

Feromony v integrované ochraně rostlin

III. Jiní škůdci sadů

Ivan Hrdý

Autor věnuje honorář Nadaci Živa

„Jiní škůdci“ (viz název článku) proto, že neškodí na plodech či listech jako obaleči, makadlovky či klíněnky, o nichž byla nebo ještě bude řeč, ale škodí na kulturních dřevinách daleko zákeřněji. Jejich larvy žijí pod kůrou nebo přímo ve dřevě stromů a keřů.

Obaleč meruňkový

Nepravidelné a často hluboké chodbičky v kůře a kambiu hlodají housenky obaleče meruňkového (*Enarmonia formosana*). Tento pestře zbarvený, žluto až oranžově a hnědě až černě skvrnitý motýlek má trochu smůlu jak se svými vědeckými synonymy, tak i s českým jménem. V našem nejobtímějším a zatím nejlepším kompendiu, Millerově Zemědělské entomologii (Nakladatelství ČSAV, 1956), figuruje pod jménem *Ernarmonia woerberiana* (kde rod *Enarmonia* přišel k tomu „r“ navíc?), ale ve starší literatuře se vyskytuje i pod rodovými jmény *Tortrix*, *Cydia*, *Grapholitha* a dalšími a vedle dnes respektovaného druhového jména *formosana* je nejfrek-

ventovanějším synonymem právě *woeberiana*. České jméno meruňkový (dříve též obaleč Woerberův) je pro naše podmínky nejpřiléhavější, protože nejzhooubněji působí právě na meruňkách. Má na svědomí chřadnutí stromů, někdy i celých sadů. Možná i náhlé hynutí meruňek, obávaná mrtvice (apoplexie), může souviset s napadením stromů tímto škůdcem; chodbičky larev pod kůrou mohou být vstupní branou infekcím. Obaleč meruňkový napadá i třešně (viz anglické jméno cherry-bark tortrix), višně, méně často broskve, švestky a poměrně vzácně hrušně a jabloně. Na jabloních může škodit nejspíš jako druhotný průvodce nesytky jabloňové.

V seznamu feromonů motýlů (H. Arn a kol. 1992: List of sex pheromones of Lepi-

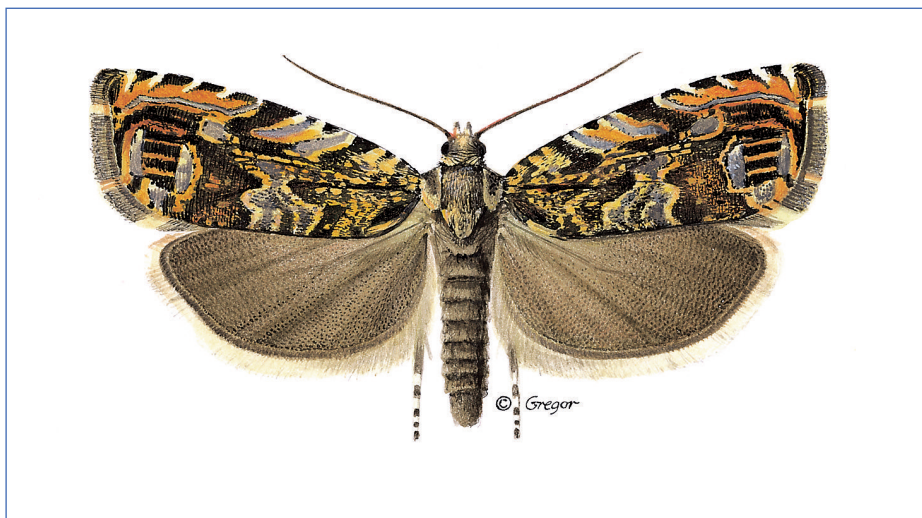
doptera and related attractants; další, doplněná verze seznamu feromonů motýlů je na www-pherolist.slu.se) je uvedeno optimální složení sexuálního atraktantu obaleče meruňkového (*Z*)-9-dodecen-1-yl acetát a (*E*)-9-dodecen-1-yl acetát v poměru 1:1. Atraktant je velmi účinný, ale není zcela specifický. Ve Velkých Bílovicích, v sadech obklopených polnostmi, jsme v lapácích pro *E. formosana* opakovaně v červnu zaznamenali úlovky samců obaleče obilního (*Cnephasia pumicana*). Nejen na této lokalitě, ale i jinde na Moravě (Hrdý, Krampl, Marek 1987), na Slovensku a ojedinelé v Čechách (v sadu na Zbraslavi, v r. 1988) jsme díky feromonovým lapákům zjistili tento nový druh obaleče pro tehdejší Československo, který by se mohl stát i u nás škůdcem obilovin. Obaleč obilní je aktivní brzy ráno a zřejmě proto mohl dlouho uniknout pozornosti. Je jedním z příkladů, jak i v entomologicky podrobně studovaném regionu střední Evropy lze pomocí nové techniky — feromonů (resp. sexuálních atraktantů) — objevit nové druhy.

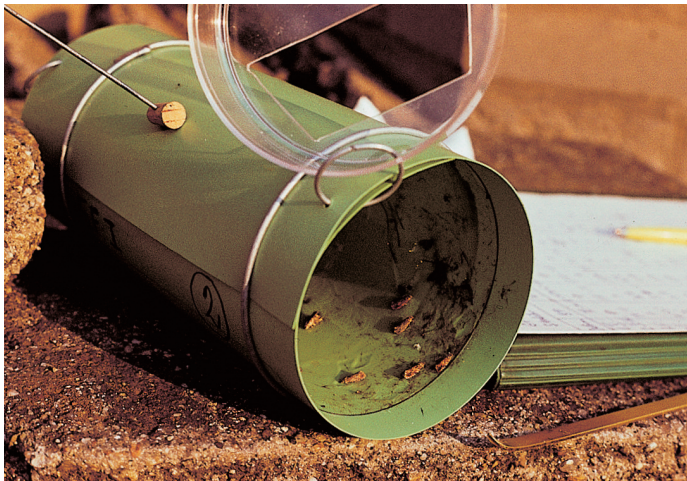
Feromonové lapáky s atraktantem obaleče meruňkového mohou v sadech včas signalizovat přítomnost tohoto druhu a upozornit na riziko napadení. Využití záznamů z feromonových lapáků pro usměrnění ochrany je však v případě obaleče meruňkového problematictější než u jiných škůdců, kde zaznamenáváme výrazné vrcholy letu, a tedy i časově vyhraněný průběh životních cyklů, což nám umožní cílený zásah. Z připojených grafů (1 a 2 na str. 122) je na první pohled patrné, že se samci obaleče jablonoňového v sadech vyskytují od května do září s více či méně zřetelným jedním nebo dvěma, ale i více vrcholy. Podle těchto informací ani z literatury není zřejmé, zda jeho vývoj probíhá v jedné či ve dvou generacích v roce. Případnou ochranu je třeba zajistit tak, aby chemické přípravky svou účinností pokryly celé období letu motýlů.

Nesytky

Sexuální atraktanty — osmnáctiuhlíkaté konjugované dieny, jsou charakteristické pro zajímavou skupinu motýlů — nesytěk. Samičky všech zatím známých představitelů čel. nesytkovití (*Sesiidae*) s rody *Penisetia*, *Sesia*, *Paranthrene*, *Synanthedon* a dalšími, používají jako lákadlo pro samce osmnáctiuhlíkaté acetáty, případně alkoholy, se dvěma dvojnými vazbami. Hlavní složka sexuálního atraktantu nesytky jabloňové (*Synanthedon myopaeformis*) je (*Z,Z*)-3,13-oktadekadien-1-yl acetát (zkráceně Z3Z13-18Ac), který je sexuálním atraktantem (nebo alespoň jednou ze složek atraktantu) pro více než 50 dalších druhů nesytěk. Mnohé nesytky jsou sběratelsky velmi atraktivní, ale přitom „vzácné“. Housenky žijí skryté nejen na dřevinách, ale i ve stoncích, oddencích a kořenech bylin, obtížně se hledají, a proto se lapáky vybavené sexuálním atraktantem stávají vítanou

Nahore obaleč meruňkový (*Enarmonia formosana*). Orig. F. Gregor ♦ Na kmenech, většinou nízko nad zemí, ale i na kosterních větvích koruny, se objevují hromádky světlejší drtě, které prozrazují přítomnost larev obaleče meruňkového. Práče, duben 1989, vlevo dole ♦ Vpravo dole nepravidelné požerky larev pod kůrou ze sadu meruňek zničeného obalečem meruňkovým. Práče, duben 1989





pomůckou pro sběratele. Nedávno aktualizovaný seznam evropských a severoafrikanických nesytek reagujících na sexuální atraktanty zahrnuje 107 druhů. K sestavení tohoto přehledu velmi přispěly údaje Ernsta Priesnera, jednoho z autorů výše zmiňované publikace. E. Priesner, bohužel, tento svůj vklad o další poznatky již nerozhojní. 19. července 1994 se vydal na svou obvyklou sběratelskou exkurzi do Bavorských Alp a už se nevrátil. Zřejmě zahynul, jak o tom svědčil jeho opuštěný automobil na parkovišti a lapáky rozmístěné v lese.

Pro velkou většinu nesytek známe sexuální atraktant právě jen podle úlovků z přírody: do lapáku se pokusně nastraží různé kombinace známých látek. Podle analýz feromonové žlázy byl sexuální feromon identifikován jen u několika málo druhů. Je to např. feromon nesytky rybízové

Graf 1 a graf 2 — Průběh letu samic obaleče meruňkového (*Enarmonia formosana*) podle úlovků do feromonových lapáků v meruňkových sadech ve Velkých Bílovicích v letech 1988 a 1989

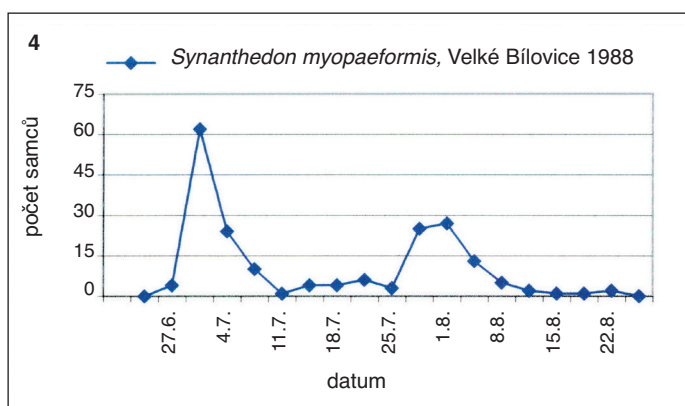
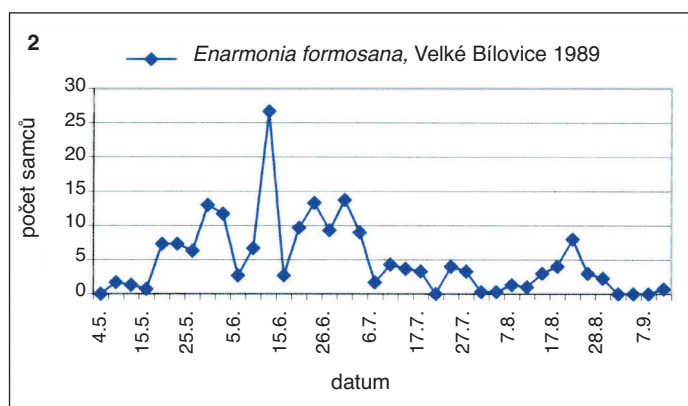
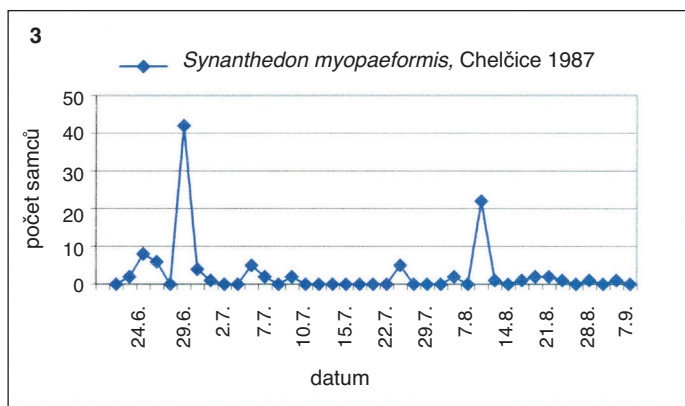
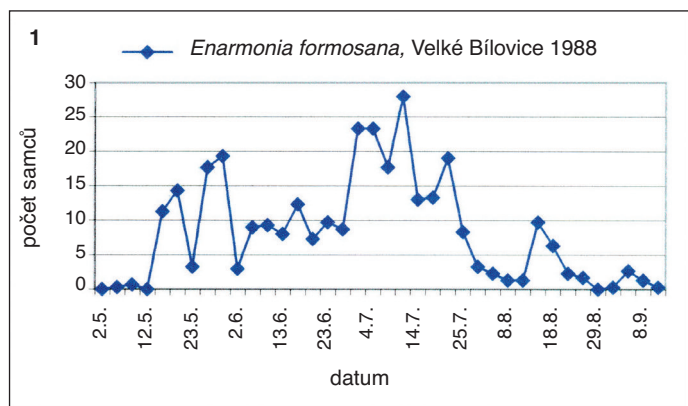
Vlevo lapák „Etokap“: plastová fólie opatřená lepem stočená do trubice uzavřená na obou stranách průhledným víčkem s vletovým otvorem. V lepu uvízlí samci obaleče meruňkového (*Enarmonia formosana*) ♦ Samec obaleče meruňkového odchycený feromonovým lapákem, vpravo

vé (*Synanthedon tipuliformis*), kde hlavní složkou je (*E,Z*)-2,13-oktadekadien-1-yl acetát a minoritní složkou (*Z*)-13-oktadecen-1-yl acetát.

Zmíněné dva druhy nesytek, nesytky jabloňová a rybízová, se staly nebezpečnými škůdci kulturních dřevin a postrachem sadařů. Význam nesytky jabloňové, dříve sporadického škůdce na přestárlých jabloňích, vzrůstá s rozšiřováním intenzivních výsadeb jabloňových vřeten (štíhlé kordony na málo vzrůstných podnožích), která se tvarují hlubokým řezem. Právě pahýly větví a řezné rány jsou vstupní branou pro napadení stromků nesytkami. Rozsáhlé a strojově sklizené plantáže rybízů jsou zase ideální pro přemnožení nesytky rybízové. Podobně jako u obaleče meruňkového není ochrana

proti škodám působeným nesytkami jednodušá. Potrava housenek obou zmiňovaných škůdců je energeticky chudá, obtížně využitelná, což je jeden z důvodů dlouhého a časově nevyrovnaného průběhu larválního vývoje. Následkem toho let dospělců probíhá nepravidelně, v dlouhém časovém období, někdy se dvěma vrcholy v roce, ale často i bez zřetelných vrcholů (grafy 3 a 4). Využití insekticidy v ochraně proti nesytkám v sadech je prakticky nemožné s ohledem na riziko kontaminace plodů, a tak zde feromony představují určitou perspektivu. S využitím feromonů proti nesytkám jsou, alespoň v zahraničí, dobré zkušenosti. Samce nesytky jabloňové i nesytky rybízové lze lákat a ve velkém množství hubit ve „vychy-

Graf 3 — Průběh letu samic nesytky jabloňové (*Synanthedon myopaeformis*) podle úlovků do feromonového lapáku (feromonový odparník BASF) v jabloňových sadech v Chelčicích v r. 1987 ♦ **Graf 4** — Průběh letu samic nesytky jabloňové podle úlovků do feromonového lapáku (feromonový odparník ÚOCHB) v jabloňových sadech ve Velkých Bílovicích v r. 1988



Nesytky jabloňová (Synanthedon myopaeformis).
Orig. F. Gregor

távacích* feromonových lapácích, jejichž účinnost není omezena plochou lepové vložky. Navíc samičky lze lákat a hubit v lapácích s potravní návnadou. Může to být např. směs koncentrované jablečné šťávy s melasou a kyselinou octovou.

Výhodou při organizaci a hodnocení pokusů s vychytáváním obou druhů nesytek je také to, že jsou aktivní ve dne, takže lze snadno sledovat chování motýlů přilétajících k potravním návnadám i chování samečků v okolí pastí se sexuálním atraktantem.

Zmiňovaná podobnost ve složení sexuálních atraktantů u mnoha druhů nesytek, která snižuje význam čichových podnětů pro sexuální izolaci druhů, je zjevně v některých případech kompenzována rozdíly v chování. Tak např. nesytky mravencová (*S. formicaeformis*), jejímž atraktantem pro samce je E2Z13-18Ac a E3Z13-18Ac, je aktivní ve dne, zatímco samičky nesytky maliníkové (*Pennisetia bylaeiformis*), lákající samečky směsí látek (vedle E3Z13-18OH též E3Z13-18Ac), létají večer za soumraku a brzy ráno. Důkladnější znalosti

Vlevo kartonový lapák delta s povytaženou lepovou vložkou s úlovkem nesytky jabloňové. Velké Bilovice, červenec 1989 ♦ Vpravo požerky s larvou a kuklou nesytky jabloňové. Staré výsadby jabloní, Prácheň, duben 1989. Snímky I. Hrdého

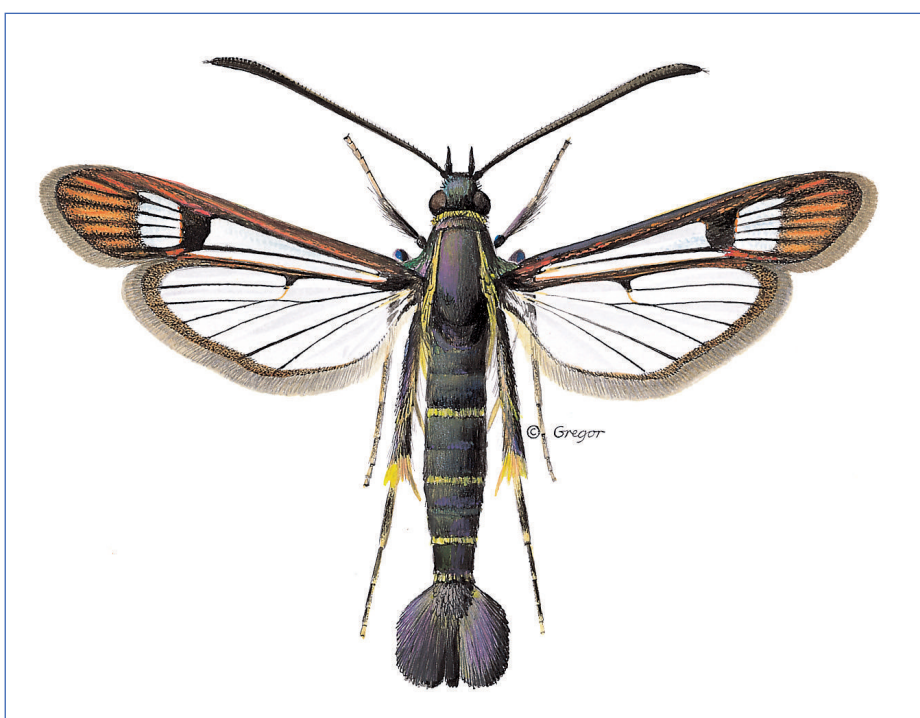
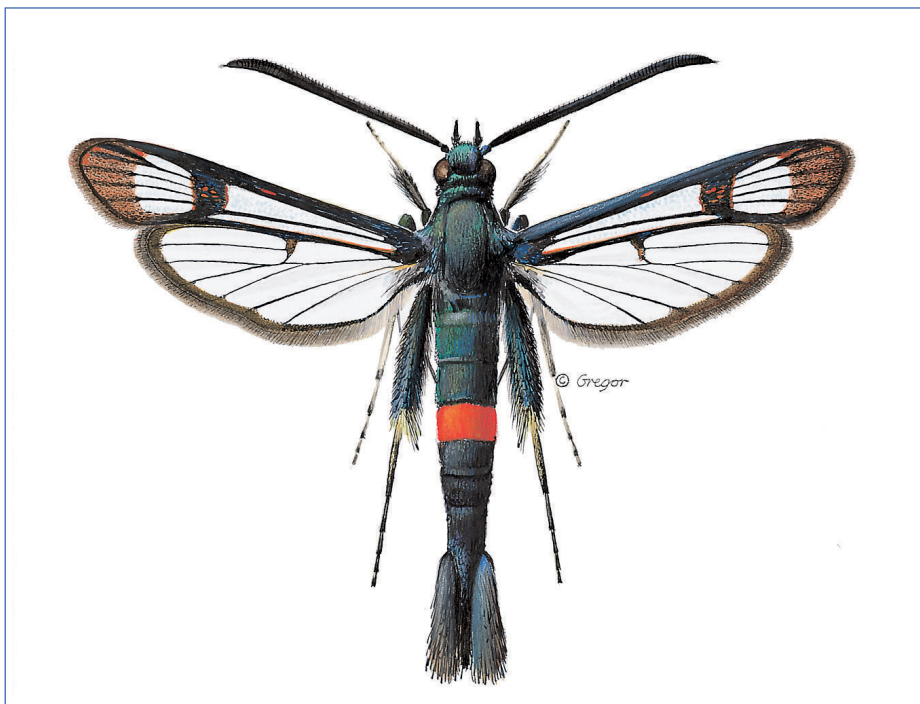
sexuálních feromonů nesytek a poznatky o jejich diurnální aktivitě by jistě přispěly k objasnění mechanismů sexuální izolace mezi jednotlivými druhy.

Je zřejmé, že alespoň některé nesytky, především ty aktivní ve dne, se ve svém

Dole nesytky rybízová (*Synanthedon tipuliformis*). Orig. F. Gregor

sexuálním chování řídí jak stimuly chemickými, tak zrakovými. Zraková orientace hraje důležitou roli v předkopulačním chování — při dvoření a při kopulaci nesytky jabloňové. Uvedená pozorování byla součástí projektu Ústavu ochrany rostlin v Dossenheimu (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Obstanbau) s cílem využít sexuální feromon nesytky jabloňové v rámci programu integrované ochrany rostlin (IPM) pro zmatení samců. Samičky záhy po vykuknutí zaujmou „volající polohu“, vztyčí zadeček, vychlípí kladélko a z feromonové žlázy uvolní feromon. Samečkové se orientují na dálku čichem, vyhledávají volající samičku a při pokusech o kopulaci se orientují zrakem podle výrazného červeného pruhu, který má jinak nenápadná černá samička napříč zadečkem. V prostředí uměle prosyceném sexuálním feromonem se přerušuje chemická komunikace, což znemožní samečkům vyhledat partnerky pro páření.

V kapitole o nesytkách nemůže chybět zmínka o mimikry. Mnohé druhy nesytek se podobají tvarem těla a výstražným zbarvením jiným, daleko nebezpečnějším nebo útočným druhům hmyzu. Pro ilustraci alespoň několik jmen: nesytky sršňová (*Sesia apiformis*), nesytky ovádová (*Parathrene tabaniformis*), nesytky roupová (*Synanthedon vespiformis*). To je ale sdělení nad rámec povídání o feromonech.



Tento článek je věnován památce profesora Jaromíra Šámala, popraveného nacisty za beydrichiády v červnu 1942. Šámalovým habilitačním spisem byla Studie o obaleči Woeberově (*Grapholitha woeberiana*), škůdci třešňových sadů, která vyšla v r. 1926 tiskem České grafické unie v Praze. Šámal byl žákem A. Mrázka a Jaromíra Weniga na Univerzitě Karlově v Praze, stal se zde asistentem a poté působil na Vysoké škole zemědělské a lesního inženýrství ČVUT v Praze (biografie viz Klapalekiana 1995, 31: 564-566). Některé ze Šámalových poznatků shrnutých ve zmiňované publikaci lze doplnit, či poopravit, dokonalé kresby morfologických struktur housenek a kulek obaleče meruňkového mohou být vzorem dodnes.