

## Mšice smrková – přemnožení na smrku pichlavém a možnosti ochrany<sup>1</sup>

Ing. Josef Mertelík, CSc. – Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Odbor fytoenergetiky a biodiverzity

Ing. Petr Kapitola – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Sekce rostlinolékařské péče, Odbor ochrany proti škodlivým organismům

Ing. Jan Liška – Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Lesní ochranná služba

Ing. David Fryč – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Sekce rostlinolékařské péče, Odbor diagnostiky

### Situace v Česku a okolních zemích na jaře 2015

Přemnožení mšice smrkové – *Elatobium abietinum* (Walker) (syn. *Liosomaphis abietina* /Walker/) na jaře 2015 představuje její dosud nejmasivnější výskyt známý z území Česka. Gradace mšice spojená se silným poškozením smrku pichlavého (*Picea pungens* Engelm.) se v letošním roce objevila prakticky ve všech krajích Čech (zejména v intravilánech měst v teplejších oblastech), naproti tomu na území Moravy a Slezska byly pozorovány převážně slabší výskyty bez významnějšího poškození, silné napadení mšicí bylo zaznamenáno jen ojediněle. V Čechách byla zasažena především západní část území, zřejmě nejvíce kraj Ústecký, dále Středočeský, Plzeňský a Karlovarský, méně často byly hlášeny silné výskyty mšice z ostatních krajů Čech.

Z okolních zemí, z regionů sousedících s Českem, jsou časté zprávy o přemnožení mšice z teplejších oblastí německého Saska a polského Slezska, v menším měřítku také z Bavorska. Z Rakouska a Slovenska není naopak rozsáhlejší přemnožení mšice uváděno. Vzhledem k charakteru rozšíření mšice v Evropě (v literatuře je zmiňována jako typický západoevropský „atlantický“ prvek) se zdá, že stávající přemnožení v Čechách má obecnější souvislost s přechodným typem klimatu tohoto území i jeho bližší biogeografickou vazbou na západoevropský region. Bezprostřední příčina přemnožení však nepochybně souvisí s oběma posledními mírnými zimami, což je obecně známý spouštěcí mechanismus přemnožení tohoto druhu.

### Ohrožené dřeviny

Dosavadní informace z Česka potvrzují poznatky z dalších zemí Evropy, že přemnožení mšice smrkové je prakticky vázáno pouze na výsadby okrasných smrků (nejvíce pak na smrk pichlavý, lidově nazývaný stříbrný, pocházející ze Severní Ameriky) a vyskytuje se proto především v obvodech obcí, popř. v parcích, zámeckých zahradách, kolem komunikací apod. Smrky pichlavé se u nás však vyskytují i v lesních porostech, a to především v podmínkách tzv. horských imisních oblastí, kde byly v minulých desetiletích vysazovány jako tzv. náhradní dřeviny (nejvíce v Krušných a Jizerských horách). Letošní podrobnější průzkum porostů smrku pichlavého ve střední části Krušných hor prokázal, že mšice smrková se zde sice také vyskytuje, ale pouze ve zcela zanedbatelných hustotách, nepůsobících patrné poškození (v protikladu k úpatí pohoří, kde kupříkladu ve městech Chomutov či Litvínov došlo k velmi silnému poškození). Lze tedy uvést, že smrk pichlavý v lesních porostech horských oblastí mšicí smrkovou v současnosti ohrožován není; důvodem je zřejmě především pravidelný výskyt silnějších mrazů, které i v podmínkách mírných zim mšice účinně decimují.

Také otázka případného výskytu mšice smrkové na domácím smrku ztepilém (*Picea abies* /L./ H. Karst.) nepředstavuje vážnější hrozbu. Dosavadní poznatky z literatury i letošní provedená šetření

---

<sup>1</sup> Text je upravenou verzí článku publikovaného v časopise Rostlinolékař č. 6/2015 (informace o časopise:

<http://www.rostlinolekari.cz/casopis/index.html>).

potvrzují skutečnost, že tato mšice se na smrku ztepilém v našich podmínkách prakticky nevyvíjí (až na jedinou níže uvedenou výjimku nebyla nalezena ani na stromech, které svými větvemi přímo zasahovaly do korun vedle rostoucích smrků pichlavých, silně napadených).

V jednom případě bylo v městské parkové výsadbě v Praze v letošním roce poškození jehličí mšičí smrkovou u smrku ztepilého zjištěno, ale lze ho brát pouze jako biologické potvrzení, že také tento taxon může být hostitelem mšice. S vysokou pravděpodobností šlo o náhodný, příležitostný výskyt v podmínkách jejího extrémního přemnožení a vysokého infestačního tlaku. Poškození jehličí sáním mšice bylo nalezeno pouze na několika větvích a jeho úroveň byla velmi nízká. Na základě dosavadních výsledků sledování a výzkumu v oblasti bionomie, epidemiologie a škodlivosti mšice, není proto obava z jejího výskytu na smrku ztepilém v českých zemích v současnosti opodstatněná.

### **Kdy a jak často se mšice může přemnožit**

Mšice smrková je po celý svůj životní cyklus vázána na jednoho hostitele – smrk. V Evropě v oblastech s kontinentálním typem klimatu a chladnými zimami převažují holocyklické populace, které se množí jak partenogeneticky (bez oplození), tak pohlavním rozmnožováním a kladením vajíček. Pohlavní generace tvořená samci a samicemi se vyvíjí na podzim, samice po oplození kladou vajíčka, která přezimují. Počátkem jara se z vajíček líhnou zakladatelky, které bez oplození produkují generaci bezkřídлых samic. Ty se také rozmnožují partenogeneticky a vytvářejí během jara a začátku léta více dalších pokolení, konče generací okřídlených samic, které migrují na jiné smrky. Letní období přežívá mšice ve velmi nízkých populačních hustotách, které mírně narůstají během podzimu, kdy se opět vyvíjí pohlavní pokolení.

V oblastech Evropy s přímořským klimatem a velmi mírnými zimami je vývoj anholocyklický – životní cyklus je neúplný, neboť mšice se rozmnožuje jen partenogeneticky a přežívá zimu ve stadiu dospělců nebo larev (nymf) živorodých samic. Mšice přitom během teplejších period v zimních měsících pokračují v sání a reprodukci a populace tak má před výraznějším oteplením na jaře „náskok“ před populací, kterou v oblasti s chladnou zimou založí zakladatelka po vylíhnutí z vajíčka.

Přemnožení mšice doprovázené významným poškozením smrků sáním proto může nastat především po mírné zimě, která umožní přežití či dokonce nárůst anholocyklické populace. To se týká i střední Evropy s přechodným typem klimatu, kde se mohou souběžně vyskytovat oba cykly. Po mírné zimě se přeživší mšice mohou v teplém předjaří začít rychle rozmnožovat a od března do května (v závislosti na nadmořské výšce a průběhu počasí) pak také způsobují hlavní poškození. V letních měsících mšice poškození nepůsobí a v podzimním a zimním období je intenzita poškození zanedbatelná.

Populační dynamika mšic je tak silně ovlivňována zimními teplotami. Část mšic již nepřežívá teploty pod -7 až -8 °C, zejména trvají-li delší dobu. Za letální pro naprostou většinu populace jsou považovány teploty pod -12 až -14 °C. Pro vajíčko mšice smrkové je touto hraniční teplotou -30 °C.

Z historie gradací mšice není známo mnoho případů, kdy došlo k silnému přemnožení více let po sobě (případně navíc na stejných stromech). Poškozené stromy tak mají za příznivých podmínek obvykle možnost regenerovat bez opakovaného dopadu sání mšice.

### **Charakter poškození smrku pichlavého**

Stupeň poškození smrků pichlavých po letošním přemnožení mšice byl velmi různorodý a byl výsledkem intenzity namnožení mšice na konkrétním stromu a jeho následné reakce, podmíněné také kombinací vlivu různých faktorů z oblasti fyziologie, morfologie, genetiky, habitu, stanovištních podmínek atd. Z těchto důvodů byl výskyt stromů s velmi rozdílnou úrovní poškození zcela nepravidelný. Ve skupinových výsadbách byly proto často přímo vedle sebe stromy víceméně vizuálně nepoškozené, stromy pouze s mírnými symptomy žloutnutí, hnědnutí a opadu víceletého jehličí převažující ve spodní části stromu a také stromy velmi silně poškozené, u kterých bylo víceleté

jehličí prakticky zcela opadané, přičemž opad zasahoval v některých případech až do podvrcholové části stromu.

Protože uvedené projevy poškození víceletého jehličí smrků působí s určitou setrvačností, mohlo v jednotlivých případech docházet k postupnému zvyšování opadu až do počátku léta. Tento vývoj však již vysoce pravděpodobně nesouvisel s pokračováním sání mšice, ale byl reakcí na nevratné změny vzniklé při jarním posátí. K zvýšení prořídnutí vnitřních částí koruny smrků dílčím způsobem přispěl i postupný propad jehličí, již dříve opadaného a nahromaděného na větvích, často „slepeného“ medovicí vylučovanou mšicí v době sání, a následně porostlého saprofytickými houbami – černěmi, vázanými na medovici. (Jako zajímavost je možno uvést, že přítomnost mravenců, kteří obvykle kolonie mšic produkující medovici provázejí, nebyla na napadených stromech prakticky pozorována.)

Tento průběh mohl obecně vyvolávat dojem, že poškozování smrků pichlavých mšicí dále pokračuje, že se jejich stav zhoršuje a že stromy neodvratně spějí ke svému zániku. Odumření smrků v přímé souvislosti s posátím mšicí smrkovou je však málo pravděpodobné a může k němu docházet spíše ve výjimečných případech, kdy je proces chřadnutí a postupného odumírání podmíněn vážnou fyziologickou poruchou v oblasti vodního režimu a vodivých cest, nebo změnou stanovištních podmínek. Celkově nedobrá fyziologická stavu stromu a nízká vitalita bývají přitom zpravidla indikovány již slabým růstem letorostů.

### **Možnosti regenerace napadených stromů**

Z dřívějších zvýšených výskytů mšice smrkové v Česku a dalších zemích střední Evropy je známo, že u smrků se slabším poškozením a dobrou vitalitou mají vzniklé změny (defoliace) bezproblémový vratný charakter a tito jedinci za předpokladu vyrovnaného vodního režimu s vysokou pravděpodobností postupně zregenerují i bez podpůrných opatření. Výsledky z jiných oblastí Evropy, kde je přemnožování mšice mnohem častější než u nás, rovněž přinášejí doklady o tom, že i velmi silně poškozené stromy, jež ztratily prakticky veškeré starší jehličí, mají velkou naději na regeneraci.

Z biologického hlediska má smrk pichlavý jako taxon velmi dobré regenerační schopnosti. Na jednotlivých vytvořených letorostech je obvykle vytvořen jeden terminální (vrcholový) a několik laterálních (bočních) pupenů jako základ nového obrostu v příštím vegetačním období. Vedle standardního obrostu letorostů, má tento taxon navíc velmi dobrou schopnost obrážet také z adventivních (spících) pupenů, jak je zřejmé z prorůstání na větvičkách smrků, u nichž vlivem napadení houbou kloubnatkou smrkovou (*Gemmomyces piceae* /Borthw./ Casagr.) hlavní pupeny letorostů odumřely a nové „záložní“ letorosty se tvoří hlouběji na větvích právě z těchto náhradních „spících“ pupenů.

Následky červencových a srpnových extrémních veder v roce 2015 a silného srážkového deficitu, který se dále prohlubuje i v závěru roku, nepochybně u stromů silně poškozených mšicí ještě více zhoršily jejich nedobrou fyziologickou kondici a stres suchem se projevil i u stromů méně poškozených. Vzhledem k uvedené regenerační schopnosti smrku pichlavého se však doporučuje, aby se s posouzením důvodů pro jejich případné odstranění počkalo až do příštího jara (po vyrašení letorostů). Bezodkladné skácení je opodstatněné jen u stromů, u nichž ve větší části koruny vůbec nevyrašily letorosty, nebo z jakýchkoliv důvodů hrozí nebezpečí jejich pádu.

### **Kontrola výskytu mšice a potřeba obranného zásahu**

Pokud výskyt mšice pravidelně nesledujeme, většinou zaznamenáme až následek silného napadení mšicí – žloutnutí až hnědnutí jehličí, které je nejnápadnější v dubnu až květnu. Zejména v květnu po vyrašení pupenů je však jehličí starších ročníků již nevratně poškozeno a navíc se výrazně snižuje početnost mšice působením přirozených faktorů, takže je již pozdě uvažovat o obranném zásahu.

Případná aplikace neselektivního insekticidu během pokročilého jara tak zdecimuje hlavně predátory mšice, kteří se na napadených stromech soustředili. Cílené kurativní ošetření má opodstatnění tehdy, je-li mšice smrková na stromech přítomna ve vyšších počtech (viz dále kontrola výskytu) a dokud barevné změny jehličí nemají plošný charakter; optimálně by měl být postřik načasován dříve, než se jakékoliv barevné změny vlivem sání mšice objeví. Ke stanovení takového termínu, resp. k určení rizika vzniku poškození, je nezbytné výskyt mšice včas a pravidelně kontrolovat.

Vhodným a jednoduchým způsobem kontroly je oklepávání větví na bílou (světlou) podložku formátu A4. K oklepání vybíráme přednostně větvičky v zastíněné části koruny, nejlépe v její dolní vnitřní části. Podložku podržíme na jednom místě pod větvičkou a několikrát na ni prudce poklepeme. Pokud na podložce uvidíme, nejlépe s pomocí lupy, drobné (0,5 až 2 mm velké), zelené mšice s červenými očima, jde skutečně o mšici smrkovou. Podle literárních zdrojů se doporučuje provést ošetření stromu tehdy, oklepeme-li z jedné větvičky na podložku uvedeného formátu více než 4–6 jedinců této mšice. Bez použití podložky (nebo pro ověření, zda se přítomné mšice podařilo sklepat) můžeme orientačně zjišťovat její přítomnost prohlížením spodní strany jehličí, kde mšice sají. Samozřejmě si také všimáme rozsahu případných barevných změn jehličí v místech sání mšic – žlutých skvrnek nebo příčných proužků, které postupně splývají.

Výskyt a početnost mšice smrkové kontrolujeme hlavně po mírných zimách, kdy je vyšší pravděpodobnost vzniku jejího přemnožení. S kontrolou je třeba začít nejpozději v předjaří, jakmile se na více dní oteplí. V podmínkách Česka, resp. střední Evropy připadá nejzazší termín pro první kontrolu obvykle na období od konce února do konce března, podle vývoje teplot. Kontrolu pak opakujeme v týdenních intervalech alespoň do konce dubna.

Zjišťovat výskyt mšice je možné i jindy během roku. Nejméně vhodná je kontrola během léta (od června do srpna až září), kdy je populace mšice smrkové v útlumu. Koncem léta a na podzim, kdy nutriční poměry živných rostlin začínají být pro mšici příznivější, se vývoj a rozmnožování mšice obnovuje, není však známo, že by se v této době projevovала škodlivě (platí pro středoevropské podmínky). Orientačně je možno ověřovat výskyt mšice (oklepem nebo prohlížením větvíček) i během podzimu a také v zimě, zvláště trvají-li během zimních měsíců nadprůměrně teplé periody.

V případě potřeby odborné rady se lze obrátit na příslušná pracoviště, specializovaná na ochranu okrasné zeleně (VÚKOZ, popř. ÚKZÚZ a další subjekty, včetně soukromých poradenských firem).

## **Obranná opatření**

Rozhodneme-li se po provedené kontrole výskytu mšice provést kurativní ošetření, přicházejí v úvahu dva základní způsoby: mechanické ničení mšic opakovaným postřikem proudovou vodou, nebo aplikace insekticidního přípravku, případně kombinace obou způsobů.

Možnost chemického ošetření připadá v úvahu hlavně u mladých, nižších stromů, i když u vyšších stromů lze ošetřit alespoň spodní část koruny, tedy právě část, která bývá mšicí nejvíce napadená. Lze použít některý z insekticidních přípravků povolených k hubení mšic na dřevinách v souladu s aktuální elektronickou verzí Registru přípravků na ochranu rostlin (<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/>). K 13.11.2015 byly v Česku pro tento účel použity registrovány přípravky na bázi následujících účinných látek: acetamiprid, alfa-cypermethrin, chlorpyrifos-methyl, deltamethrin, dimethoát, draselná sůl přírodních mastných kyselin, imidaklopid, lambda-cyhalothrin, olej řepkový, pirimikarb, thiaklopid a zeta-cypermethrin. Dále je pro uvedenou oblast použit registrován biologický přípravek obsahující kukly bejdomorky *Aphidoletes aphidimyza*, a sice Biolaagens – AA (tuzemská produkce); s použitím a účinností tohoto bioagens na mšici smrkovou ale nejsou zkušenosti ani u nás, ani v zahraničí (soudě podle dostupných informačních zdrojů). Olej řepkový je hlavní složkou rovněž tuzemského přípravku s názvem EKOL, který je původně pomocnou látkou – smáčedlem, v současné době je navíc registrován i pro samostatné použití jako kontaktní přípravek s fyzikálním účinkem (olejový film na tělu škůdce

zabraňuje dýchání). Vzhledem k tomu, že aplikaci samostatného přípravku na bázi řepkového oleje proti mšici smrkové doporučují na svých stránkách úřady pro ochranu rostlin některých spolkových zemí Německa, považují autoři článku také přípravek EKOL za vhodný prostředek k hubení mšice smrkové. Mimoto je možno použít přípravky na bázi některé z dalších jmenovaných účinných látek, přičemž z důvodu selektivního účinku na mšice se jako nejvhodnější jeví přípravky na bázi pirimikarbu. Při práci s jakýmkoliv přípravkem na ochranu rostlin je vždy nutno dodržovat pokyny uvedené v etiketě.

Začne-li se po zimě včas kontrolovat výskyt mšice, je také možno včas uskutečnit případný postřik. Podle vývoje počasí přichází v úvahu pro termín ošetření zpravidla období od března do dubna. Výrazně pozdější termín již není vhodný; zejména po vyrašení letorostů je již ošetření zbytečné, a to i v případě silného poškození sáním mšice.

### **Podpůrná opatření**

Možná opatření, která podporují regeneraci smrků po napadení mšicí a zlepšují vitalitu stromů obecně, jsou popsána v Rostlinolékaři č. 5/2015. Patří k nim v první řadě vyrovnávací závlaha a dále některé přípravky podporující růst a funkce letorostů a kořenové soustavy (stimulace bioalgináty – přípravky Bioalgeen S90 a KK, nebo Algasol PS a PR; fosforečno-draselná hnojiva; inokulace mykorrhizními houbami – přípravek ECTOVIT).

### **Závěr**

Na základě poznatků z historie gradací mšice smrkové je málo pravděpodobné, že by se podobně masivní přemnožení opakovalo i příští jaro, i kdyby byla opět (již potřetí v řadě) mírná zima. Přesto je každopádně potřebné od předjaří 2016 kontrolovat přítomnost mšic, a to zejména u stromů, které byly silně defoliovány v roce 2015. Pokud se kontrolou zjistí, že na jehlicích sají mšice a že jejich početnost po oklepání větvičky na podložku přesahuje výše uvedený „kritický“ počet, doporučuje se provést obranný zásah. Jak již bylo uvedeno, je zbytečné ošetřovat stromy insekticidním přípravkem v době, kdy barevné změny jehličí starších ročníků jsou již rozsáhlé a populace mšic na ústupu. Neodůvodněná je rovněž „preventivní“ aplikace insekticidů, která zdravotní stav smrků významně nezlepší, ale spíše dále přispěje ke zhoršení stanovištních podmínek z důvodu fytotoxicity, chemické zátěže a negativního vlivu na užitečné organismy.

Z pohledu ošetřování poškozených smrků je jednoznačně přínosné využívat uvedená podpůrná opatření, která jsou zaměřena na zlepšení vitality stromů, zvýšení jejich odolnosti ve stresových podmínkách a posílení schopnosti regenerace.

V případě výrazně zhoršeného stavu některých smrků, tj. při silné defoliaci se nedoporučuje jejich unáhlené kácení, aniž by se důkladně posoudily různé aspekty, jako je skutečná úroveň jejich poškození, možnost regenerace, hledisko provozní bezpečnosti, reálná užitná hodnota jedince na daném stanovišti atp.

Z pohledu funkce a zastoupení různých taxonů dřevin v životním prostředí člověka upozornilo letošní extrémní poškození smrků pichlavých na zranitelnost výsadeb zejména městské zeleně, na důležitost a potřebnost průběžné rostlinolékařské kontroly i v okrasných výsadbách dřevin a také na žádoucí užší spolupráci správy a údržby zeleně s odbornými institucemi.

Autoři děkují všem rostlinolékařským inspektorům ÚKZÚZ, kteří poskytli o letošním přemnožení mšice informace, a v neposlední řadě také lesníkům v Krušných horách za vstřícnou pomoc.