

Mšice

Text: David Fryč

Mšice nás klamou svou drobností a křehkostí, přesto se jedná o velmi závažné škůdce, protože se vyskytují prakticky na všech rostlinách, ať se jedná o planě rostoucí, či hospodářsky významné druhy. Mšice nejsou zajímavé pouze z hlediska škodlivosti, také jejich možnosti reprodukce a mnoho dalších vlastností z nich činí naprosto fascinující skupinu organismů.

V České republice je známo něco okolo 780 druhů, z toho asi 60 druhů k nám bylo zavlečeno z jiných částí světa. Samotným aktivním letem se dostávají pouze na sousední rostliny či porosty, ale díky pasivnímu letu, kdy se nechávají unášet vzdušnými proudy, se mohou dostat na vzdálenosti přesahující více než 800 km. Toto je také částečné vysvětlení zvyšujícího se trendu počtu nových druhů v Evropě či u nás (např. mšice tulipánová, mšice východní, medovnice zeravová atd.).

Pokud budeme hodnotit jejich škodlivost, která je vyjádřena prahem hospodářské škodlivosti, dojdeme již k nižšímu počtu druhů, které jsou pro rostliny skutečně významné, a to 50. Přímé škody u většiny druhů nejsou výrazné, ovšem při rychlém přemnožení potom může docházet až k úplné likvidaci rostlin. Pro představu: jediná mšice za pouhý den vysaje 90 až 115 mg rostlinné šťávy. Pro silnou a zdravou rostlinu to nepředstavuje takřka žádný stres. V případě, že by se na rostlině vyvíjelo deset, sto nebo dokonce tisíc mšic, to nemusí znamenat extrémní zátěž či výrazný stresový faktor, ale velmi důležitou roli v tomto ohledu hrají vnější vlivy jako počasí (déšť, teplota, sucho, vítr), přirození nepřátelé (množství a vitalita predátorů, parazitů či parazitoidů) a v neposlední řadě také kvalita hostitele (o jaký druh rostliny se jedná, její odrůda a rezistence, nebo podmínky výživy a hustota porostu). Za zhoršených podmínek, kdy je rostlina oslabena například suchem, může docházet již k výrazným škodám na rostlinách či zahynutí celých porostů (např. letošní destrukce smrků pichlavých (*Picea pungens*) v městských aglomeracích v Čechách, které

mohly být způsobeny špatnou kondicí rostlin a následně lavinovým efektem škůdce, kterým byla mšice smrková – *Elatobium abietinum*). Představme si však, že potomstvo jedné mšice (za předpokladu, že veškeré potomstvo by zůstalo naživu) by mohlo za pouhé léto pokrýt v souvislé vrstvě celou zeměkouli. Počet potomků samičky, kteří by se dále partenogeneticky



*Mšice mají velmi drobné a jemné tělo, ale to jim nezabraňuje, aby se staly obávanými škůdci.
Foto S. Rychlý*

Mnohé druhy se v našich podmínkách mohou jevit exoticky. Hlavně, když jejich rozšíření spadá do severní Afriky či Asie. Foto S. Rychlý





Larvy mšice zelné
(*Brevicoryne brassicae*),
které sají na listech zelí.
Foto S. Rychlý

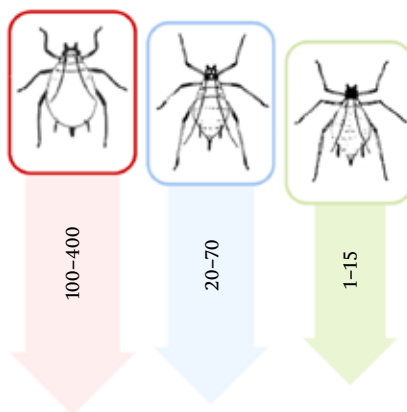
množili, se dá zapsat jedničkou s dvacíti sedmi nulami. Například u mšice zelné (*Brevicoryne brassicae*), kdyby veškeré potomstvo přežilo pouze do konce léta, vážilo by 800 milionů tun, tedy přibližně čtyřicetkrát více než všichni lidé na Zemi. Jiné zdroje uvádějí, že z pouhé jedné samičky by za 30 dnů mohlo vzniknout okolo 20 000 jedinců. Samozřejmě, že ne všechny generace mají stejnou fertilitu (plodnost). Celý vývoj mšice trvá 11–12 dní, tedy v optimálních podmínkách. Do

roka zvládnou mšice vyprodukovat až 20 generací (pomocí partenogeneze), při pohlavním rozmnožování počet generací klesá (12–16). Také některé druhy mají pouze dvě generace do roka, např. mšička dubová (*Acanthosoma squercus*).

Kromě rychlé produkční schopnosti a škody sáním mají mšice další negativní vlastnost, a tou je přenos rostlinných viróz. Rostlinné viry jsou intrabuněční parazité rostlin, jejichž životní projev závisí na interakci s hostitelskou buňkou. Jsou to nebuněčné organismy tvořené nukleovou kyselinou (RNA nebo DNA) a proteinovým pláštěm. Velikost virových částic se pohybuje v nanometrech a jsou viditelné pouze s pomocí elektronového mikroskopu. Infekce se do rostliny dostane přes stilet mšic (chobot), který pronikne do pletiva a je přenesena pomocí slin. Pokud mšice před tímto sáním nabyla virus, může dojít k přenosu virových částic do buněk rostliny, na které saje. Virové částice se následně začnou v hostitelské buňce množit a dále šířit v rostlinných pletivech, také mohou způsobit celou řadu fyziologických změn. Saje-li další jedinec na infikované rostlině, může nabýt virus, a tak se stát novým vektorem, např. u viru Y je uváděn optimální čas akvizice (získání či nabytí) 30 vteřin až 2 minuty a 2 až 16 minut pro inokulaci (naočkování). Neperzistentní viry (viry se nereprodukují ve vektorech a po krátké době přestávají být infekční) jsou mšicemi přenášeny většinou do vzdálenosti 120 až 300 m daleko. Perzistentní (stálé) viry se ve vektoru udržují a reprodukují po dlouhý čas, často i po celý život vektora. Rekordmanem mezi mšicemi,

které přenášejí virózy, je mšice broskvoňová (*Myzus persicae*), která dokáže přenášet až 180 druhů rostlinných virů. Studium virů není ucelená záležitost. Je popsáno velké množství virů na bylinách a listnatých dřevinách. Ale o virech na jehličnanech mnoho informací není, a to při infekci dochází k růstu velmi hustého drobného jehličí (kartáčků), nastávají barevné změny jehličí a změny v morfologii, takže příznaky jsou více než zřetelné.

Sliny neslouží pouze k přenosu virů, ale mají i jiný zhoubný účinek, a to je tvorba hálek (cecidíí). Jsou to prostorově ohraničené odchylky od normálního růstu rostliny, tedy novotvary, které vznikají jako specifická reakce na přítomnost cizího organismu. Jejich vznik zapříčiňují fytohormony, jež vylučuje cizorodý organismus (v tomto případě mšice). K takovému působení dochází buď na poškozeném místě, nebo na místě, do kterého byla nakladena nymfa (larva) hmyzu. Háčky vznikají nejčastěji na meristematických pletivech, tedy místech, kde dochází k nejrychlejšímu dělení buněk (spodní straně listu, lodyze, pupenu, vzácněji na větvi, kořenu, květu, plodu apod.). Vznikající pletivo má charakter hojivého pletiva, tzv. kalus, které ale bývá často poměrně složitě uspořádané, proto se dá určit původce háčky z její struktury. Přibližně polovina mšic žijících v České republice tvoří háčky. Některé cecidie mohou nabírat obrovských rozměrů, např. u vlnatky jilmové (*Eriosoma malinosum*), kdy vzniklý útvar může být větší než lidská pěst. Háčky afidomorfního hmyzu (především korovnic) se vyskytují i v paleontologických nálezích a mohou tak dobře dokládat dávnou aktivitu hmyzu na světě, potažmo i na našem území.



◀ Možnosti fertility u různých generací: fundatrix, virginopara, sexupara.

Mšice broskvoňová (*Myzus persicae*) je škůdce, který napadá přes 1000 druhů rostlin a přenáší více jak 180 druhů rostlinných virů.
Foto S. Rychlý





*Hálka vlnatky jilmové
(Eriosoma malanuginosum)
na konci větvičky jilmu.
Foto J. Rod*

Další spornou záležitostí je produkce medovice. Ta vzniká v zažívacím traktu jako nadbytečná cukerná složka nasáté rostlinné šťávy po oddělení od cennějších bílkovin, děje se tak zvláštním filtrem ve střevě. Nejedná se však o výkaly v pravém slova smyslu, protože rostlinný nektar a medovice mají stejnou podstatu. Mšice z rostlinné šťávy spotřebovávají většinu dusíkatých látek (aminokyselin) a přebytečnou vodu s cukrem

vylučují z těla ven. Jedna mšice obvykle vyprodukuje denně 0,5–0,8 mg medovice. Medovici netvoří pouze cukry, obsahuje i určité množství volných aminokyselin, bílkovin, minerálů, vitaminů, barviv a dalších látek ve stopovém množství. Chemické složení medovice není stálé, je ovlivňováno především druhem producenta (tedy mšice), ale i rostlinou. Mnoho lidí si není vědoma, že medovice tvoří 1/10 až 2/3 produkce medu včelstev. Pro včelaře je medovice velmi

vítaný zdroj medu a neváhají za ní tedy kočovat, ale jen malá část mšic, asi 45 druhů, má hospodářský význam pro včelařství. I ostatní mšice produkují medovici, ale její složení či neschopnost tvořit velké kolonie zabraňuje včelařům ji ve větší míře využití. Ale včely nejsou jediné, kdo medovici využívá. Díky tomuto hodnotnému artiklu se vytvořil trofobi-
ontní vztah s mravenci, čímž se mšice pro mravence staly něco jako chovná zvířata. Další, kdo využívá medovici, jsou vosy, čmeláci a ostatní druhy hmyzu, ale zde se již žádný hodnotný vztah s producenty nevyvinul. Na samotných rostlinách již medovice působí velmi negativně, protože brání v dýchání a fotosyntéze rostlin. Děje se tak snižováním asimilační plochy listů či jehlic. V teplých a slunných obdobích může také docházet k jejich přehřátí a následnému rychlejšímu stárnutí nebo opadu. Významně se tento efekt projevuje u mladých rostlin. Medovice je často prorůstána černěmi, což jsou saprofytické houby převážně z rodů *Capnodium*, *Cladosporium* a *Alternaria*. Tyto houby mohou být vstupní branou pro další infekce a parazity rostlin.

Pro sledování a předpovídání problémů s mšicemi byla na našem území v roce 1992 vybudovaná síť sacích pastí, která nám dává v předstihu vědět, s čím, kde a s jakým množstvím mšic se budeme potýkat. Pro lokální průzkumy se používají Lambersovy misky, které nám dávají jasnou představu o napadení konkrétního porostu v daném čase. Tyto výsledky jsou sumarizovány a uváděny v týdenních přehledech na webových stránkách www.ukzuz.cz pod názvem Aphid Bulletin. ■



▲ Sací past v Žatci, dle anglické konstrukce Johnson-Taylor (výška 12,2 m). Foto D. Fryč

▼ Lambersova miska v porostu bramboru v Březové u Opavy. Foto D. Fryč

