



ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ



HOSPODÁŘSKY VÝZNAMNÉ MŠICE

Diagnostická laboratoř Opava

Ing. Svatopluk Rychlý, Ing. David Fryč

tel.: 553 631 226 (225)

Jaselská 552/16, 746 01 Opava

e-mail: remolem@ukzuz.cz

www.ukzuz.cz

ÚVOD

Mšice jsou drobný hmyz s různě zbarveným měkkým tělem. Ze zhruba 5 000 známých druhů mšic žijících na zemi, je na našem území zaznamenáno okolo 780 druhů a z toho je asi 100 druhů považováno za škůdce kulturních rostlin, a to hned ze dvou důvodů. Prvním z nich je odčerpávání rostlinných šťáv a druhým schopnost přenosu rostlinných virů.

Sání na rostlinách je označováno jako přímá škodlivost a je za ni zodpovědná hlavně mimořádná rozmnožovací schopnost mšic. Za příznivých podmínek mohou mít 6–16 generací za rok. Vývojový cyklus jednotlivých druhů je poměrně složitý a střídají se v něm pohlavní a nepohlavní generace. Během vegetace se množí partenogeneticky (bez oplození) viviparií (rodí přímo živé larvy). V našich podmínkách je na konci vegetace tento způsob rozmnožování vystřídán oboupohlavní generací, z níž vzejdou oplozená vajíčka, dobře vybavená k odolávání mrazům (až - 42 °C). Naopak v jiných zeměpisných šířkách, kde jsou mírné zimy nebo vůbec žádné, bývá tato část cyklu zcela vynechána.

Za nepřímou škodlivost mšic je označována schopnost uplatňovat se jako vektor neperzistentních i perzistentních rostlinných virů. Zabránění šíření virů je důležité zejména u vegetativně množených kultur (brambory, chmel, ovocné dřeviny), ale významné škody vznikají také u generativně množených plodin (obiloviny, cukrovka, řepka).

K zabránění obou druhů škod vznikl systém monitoringu, jehož součástí je sledování letu mšic pomocí sacích pastí a Lambersových misek. Nezastupitelnou roli hraje také zjišťování výskytu přímo v porostech na pozorovacích bodech. Výsledky těchto způsobů monitoringu jsou pravidelně umísťovány na webových stránkách ÚKZÚZ.

TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ

Říše: živočichové (Animalia)

Kmen: členovci (Arthropoda)

Podkmen: šestinozí (Hexapoda)

Třída: hmyz (Insecta)

Řád: polokřídlí (Hemiptera)

Podřád: mšicosaví (Sternorrhyncha)

Nadčeleď: mšice (Aphidoidea)

Mšičky (Phylloxeroidea)*

Čeleď: mšicovití (Aphididae)

korovnicovití (Adelgidae)*

mšičkovití (Phylloxeridae)*

** historicky kvantifikovány při monitoringu letu jako ostatní mšice*

MORFOLOGIE

Velikost těla se pohybuje od 0,2 do 8 mm, hlavně bezkřídle (apterní) formy jsou málo sklerotizované. U okřídlených (alátních) forem je silněji sklerotizována

hlava a hrud', která nese dva páry blanitých křídel, z nichž první jsou větší. Křídla mají jednoduchou podélnou žilnatinu a v klidu jsou střechovitě nebo (u mšiček) ploše složená. Důležitý determinační znak je zde plamka.

Ústní ústrojí je bodavě sací tvořené bodcem (rostrum), který je v klidu složen mezi předními nohama. Tykadla jsou velmi variabilní, zpravidla mají 3 až 6 článků, jejich tvar a poměry jednotlivých článků jsou jedním z determinačních znaků podobně jako počet čichových plotének (senzoria, rhinaria), které jsou na nich umístěny. Dalším determinačním znakem na hlavě může být přítomnost a tvar čelních hrbolů. Složené oči jsou dobře vyvinuty a u okřídlených forem (zřídka bezkřídých) jsou ještě i 3 jednoduchá očka.

Zadeček (abdomen) je zakončen chvostkem (cauda), na 5. nebo 6. článku vyrůstají sifunkuli. Jde o trubičkovitý orgán, který má u jednotlivých druhů různý tvar a velikost, nebo může i zcela chybět. Při napadení nebo ohrožení, mšice vylučuje na koncích sifunkul kapičku poplašného feromonu. Jde o významný determinační znak, obdobně jako kresba, která je často na zadečku přítomna. U mnoha druhů mšic jsou vyvinuty voskové žlázy, jejichž výměšky pokrývají povrch těla nebo i bezprostřední okolí. Na těle se také vyskytuje četné množství chloupků a štětin, opět různého tvaru a velikosti.

VÝVOJOVÝ CYKLUS

Mšice považované za škůdce kulturních rostlin mají zpravidla jednoletý cyklus vývoje (korovnice a mšičky dvouletý), který probíhá na jedné hostinské rostlině (nebo rostlinách blízké příbuzných), pak hovoříme o monocyklickém druhu; nebo během vývoje dochází ke střídání zimního a letního hostitele, ty jsou pak nazývány dicyklickými druhy mšic. Vždy však dochází k rodozměně (heterogonie), tedy ke střídání několika generací živorodých (viviparních) samobřezích (partenogenetických) samic s generací pohlavní, reprezentovanou samci a vejcorodými (oviparními) samicemi. Cyklus začíná líhnutím zakladatelek (fundatrices) na primárním (zimním) hostiteli, kterým je zpravidla dřevina. Následuje několik generací bezkřídých samic (obvykle 2–3), které prochází proměnou nedokonalou přes 4 larvální instary (paurometabolie), jakmile začnou rostlinná pletiva stárnout a zároveň narůstá populační hustota v kolonii mšic, začínají se objevovat okřídlené samičky (migrantes), které přelétají na sekundární (letní) hostitele. Tam přichází na svět několik generací bezkřídých či okřídlených živorodých samic.

Na podzim, kdy rostlinná pletiva ztrácejí výživnou hodnotu, klesá teplota vzduchu a zkracuje se den, vyvine se generace samic (sexupare) jejímiž potomky jsou jedinci obou pohlaví. Ti migrují zpět na zimní hostitele, kde samičky porodí vejcorodé (oviparní) samičky, za kterými nalétávají samci



Obr. 1 – Polyfágní mšice maková



Obr. 2 – Medovnice křivonohá na jedli

a dochází k páření. Následně jsou kladena k pupenům nebo do prasklin kůry přezimující vajíčka a tím se cyklus uzavírá.

Takto probíhající cyklus je označován jako holocyklický a je vývojově uzpůsoben pro naše klimatické podmínky. V oblastech kde jsou zimy mírné (např. tam kde převládá oceánské klima), tedy za určitých okolností (např. skleníkové kultury) i u nás může cyklus zcela postrádat pohlavní stádium a přezimují partenogenetické samičky na letním hostiteli (vytrvalé byliny), jedná se pak o tzv. anholocyklický vývoj.

HOSTITELSKÉ ROSTLINY

Mšice, jak je dobře známo, jsou velmi rozšířenými škůdci kulturních rostlin, nacházíme je na zelenině, ovocných dřevinách, okrasných rostlinách, chmelu, škodí ovšem také na polních plodinách – řepce, máku, obilovinách, cukrovce, bramborách, pícech atd. Jejich výskyt je zaznamenán také na lesních dřevinách, kde jsou ovšem za normálních okolností škody způsobené jejich sáním zanedbatelné (výjimkou jsou plantáže vánočních stromků či lesní školky). Naopak, jejich výskyt je hlavně mezi včelaři, považován za žádoucí, protože takřka polovina produkuje ve větší míře medovici, což je hlavní složka tmavých lesních medů.

ŠKODLIVOST

Přímá škodlivost spočívá v odčerpávání rostlinných šťáv a tím oslabení rostliny a narušení vodního režimu či příjmu živin. Jedna mšice sice připraví rostlinu jen o 90–115 mg rostlinné šťávy, nebezpečí pro rostlinu však spočívá v mimořádné rozmnožovací schopnosti mšic. Jedna samička může přivést na svět 50 až 100 potomků a za rok se vystřídá 6–16 generací. Navíc působením výměšků slinných žláz může docházet k tvarovým a barevným změnám listů (jehlic, větviček, kořenů), projevujících se jako červenání, kadeření, stáčení,



Obr. 3 – Voskové výpotky dutilky zimolezové



Obr. 4 – Hálka dutilky šroubovitě na topolu

tvorba hnízd nebo dokonce hálek. Při opravdu silných výskytech může dojít k odumření nejmladších částí rostlin, a přidá-li se ještě další stres například sucho, často odumře i celá rostlina. Také medovice na rostlinách působí negativně, protože snižuje asimilační plochu, zabraňuje dýchání a během teplých slunných dnů může docházet k přehřívání a následnému rychlejšímu stárnutí či opadu listů. Medovice je často porůstána černěmi, což jsou saprofytické houby, které bývají mnohdy vstupním místem pro další infekce nebo parazity.

Nepřímá škodlivost mšic se projevuje schopností přenášet rostlinné viry. Takzvané neperzistentní viry (např. PPV neboli virus neštovic peckovin, dříve známý jako šarka švestek; nebo Y, A, M a S virus brambor) jsou přenášeny na ústním ústrojí po velmi krátkou dobu. Některé druhy mšic jsou však schopny přenášet i perzistentní viry, a to tak, že po iniciačním sání se během celáční doby dostanou virové částice z trávicího traktu prostřednictvím hemolymfy až do slinných žláz vektora a odtud se pak při sání dostávají do nové hostitelské rostliny. U tohoto druhu viru bývá přenašeč infekční dlouho, často po celý svůj život. K perzistentním virům patří BYDV – virus žluté zakrslosti ječmene, TuYV virus žloutenky vodnice nebo PLRV virus svinutky bramboru.

EKOLOGIE

Mšice velmi citlivě reagují na změny počasí. Časné jaro bez prudkých poklesů teplot pod bod mrazu urychluje líhnutí a počáteční vývoj a rozvoj populací. Přiměřeně vlhké a teplé počasí během vegetace zvyšuje početnost kolonií a napomáhá migraci mšic. Při dlouhém a teplém podzimu narůstá riziko přenosu virových chorob především u obilovin a řepky. Mírné zimy zase umožňují přežití anholocyklických kmenů mšic podílejících se na sekundárních přenosech virů a zvyšujících populační hustotu na jaře.



Obr. 5 – Listová hálka mšice hnízdotvorné



Obr. 6 – Mumie parazitovaných mšic

Počty mšic jsou v přírodě regulovány jejich přirozenými nepřáteli, řadí se k nim predátoři, parazitoidi a entomopatogenní houby. Podstatnou měrou jsou redukovány larvami i dospělci slunéčkovitých (Coccinellidae), dravými plošticemi (Heteroptera), dále larvami zlatooček (Chrysopidae) či pestřenek (Syrphidae). Z parazitoidů jsou to pak mšicomaři (Aphidiidae), jejichž působením se mšice mění v různě zbarvené mumie. Zvláště za velmi vlhkého počasí jsou pak mšice napadány houbovými parazity z čeledi Entomophthoraceae nebo Cordycipitaceae.

MONITORING A SIGNALIZACE

Za účelem monitoringu letu mšic je na našem území od roku 1992 vybudována síť sacích pastí. Pomocí nich je sledován průběh letové aktivity mšic. Sací pasti (ÚKZÚZ využívá typ Johnson-Taylor) jsou stacionární zařízení, které pomocí ventilátoru nasávají ve výšce 12,2 m vzdušný plankton, a to nepřetržitě od 1. dubna do 30. listopadu. V denních vzorcích jsou určovány a kvantifikovány hospodářsky významné druhy mšic a výsledky jsou ve formě Aphid Bulletinu zveřejňovány na webových stránkách ústavu. Podobně jsou využívány i Lambersovy misky k signalizaci lokálních přeletů v porostech sadbových brambor. Navíc jsou na Rostlinolékařském portálu zveřejňovány i sledování přímo z porostů na jednotlivých pozorovacích bodech. Ke stanovení třídy výskytu mšic v plodinách jsou sestaveny metodiky, zahrnující způsob a termín pozorování. Pro lepší načasování termínu prvních výskytů některých vývojových stádií mšic jsou stanoveny sumy efektivních teplot (SET).

REGULACE

Základem chemické ochrany je insekticidní moření přípravky s účinnou látkou ze skupiny neonikotoidů (imidacloprid a thiamethoxam) nebo



Obr. 7 – Smýkání mšic



Obr. 8 – Sací past v Lípě

pyretroidů (beta-cyflutrin a tefluthrin), to však nelze využít u všech plodin, neboť ne vždy jsou přípravky na moření registrovány.

Během vegetace je pak možné použít k postřiku přípravky na bázi účinných látek opět ze skupiny neonikotidů (aetamiprid, thiaklopid, imidaklopid), karbamátů (pirimikarb), organofosfátů (dimethoát, chlorpyrifos), pymetrozinů (pymetrozin) a pyretoidů (cypermetrin, deltamethrin, esfenvalerát, pyrethrins, alfa, gamma lambda nebo zeta- cyhalothrin). V ekologickém zemědělství lze zařadit přípravky na bázi draselné soli přírodních mastných kyselin. Před aplikací je třeba vždy ověřit možnost použití v seznamu registrovaných přípravků a při aplikaci je nutné dodržovat etiketu. Ve skleníkových kulturách se velmi dobře osvědčují bioagens.

ZÁVĚR

Mšice jsou nezastupitelnou součástí naší přírody. Je možné na ně pohlížet jako na zdroj potravy pro jiné užitečné organismy nebo jako na producenty medovice, která je součástí medu. Za určitých okolností se stávají vážnými škůdci kulturních rostlin. V domácích podmínkách, kdy je napadena rostlina v květináči na okně, může být regulace vyřešena mechanickým rozmačkáním kolonie, odstranění napadené části nebo omytí rostliny proudovou vodou. V podmínkách zemědělské či lesnické prvovýroby však



Obr. 9 – Lambersova miska v porostu sadbových brambor

v případě, že hrozí hospodářská škodlivost, a to jak přímá, tak i nepřímá, nezbyvá než přistoupit k chemické regulaci.

Jen výjimečně jsou v jenom roce zaznamenány nadprůměrné výskyty většího počtu druhů mšic. Většinou se namnoží jen některý druh, pro který byly povětrnostní podmínky v daném roce příznivé. Z posledních let to byly například mimořádné výskyty mšice smrkové v severozápadních Čechách v roce 2015 nebo silně nadprůměrné výskyty mšice broskvoňové na ozimých řepkách během podzimu roku 2016.

Prognózy výskytu, trendy vývoje i aktuální data o výskytu a migraci mšic je možné nalézt na webových stránkách ústavu www.ukzuz.cz v sekci Ochrana proti škodlivým organismům a na Rostlinolékařském portále.

Text: Ing. Svatopluk Rychlý; Ing. David Fryč

Foto.: Obálka – Ing. Jakub Beránek, Ph.D.; 1, 3, 8, 9 – Ing. David Fryč; 2 – Ing. Zdeněk Mráček, CSc.;

4, 5 – Ing. Jaroslav Rod, CSc.; 6 – Ing. Svatopluk Rychlý; 7 – Ing. Hana Lukášová