný (*Senecio vulgaris*), vřatič obecný (*Tanacetum vulgare*) a různé druhy pelyňků rodu *Artemisia*.

Housenky se líhly v uměle vytvořených podmínkách při teplotě 20–24 °C po 14 až 16 dnech. Ihned po vylíhnutí, dříve než začaly přijímat potravu, sháněly materiál na vytvoření vaku, jehož budování je u motýlů vzácným jevem. Na to jim posloužily vykousané části filtračního papíru, kterým byly vystlány Petriho misky. Po vylíhnutí jsem přemístil 28 housenek do květenství řebříčku, kde si housenky doplnily vaky o úkrojky korunních plátků.

Dorostlé housenky 5. vývojového instaru

Samice zelenopláštěníka řebříčkového (*Thetidia smaragdaria*) záhy po opuštění kukly. Po několika dnech motýl ztrácí nápadnou zelení křídla a nabývá žlutozelené zbarvení





*Žlutá vajíčka zelenopláštěníka řebříčkového (Thetidia smaragdaria) jsou oboustranně zploštělá, nahoře* ♦ *Housenka zelenopláštěníka řebříčkového 5. vývojového instaru ve vaku z částí květů v různém stupni vývoje, dole*

ukazují fotografie. Při svlékání si housenky napřádaly spory polštářek, do kterého pevně vetkly háčky pošinek (poslední pár zadečkových končetin) a setrvaly 48–72 hodin v klidu.

*Nahoře housenka zelenopláštěníka řebříčkového vyžírající odkvetlé květy řebříčku. Dobře je patrná vysunutá hlava a přední část těla* ♦ *Vak kukly téhož druhu motýla složený výhradně z odkvetlých květů, dole. Snímky R. Hrabáka*

(viz obr.) dosahují v průměru délky 23 mm. Jsou šedavě okrové, podélně tmavě pruhované. Hlava stejné barvy je také černohnědě pruhovaná. Pokožka housenek je zrnitá, vytvářející vystupující bradavky, z nichž vyrůstají krátké brvy a na každém článku čtyři prstovité výrůstky. Na ty housenka upevňuje vlákna hedvábí při vytváření vaku, do kterého vpřádá části květů, semena nebo části listů.

Bylo zajímavé, že se housenky v průběhu chovu za pokojové teploty vyvíjely poměrně pomalu, kuklily se v intervalu 14 dnů, takže některé potřebovaly téměř dva měsíce, aby dosáhly uvedené velikosti. První housenky se kuklily od začátku do poloviny září. Další zajímavostí byla rozdílná afinita housenek od 3. vývojového instaru k jednotlivým částem živné rostliny (ke květům a listům řebříčku), kterou zachovávaly až do kuklení. Některé housenky (22 jedinců) požíraly pouze květy a později i semena řebříčku, jiné (tři housenky) se živily jak květy, tak listy a tři housenky se živily výhradně listy. Nebyla to jen otázka výživy, ale také materiálu použitého ke stavbě vaku, čím se skupiny lišily, jak

Při výměně potravy za čerstvou je lepší ponechat housenky na původní rostlině, aby si samy přešly na čerstvou potravu. Zejména v době svlékání kutikuly (ekdyze) je obtížné kvůli vaku odlišit housenky ve fázi svlékacího klidu od housenek aktivně přijímajících potravu. Živí se hlavně večer a v noci, kdy jsou také pohyblivější a lezou po živných rostlinách. Jejich pohyb je velmi pomalý, váhavý a typický kýváním nejen směrem vpřed, ale i do stran. Jak ukazují fotografie, jsou housenky ve vacích dokonale skryty a není snadné je ve volné přírodě objevit. V chovu reagují pohybem na prudké osvětlení nebo fouknutí. Tak se usnadní vyhledávání housenek na živných rostlinách. V průběhu celého larválního vývoje se chování housenek nijak zásadně nemění. V klidovém období odpočívají obloukovitě prohnuté, při vyrušení se prudce stočí tak, že mají hlavu přiloženou k poslednímu páru panožek. Jsou stále ukryty ve vaku a pouze při přijímání potravy nebo pohybu po rostlině vysouvají hlavu a přední část těla z vaku (viz obr.). Housenky, které se živily listy, často odkoušávaly drobné listy v řápiku a posunovaly si je pomocí nohou k ústům.

Housenky zelenopláštěníka řebříčkového se kuklí ve vaku 5. larválního instaru, který připřádají po celé délce k části živné rostliny. Výjimečně před kuklením opouštěly stonky a kuklily se mimo rostliny. Kuklení probíhá tak jako u jiných motýlů asi tři dny. Housenky se přeměňují ve štíhlé, okrově žluté, matně lesklé, na pochvách křídel zrnité kukly. Pochvy křídel jsou tmavě pruhované mezi patrnými žilkami křídel. Kukly jsou pevně vetknuty do hedvábí vaku kremasterem (= posledním článkem kukly), což usnadňuje líhnutí motýla. Druhá generace motýlů se líhne asi po dvou až třech týdnech.

Porovnáme-li tento druh s příbuzným zelenopláštěníkem dubovým (*Comibaena bajularia*, Živa 1996, 3: 128–129), můžeme konstatovat, že zejména morfologií a biologií housenek jsou si oba druhy velmi podobné, i když se liší druhem potravy a nároky na životní prostředí. Zelenopláštěník dubový je typický obyvatel nížinného listnatého lesa, kde se jeho housenky živí listy různých druhů dubů. Oba druhy motýlů jsou však v celé čeledi píďalkovitých kuriózní vytvářením ochranných vaků.