

Makadlovka řepná na cukrovce v roce 2018

BEET MOTH ON SUGAR BEET IN 2018

Vít Bittner¹, Klára Pavlů², Kamil Holý³, Josef Migdau¹

¹MariboHilleshög ApS ČR, ²Řepařský institut Semčice, ³VÚRV Praha-Ruzyně

V posledních letech se v porostech cukrové řepy v České republice objevuje relativně nový škůdce – makadlovka řepná (*Scrobipalpa ocellatella*). Tento škůdce není v cukrovce neznámý v jižních oblastech Evropy (Srbsko, Chorvatsko, Maďarsko) a je sledován a řazen ke škůdcům cukrovky s pravidelným výskytem i ve Francii. Nově jsou hlášeny škodlivé výskyty na Slovensku, v Německu a Polsku. V roce 2018 byly ve všech oblastech pěstování řepy v České republice zaznamenány významné škody působené housenkami tohoto motýlka. Naším cílem je seznámit pěstitele s tímto škůdcem, informovat o posledních poznatcích v monitoringu a možnostech ochrany.

Biologie, determinace, škodlivost

Ačkoli se dle entomologů jedná v ČR o běžný druh, nebyly zde v posledních letech zaznamenány významnější škody při pěstování řepy. Pravidelné škody v cukrovce jsou známy z jižní

Evropy, zvláště z Maďarska. Od roku 2003 byly pozorovány významnější výskyty na cukrové řepě v Porýní-Falcku, v roce 2012 byla poškozena řepa na několika stech hektarech na Slovensku. Škůdce je znám i v dalších zemích, například ve Francii je ochrana proti makadlovce řepné součástí technologie pěstování cukrovky. Od suchého roku 2015 lze v ČR zaznamenat nárůst výskytu a také škodlivosti tohoto škůdce. Velké škody poškozením srdečkových listů byly zaznamenány v roce 2018 prakticky ve všech pěstitelských oblastech ČR. Proto bude zřejmě nutné zařadit ochranu proti tomuto škůdci do systému ochrany cukrovky. Vedle řepy napadá škůdce řadu dalších druhů z čeledi Chenopodiaceae, může se vyvíjet na merlicích, lebedách a las-kavcích. Spolu s makadlovkou řepnou se na cukrovce mohou vyskytovat i další druhy – makadlovka lebedová (*Scrobipalpa atriplicella*) a makadlovka *Scrobipalpa obsoletella*.

K páření dospělců a kladení vajíček dochází při teplotách nad 10 °C. Samice klade na listy řepy asi 40 až 70 vajíček ve skupinkách po 1–6 vajíčkách. Po 7 až 10 dnech se líhnou mladé

Obr. 1. Slabý žír housenek makadlovky v srdečkových listech cukrové řepy



housenky, které svým žírem působí deformace srdčkových listů řepy (obr. 1.). Žír může dále pokračovat po listových řapících do srdéčka, kde se může vytvořit zámotek. Srdčkové listy takto napadené předčasně zasychají (obr. 2.), může to vzdáleně připomínat napadení působené deficiencí bóru – suchou srdčkovou hnilobu. Mladé napadené rostliny mohou velmi rychle odumírat. Starší rostliny mohou napadení překonat, ale jejich vývoj je narušen a opožděn. Srdčkové listy jsou poškozeny žírem, podléhají nekrotizaci a zasychání. V roce 2018, v důsledku sucha a zpomaleného růstu rostlin, došlo místy ke kompletnímu zničení všech srdčkových listů, které znovu obrazily až v září po prvních deštích. Z nedostatku potravy se housenky přesunuly na starší listy, kde minovaly v listech a řapících.

Housenky mohou v letech kalamitního výskytu vyžírat i drobné chodbičky ve svrchní části bulvy (obr. 3.) nebo se zažírat do vrchní třetiny bulvy. Pokud na podzim pokračuje deštivé počasí, mohou takto žírem napadené bulvy uhnívat od vegetačního vrcholu (obr. 4.). Housenky mají 5 instarů a kuklení probíhá v suchých listech, pod kamínky, maximálně do hloubky 5 cm v půdě.

Tento drobný motýl má rozpětí křídel 10 až 12 mm, úzká přední křídla jsou žlutošedá, posetá drobnými kulatými tmavými skvrnami. Zadní pár křídel je světle šedý. Křídla jsou lemována typickými třásněmi. Vajíčka jsou oválná, dlouhá 0,5 mm, bílá, perleťově lesklá. Housenky škodící žírem v srdčkových listech řepy jsou v mládí zelenobílé, dorzální část těla je zelená. Dorostlé housenky měří 10 až 12 mm a dorzální část těla je mírně červená se 2 až 3 růžovými až rezavými podélnými pruhy (obr. 5.). Škůdce má v našich podmínkách v roce 3–4 úplné generace.

Dospělci se vyskytují od poloviny dubna do podzimu. Oddělit od sebe jednotlivé generace je obtížné, neboť se překrývají. K tomu přispívá především různý způsob zimování makadlovek i dlouhé období kladení jednotlivých generací. První generace motýlů, líhnoucí se z kulek, se obvykle vyskytuje od poloviny dubna do začátku května, zatímco dospělci z přezimujících housenek se vyskytují od konce května do poloviny června (1). Druhá generace se vyskytuje v červnu a červenci. Nejpočetnější je třetí generace od začátku srpna do začátku září, která se prolíná se čtvrtou generací, vyskytující se až do sklizně. Vývoj housenek na podzim se zastavuje při teplotách pod 10 °C. Škodlivé v našich podmínkách jsou druhá a třetí generace. Škůdce se může přemnožit a silně škodit v suchých a velmi teplých letech, naopak chladné a deštivé počasí omezuje škodlivost. Vysoká škodlivost v teplých a suchých letech souvisí mj. i s pomalým růstem srdčkových listů řepy.

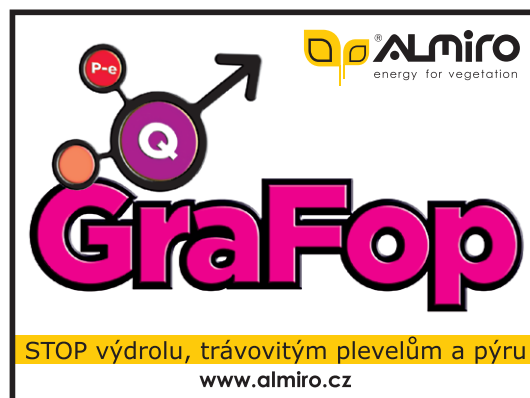
Monitoring škůdce

Výskyt dospělců makadlovky řepné je možné zjišťovat pomocí feromonových lapáků typu delta s lepovým dnem. V letech 2017 a 2018 došlo k testování feromonových lapáků

Obr. 2. Silný žír housenek makadlovky řepné na srdčkových listech



od firmy Csalomon (CS, Maďarsko), v roce 2018 byly do testů zařazeny feromony od firmy International Pheromone System (IPS, Anglie). Účinnost feromonů CS v roce 2017 byla nízká a neodpovídala výskytu housenek v okolí lapáků, v roce 2018 byla účinnost vyšší. Zdali byl rozdíl způsoben průběhem sezony nebo výkyvem v kvalitě šarží feromonových odparníků, je nutné ověřit v dalších letech. Feromony od IPS měly srovnatelnou účinnost jako CS. Letové křivky makadlovky řepné z lokalit



Obr. 3. Řepná hlava poškozená žírem s housenkami



Obr. 4. Hnijící vrchol řepné bulvy po silném žíru housenek makadlovky



Obr. 5. Housenka posledního instaru makadlovky řepné – detail



Bezno, Horky u Čáslavi, Sloveč a Všešary jsou znázorněny v grafu na obr. 6. Feromony od obou společností mají vysokou selektivitu – v lapácích převažují makadlovky rodu *Scrobipalpa*. Z podobných druhů se v červnu až srpnu vyskytují v lapácích makadlovky rodu *Metzneria*, které jsou o něco delší, štíhlejší a mají světlejší zbarvení. Makadlovky rodu *Metzneria* v lapácích byly zjištěny i ve Francii (2). Správné určení obou rodů makadlovek je důležité vzhledem k načasování ochrany proti makadlovce řepné v červnovém termínu (může se stát, že rod *Metzneria* bude převažovat). Druhým druhem, který se v lapácích vyskytoval ve vyšším množství, byl západníček polní (*Plutella xylostella*). U něj se jednalo spíše o využití lapáků jako úkrytu, než o cílený nálet na feromony. Západníček se pozná podle výrazné bílé kresby na zadním okraji předních křídel, která je nápadná zvláště u jedinců se složenými křídly. Snížení počtu necílových druhů v lapácích lze docílit umístěním lapáků dále od okraje pozemku cca 50–100 m.

Pozorování z praxe a pokusy Řepářského institutu Semčice

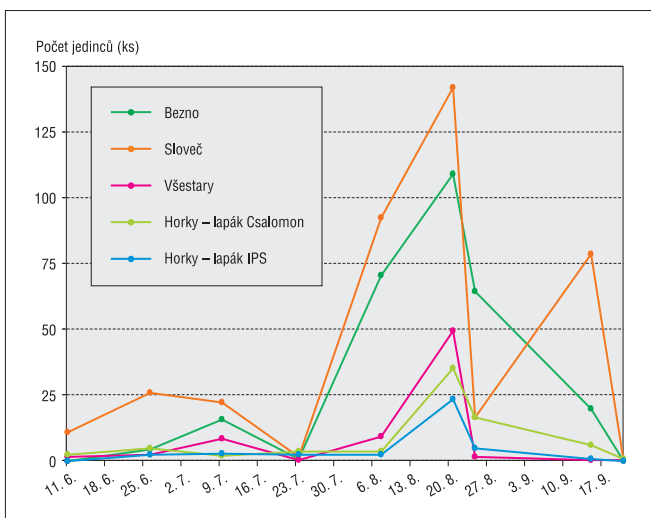
Významnější výskyty dospělců makadlovky v porostech cukrovky regionu Dobruška (TTD) byly zjištěny v srpnu 2015. V roce 2016 byli dospělci makadlovky zjištěni ve feromonových lapácích již koncem června, zřejmě v důsledku oteplení a rychlejšího vývoje. Malá škodlivost housenek se následně začala projevovat lokálně již v červenci 2016. Výskyt škůdce se v dalších letech zvyšoval. V roce 2017 byly první záchyty motýlů v lapácích již koncem května. V roce 2018 ve stejné lokalitě již v polovině května. V oblasti Moravy a Slezska byl škůdce v cukrovce pozorován od 90. let, nepůsobil však hospodářské škody. Gradace výskytu a škodlivosti nastala v této oblasti v souvislosti s oteplením od roku 2015 a podobně jako v české řepářské oblasti kalamiťní výskyty a lokálně vysoká škodlivost byla zaznamenána v roce 2018.

Při špatném načasování insekticidní ochrany způsobily housenky v roce 2018 místně velmi vážné škody. Je nutno kontrolovat porosty průběžně od počátku června a řešit postřikem již první nálety dospělců spolu s dalšími škůdci, kteří se v porostech vyskytují (mšice maková, mšice broskvoňová a housenky mûr). Nabízí se kombinace tohoto zásahu s listovou výživou (bór, hořčík, dusík).

Insekticidní aplikace neúčinkují na housenky makadlovek. Některé jsou již skryty v srdéčkových listech a později i v hlavách řepné bulvy. V silně poškozených bulvách housenkami dochází k hnilobám působeným saprofytními houbami a bakteriemi.

Řepářský institut Semčice s ohledem na gradaci škůdce operativně zařadil do svých pokusů testování účinnosti některých vybraných

Obr. 6. Odchyty dospělců makadlovek do feromonových lapáků v roce 2018



insekticidních přípravků. Kalamitní výskyty makadlovky souvisely s nadnormálně teplým a suchým rokem 2018. Byl založen pokus pro ověření účinnosti čtyř insekticidních přípravků (tab. I.) na lokalitách Bezno a Vyšehořovice. Na lokalitách byly umístěny feromonové lapače 31. 5. 2018 a leповé desky byly vyměňovány po 14 dnech. V lokalitě Bezno byly nálety motýlů zprvu velmi slabé, zvýšený výskyt byl zaznamenán až 7. 8. Na základě této signalizace došlo k ošetření 16. 8. Bohužel v tomto období už bylo napadeno asi 30 % rostlin, v průměru 1–2 housenky na rostlinu. Ve Vyšehořovicích byl pokusný porost cukrovky napadený housenkami makadlovky více než v Bezně, téměř 100 % porostu bylo napadeno housenkami. Aplikaci insekticidů byla provedena 17. 8.

Hodnocení účinnosti v Bezně bylo obtížné. Zpočátku se zdálo, že ošetření nemělo žádný účinek. Po týdnu od aplikace byla zaznamenána účinnost na housenky 14,7 %. Při dalším hodnocení housenky z porostu sice zmizely, ale nebylo jisté, jestli dokončily své vývojové stádium nebo uhynuly po aplikaci insekticidů. Při dalším sledování porostu nedošlo k dalšímu nárůstu poškozených rostlin. Nebyl prokázán rozdíl mezi insekticidními variantami, mírně lepší byla varianta s Mospilanem.

Ve Vyšehořovicích stejně jako v Bezně byl nástup účinku insekticidů pozvolný. Po týdnu od aplikace účinnost na housenky

Tab. I. Pokusné varianty insekticidů (Řepařský institut, 2018)

Varianta	Přípravek	Dávka	Účinná látka
1	neošetřeno	—	
2	Movento 150 OD	1,0 l·ha ⁻¹	spirotetramat 150 g·l ⁻¹
3	Proteus 110 OD	0,75 l·ha ⁻¹	thiacloprid 100 g·l ⁻¹ deltamethrin 10 g·l ⁻¹
4	Nurelle	0,6 l·ha ⁻¹	chlorpyrifos 500 g·l ⁻¹ cypermethrin 50 g·l ⁻¹
5	Mospilan + Silwett Star	120 g·ha ⁻¹ 0,1 l·ha ⁻¹	acetamiprid 20 % heptamethyltrisiloxan 80 % allyloxypolyethylenglycol 20 %

Obr. 7. Dospělci motýla na lepové desce feromonového lapáku



byla 16,5 %. Následně se také housenky začaly z porostu ztrácet a počátkem září byla účinnost 89,5 %. Prakticky bez výskytu housenek byla varianta 2 s přípravkem Movento 150 OD, ale také další varianty byly velmi účinné. Z pokusů Řepečského institutu plyne, že účinnost variant ošetření byla srovnatelná, neprojevila se okamžitě a postupně narůstala. Hodnocení účinnosti na housenky je obtížné, neboť nepřítomnost housenek nemusí znamenat, že byly zasaženy insekticidem a došlo k úhynu. Prokázalo se, že je třeba aplikovat insekticid na porost co nejdříve, nejlépe na kladoucí samičky motýla, vzhledem k délce vývoje jedné generace. Při vysokých teplotách je účinnost všech insekticidních přípravků významně snížena. Je diskutována souvislost hnilob hlav kořenů řepy s intenzitou napadení řepné bulvy housenkami makadlovky. Vyžírání srdéčkových listů řepy housenkami predisponuje k napadení hnilobou, působenou převážně saprofytními houbami a bakteriemi. V porostech cukrovky roku 2018 se však prokázaly i velké výskyt hnilob kořenů působených houbou *Rhizoctonia solani*. Z pokusů ovšem nevyplývá, že napadení makadlovkou bylo významnou příčinou tohoto typu hniloby.

Možnosti ochrany

Z agrotechnických metod se doporučuje kvalitní hluboká orba s odstupem více jak 10 dní po sklizni cukrovky (3), která zahubí kukly i housenky.

Vyšší účinnosti se dosáhne, pokud teplota vzduchu v době orby nepřesáhne 6 °C. Za nízkých teplot jsou housenky neaktivní, nedokáží okamžitě vylézt na povrch a pokud zůstanou delší dobu v půdě, postupně uhynou. Nálet motýlů omezí pěstování

cukrové řepy v co nejdelší vzdálenosti od půdních bloků s cukrovkou z předchozího roku.

Delší odstup řepy v osevním sledu a dobré odplevelení pozemků od plevelů z čeledi Chenopodiaceae (jedná se rovněž o hostitele škůdce) také sníží napadení.

Chemická ochrana cukrové řepy s ohledem na nízkou hospodářskou škodlivost v posledních letech nebyla v ČR řešena a nejsou vůči tomuto škůdci registrovány žádné insekticidy. Je však možné využít vedlejší účinnost přípravků registrovaných na jiné škůdce (např. mšice, dřepčíky nebo housenky můrovitých).

V lokalitách s pravidelným škodlivým výskytem je třeba provést insekticidní ošetření proti dospělcům v závislosti na letové vlně zjištěné pomocí feromonového lapáku (obr. 7.). Letová vlna je zvýšený odchyt dospělců oproti předchozímu týdnu. V Maďarsku zabezpečuje feromonové lapáky firma MTA Budapest (obchodní název Csalomon). Lapáky jsou umístěny do porostů cukrovky již koncem dubna a účinnost odparníku s feromonem je až 6 týdnů. V lapáku se mohou objevit v zanedbatelném množství i další příbuzné makadlovky rodu *Scrobipalpa*.

Termín ošetření vychází v závislosti na průběhu ročníku a lokalitě na konec května až začátek června, přibližně v době květu černého bezu, respektive při zapojování porostu cukrovky. V té době je třeba kontrolovat lapáky 1–2× týdně.

Ošetření proti makadlovce lze spojit s ochranou proti dalším škůdcům cukrovky, kteří se v té době vyskytují. Dospělci jsou aktivní v noci a vyšší účinek bude mít aplikace ve večerních nebo nočních hodinách. Pokud se vyskytnou vysoké nálety do lapáku v srpnu, je nutné zásah opakovat. V hustém zapojeném porostu je nutné aplikovat minimálně 400 l·ha⁻¹ vody, aby se docílilo kvalitního ošetření spodní části listů i srdéčkových listů (vyšší účinnost tedy mají postřikovače s podporou vzduchu).

Účinnost insekticidů na housenky je nízká. Housenky jsou ukryty mezi srdéčkovými listy, které jsou hustě nahloučeny vedle sebe, postřiková jícna se do místa žíru housenek obvykle nedostane a účinné systemické přípravky nejsou registrovány.

V zemích s pravidelným výskytem (Francie, Maďarsko a další) je doporučeno používání pyretroidů na dospělé motýly a termín aplikace je stanoven dle sledování letové aktivity a zachytávání imág ve feromonových lapácích. Ve Francii se používají přípravky Karate Zeon a Decis Protech s minimálně 300 l·ha⁻¹ vody a z hlediska načasování jsou účinnější časnější aplikace na 2. generaci škůdce. Pokud se podaří postřik vhodně načasovat, může být problém s makadlovkou vyřešen do konce pěstební sezony.

Výzkum byl částečně podpořen grantem MZe RO0418.

Souhrn

V příspěvku jsou shrnuty poznatky z biologie, ekologie, monitoringu a ochrany proti makadlovce řepné (*Scrobipalpa ocellatella*), jejíž škodlivost na cukrovce vzrůstá posledních několik let. V důsledku nadprůměrně teplého a suchého počasí v roce 2018 došlo na mnoha místech České republiky ke kalamitním výskytům, kdy housenky

zkonzumovaly všechny srdéčkové listy a negativně ovlivnily výnos bulev i cukernatost. Při porovnávání účinnosti feromonů na makadlovku řepnou od firem Csalomon a International Pheromone System jsme nezjistili rozdíly v atraktivitě. Z necílových druhů se ve feromonových lapácích ve vyšších počtech vyskytovaly makadlovky rodu *Metzneria* a zápředníček polní. Jsou diskutovány možnosti chemické ochrany a vliv agrotechnických opatření.

Klíčová slova: makadlovka řepná, cukrovka, výskyt, škodlivost, Česká republika.

Literatura

1. MILLER, F.: *Zemědělská entomologie*. Praha: Nakladatelství ČSAV, 1956, 1056 s.
2. RENOU, M.; DESCOINS, C.; LALLEMAND, J. Y.; PRIESNE, E.; LETTERE, M.; GALLOIS, M.: L'acétoxy-1 dodécène 3E, composant principal de la phéromone sexuelle de la teigne de la betterave: *Scrobipalpa ocellatella* Boyd. (Lépidoptère Gelechiidae). *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 90, 1980 (3), s. 275–289.
3. WEISMANN, L.; POVOLNÝ, D.: *Mol' repný: Scrobipalpa ocellatella (Boyd)*. Bratislava: VSAV, 1960, 180 s.

Bittner V., Pavlů K., Holý K., Migdau J.: Beet Moth on Sugar Beet in 2018

The article summarizes the findings in the fields of biology, ecology, monitoring and control of the beet moth (*Scrobipalpa ocellatella*). The damage of this pest causes in sugar beet stands has been increasing for the last few years. Due to the extremely hot and dry weather in 2018, pest calamities occurred in many places of the Czech Republic; the caterpillars destroyed the youngest leaves of the beet tops which led to a decrease in the final root yield and sugar content. Efficiency comparison of two pheromone traps Csalomon and International Pheromone System found no differences in the attractiveness for the pest. The non-target species found in the traps in greater numbers were the *Metzneria* spp. and *Plutella xylostela*. The article also discusses the possibilities of chemical pest control and the influence of agronomy practices.

Key words: *Scrobipalpa ocellatella*, sugar beet, occurrence, damage, Czech Republic.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Vít Bittner, MariboHilleshög ApS ČR, Hertická 435, 747 57 Slavkov, Česká republika, e-mail: vit.bittner@seznam.cz