

## ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – ŽIVOČIŠNÍ ŠKŮDCI

**Mšice maková – *Aphis fabae***HARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – ANIMAL PESTS: BEAN APHID (BLACK BEAN APHID, BEET LEAF APHID) – *APHIS FABAE*

Hana Šefrová – Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

**Taxonomie**

Mšici makovou (*Hemiptera: Aphididae*) popsal v rodu *Aphis* již v roce 1763 významný italsko-rakouský entomolog Giovanni Antonio Scopoli. Později byla pojmenována ještě několikrát, proto má velké množství synonym svého vědeckého jména, všechna v rodu *Aphis*: *abietaria*, *acanthi*, *addita*, *adducta*, *advena*, *aparines*, *aparinis*, *apii*, *apocyni*, *atriplicis*. Bývá uváděna jako mšice bezová, m. mrlíková nebo m. paznehtíková. Německy Schwarze Bohnenlaus, Schwarze Rübenlaus, slovensky voška maková (1). Někdy bývají rozlišovány její poddruhy, *cirsiiacanthoidis*, *evonymi*, *fabae*, *solanella*, *eryngii*, *mordvilkoii*. Poslední dva nejsou známy z našeho území (2). Spíše než o poddruhy v obvyklém smyslu může jít o bionomické rasy. Morfologicky se liší jen nepatrně, hlavní rozdíly spočívají v potravní preferenci. Jediná z nich, mšice *Aphis fabae fabae* se vyvíjí na řepě. Přezimuje výlučně na brslenech (*Euonymus*), z kulturních rostlin napadá kromě řepy také bobovité (obr. 1.), merlík a mák. *Aphis fabae evonymi* se vyvíjí celoročně na brslenech. *Aphis f. cirsiiacanthoidis* přezimuje na brslenech, kalinách a pustorylu. Obvykle se vyvíjí na pcháči rolním, nenapadá vikev ani lilkovité. *Aphis f. solanella* přezimuje na brslenech, škodí na lilkovitých, nenapadá fazol, mák ani merlík. Je porostlá kratšími chlupy než *Aphis f. fabae* a je tolerantnější k vyšším teplotám (3).

Obr. 1. Kolonie mšice makové na vičenci

**Morfologie**

Mšice maková má nohy opatřené dlouhými brvami, především na kyčlích, stehnech a holeních, stejně jako ostatní příslušníci rodu *Aphis*. Zbarvení je černé s odstínem do tmavě zelené, modré nebo hnědé. Neokřídlené samičky jsou dlouhé 2,18 mm, tykadla mají dlouhá 1,38 mm a mají široce vejčitý tvar těla (obr. 2.). Okřídlené živorodé samičky jsou dlouhé 2,3 mm, jejich tykadla jsou dlouhá 1,51 mm a jsou štíhlejší než u neokřídlených samiček (obr. 3.). Tykadla zakladatelek jsou bělavá, na konci černá, další formy samiček mají tykadla hnědočerná se světle hnědou bází třetího a konce terminálního článku. Gynopary mají tykadla celá černá. Tykadla zakladatelek jsou složená z pěti článků. Tím se liší od ostatních forem, které mají šestičlenná tykadla. Nohy jsou bělavé, žlutobílé nebo světle hnědé. Chodidla, spodní část holení a horní polovina stehien jsou tmavší. Sifunkuly a chvostek jsou černé. Chvostek je kratší než sifunkuly, po stranách je porostlý dlouhými chlupy. Sifunkuly jsou válcovité, u báze mírně rozšířené (obr. 4.). Vejcorodé samičky jsou neokřídlené, jsou zřetelně menší než neokřídlené živorodé samičky. Mají silně ztloustlé holeně zadního páru končetin. Samci jsou okřídlení, na pátém tykadlovém článku mají vysoký počet sensorií, které okřídlené samičky nemají (5, 6).

Obr. 2. Bezkrídle samičky mšice makové



**Bionomie**

Mšice maková je dicyklická, vyvíjí se holocyklicky. Přezimuje ve stadiu vajíčka (obr. 5.), na primárních hostitelích se vyvíjí zakladatelky (obr. 6.) a další dvě generace fundatrigenií. Zakladatelky se začínají líhnout od konce března. V první generaci fundatrigenií je 95 % okřídlených jedinců. Druhá generace bývá méně početná, je likvidovaná nepříznivými povětrnostními vlivy a antagonisty. Okřídlené samičky migrují od konce dubna na sekundární hostitelské rostliny, přelet trvá 12–24 dní. Na letních hostitelích se vyvine 10–12 generací živorodých samiček. Na nevhodnějších kulturních rostlinách, kam patří také řepa, se vyvine 6–7 generací. Poté probíhá vývoj na volně rostoucích rostlinách, často na laskavcovitých plevelech, na kterých se vyvine 4–5 generací. Plodnost živorodých samiček je kolem 30 larev. Na vývoj gynopar má vliv komplex faktorů, především kvalita potravy a délka dne. Od poloviny září do přelomu října a listopadu přelétávají gynopary (samičky, které poskytují oboupohlavní generaci) na zimní hostitele. Poměr samců a samiček v oboupohlavní generaci bývá 1:30 až 1:90. Jeden sameček může oplodnit více než třicet samiček. Jedna vejcorodá samička může se stejným samečkem několikrát kopulovat (obr. 7.). Každá naklade 6–10 vajíček. Na letních hostitelích mohou výjimečně přezimovat živorodé samičky, převážně larvy podzimních forem. Tito jedinci obvykle na jaře hynou vlivem houbových patogenů (5, 7).

**Význam**

Mšice maková škodí na řepě především sáním. Vyvíjí se na spodní straně mladých listů (obr. 8.). Silně napadené rostliny

Obr. 3. Okřídlené samičky mšice makové



jsou menší, listy žloutnou a deformují se. Pletiva jsou znečištěná medovicí. Ztráty na výnosu mohou dosáhnout 15–20 %. Z řepy odlétá nejčastěji od třetí dekadý června do první poloviny července. Cukrovka je pro mšici makovou nevhodnější ve vývojové fázi 2–12 listů. V tomto období prudce stoupá početnost mšice makové a převládají bezkřídlé samičky. Nejvyšší škody na řepě způsobuje, pokud do porostu naletuje přímo ze zimních hostitelů (iniciální napadení řepy). Na našem území se vyskytuje každoročně více nebo méně početně. Ve většině let období 1958–1992 dosahovala silného výskytu, v roce 1976 byl výskyt kalamitní. V poslední době byl zaregistrován její silný výskyt v roce 2012 v okresech Bruntál, Pardubice a Mladá Boleslav (8, 9).

Kromě cukrovky škodí na fazolu, hrachu, brukvovitých, bramboru, tabáku, rajčeti a tulipánu. Je vektorem více než

Obr. 4. Zadeček mšice makové



Obr. 5. Vajíčka mšice makové u pupenu brslenu



Obr. 6. Kolonie mšice makové na brslenu



Obr. 7. Páříci se jedinci mšice makové



Obr. 8. Mšice maková na spodní straně listu cukrovky



40 rostlinných virů. Je méně efektivním vektorem virů než mšice broskvoňová. Napadené rostliny reagují stáčením nebo usycháním listů (rajčete, máku). Vysoké hustoty dosahuje, pokud je teplý podzim a listů na zimních hostitelích opadáva co nejpозději. Na jaře je pro ni příznivé předčasné oteplení a následující období chladu, které nevyhovuje jejím antagonistům. Během léta je pro ni optimální mírná teplota bez výrazných výkyvů. Teploty nad 28 °C způsobují zvýšenou úmrtnost (5, 7).

#### Rozšíření a ekologické nároky

Mšice maková je celosvětově rozšířená, vyskytuje se v mírných klimatických oblastech severní polokoule i v chladnějších oblastech Jižní Ameriky, Afriky a Středního Východu. Šíří se především okřídlení jedinci vzdušnými proudy, je možný její přenos s napadenými rostlinami. Vajíčka jsou odolná vůči mrazu, přežívají teplotu nižší než -20 °C. Dospělci snášejí teplotu -5 °C. Diapauza vajíček trvá 48–52 dní a může probíhat jen při teplotě nižší než 8 °C. Vajíčka nemusejí projít mrazem. Zakladatelky se začínají líhnout při teplotě 12–14 °C (suma efektivních teplot 110 °C). Pro jejich vývoj je vhodné teplé a suché počasí během dubna a května. Mšice maková dosahuje maximální početnost v červenci. Na zimní hostitele přeletuje při průměrné denní teplotě 18 °C. Bezkrídle samičky nejlépe prospívají při teplotě 20–25 °C a vlhkosti 70–90 % (7).

Primárním hostitelem mšice makové jsou brsleny, především brslen evropský (*Euonymus europaea*), méně často b. bradavičnatý (*E. verrucosa*) a b. širokolistý (*E. latifolia*). Hostitelské spektrum je značně široké, vyvíjí se na rostlinách z téměř 120 čeledí. Na rostlinách, které jsou pro její vývoj nejpříznivější, vytváří více než dvě generace. Jedinci na těchto rostlinách dosahují velkých rozměrů, jsou vysoce plodní a tmavě černí. Mezi takové rostliny patří nejvíce napadané kulturní rostliny (řepa, mák, bob) a volně rostoucí rostliny (merlík, lebeda, kopřiva, bodlák, lopuch a vlní mák). Nejdéle zůstává na lopuchu, který často roste na zastíněných a vlhkých místech (3, 4, 5).

Na méně vhodných rostlinách vytváří mšice maková 1–2 generace, jedinci jsou drobnější, hnědí nebo hnědočerní a mají nižší plodnost. Mezi takové méně vhodné rostliny patří vikev, reveň, světlice, kukuřice, brambor a některé plevele (blín, pcháč, svízel, kokoška pastuší tobolka). Některé rostliny napadá výjimečně, vyvíjí se na nich jen krátce, obvykle nestihne vytvořit ani jednu úplnou generaci. Larvy dosahují jen třetího instaru a poté hynou. Mezi nejméně vhodné kulturní rostliny patří konopí, fazol, tykev, jetel, vojtěška a rajče. Z volně rostoucích rostlin jsou to např. šťovík, vrbina, heřmánek a netýkavka. Na rostlinách, jejichž listy jsou opatřeny ostrými trichomy, např. fazol a tykev, larvy mšice makové nedokončují vývoj a hynou (5).

Významnými antagonisty jsou nespécializovaní predátoři (dravé ploštice, sluněčka, larvy pestřenek a zlatooček) a blanokřídlí parazitoidi, především mšicomari. Mezi běžné dravé ploštice patří hladěnka hajní (*Anthocoris nemorum* L., 1761), h. brvitá (*Anthocoris pilosus* Jakovlev, 1877), lovčice běžná (*Nabis pseudoferus* Remane, 1949) a klopuška měnlivá (*Deraeocoris ruber* L., 1758). Dospělci sluněček mohou denně zkonsumovat desítky, larvy i několik stovek jedinců mšic (obr. 9.). Běžné druhy jsou sluněčko sedmítečné (*Coccinella septempunctata* L., 1758), s. pětítečné (*C. quinquepunctata* L., 1758), s. dvoučtečné (*Adalia bipunctata* L., 1758), s. desetítečné (*A. decempunctata* L., 1758), s. pestré (*Hippodamia variegata* Goeze, 1777),

s. čtrnáctitečné (*Propylea quatuordecimpunctata* L., 1758), s. čtyřskvrnné (*Exochomus quadripustulatus* L., 1758), s. dvacacetitečné (*Psyllobora vigintiduopunctata* L., 1758). Larvy pestřenek se vyskytují v koloniích mšice makové na řepě dříve než ostatní predátoři. Mezi nejvýznamnější druhy patří pestřenka psaná (*Sphaerophoria scripta* L., 1758), pestřenka *Eupeodes corollae* (F., 1794), pestřenka pruhovaná (*Episyrphus balteatus* De Geer, 1776), pestřenka hrušňová (*Scaeva pyrastris* L., 1758) a pestřenka *Epistrophe eligans* (Harris, 1780) běžná na brslenu. Larvy zlatooček, zlatoočky obecné (*Chrysopa vulgaris* Stephens, 1836) a zlatoočky skvrnitě (*Chrysopa perla* L., 1758), se vyskytují při nižší početnosti mšice makové. Mšicomáři *Ephedrus plagiator* (Nees, 1811), *Aphidius matricariae* Haliday, 1834 a *Binodoxys angelicae* (Haliday, 1833) parazitují na jedincích na primárním hostiteli. Mšicomar *Lysiphlebus fabarum* (Marshall, 1896) napadá jedince na sekundárních hostitelích. Onemocnění mšice makové vyvolávají entomopatogenní houby: hmyzomorka *Zoophthora aphidis*, případně *Beauveria bassiana* (5, 7).

### Zjišťování výskytu a možnosti regulace

Výskyt mšice makové je zjišťován stejným způsobem jako výskyt mšice broskvoňové, který byl popsán v předchozím dílu (sací pasti, vizuální kontrola rostlin, Lambersovy miskky). Také monitoring a možnosti regulace mšice makové spočívají ve stejných opatřeních. V blízkosti řepných polí by měly být větve zimních hostitelů s vysokou hustotou vajíček ořezány a spáleny (10, 11).

Obr. 9. Larva sluněčka je významným predátorem mšice makové



### Literatura

1. ZIČHA, O.: *BioLib. Biological Library*. [online] <http://www.biolib.cz>, 2014, cit. 12. 9. 2014.
2. NIETO NAFRIA, J.: *Fauna Europaea: Aphidoidea. Fauna Europaea version 2.6.2*, [online] <http://www.faaneeur.org>, akt. 29. 8. 2013.
3. JÖRG, E.: *Studies on the Apbis fabae group (Homoptera, Aphididae)*. Disertační práce. Freiburg: Universität Freiburg, 1995, 55 s.

## LISTY CUKROVARNICKÉ a ŘEPAŘSKÉ

---

4. HEIE, O. E.: *The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark*. Leiden: Brill, 1995, 201 s.
5. WEISMANN, E.; VALO, V.: *Voška maková*. Bratislava: Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1963, 303 s.
6. WEISMANN, E.: *Vošky z čeľade Aphididae zúčastňujúce sa na prenose vírusových chorôb zemiakov na Slovensku*. Bratislava: Vydavateľstvo SAV, 1966, 96 s.
7. AFONIN, A. N. ET AL. (eds.): *Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries: Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds*. [online] <http://www.agroatlas.ru>, 2008.
8. *Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR/ČR*. Bratislava-Brno-Praha: ÚKZÚZ, 1955–2014.
9. *Monitorování letu mšic – Aphid bulletin*. [online] <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/skodlive-organismy/aphid-bulletin>, cit. 27. 10. 2014.
10. TALICH, P.; ŘEHÁK, V.; KOCOUREK, F. (eds): *Metodická příručka integrované ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. Polní plodiny*. Praha: ČSR, 2013, 362 s. ISBN: 978-80-02-02890-2
11. *Registr přípravků na ochranu rostlin*. Ministerstvo zemědělství ČR, [online] <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Vyhledavani.aspx?type=0&vyhledat=A&stamp=1292587629365>, cit. 26. 11. 2014.

Foto: Svatopluk Rychlý (2, 3, 5–7), David Fryč (4) – ÚKZÚZ Opava; Hana Šefrová (1), Blahoslav Marek (8, 9).