

Management jmelí

Valentino Cristini

V posledních asi dvaceti letech se setkáváme s významným nárůstem kolonizace stromů poloparazitickými keři jmelí a ochmetu. V České republice evidovaný výskyt je v rámci Evropy mimořádný (Procházka, 2004) a v žádném jiném státě nebyl dosud zrna-

menán tak kalamitní výskyt jmelí, jaký je například na severní a střední Moravě. Snahou tohoto článku je shrnout problematiku šíření jmelí bílého (*Viscum album*) a popsat dosavadní zkušenosti s jeho managementem v rámci realizovaných pilotních studií.

Plodící jmelí. Foto Valentino Cristini



Taxonomie

Anglický překlad pojmu „jmelí“ (mistletoe) zahrnuje rostliny s podobným poloparazitickým chováním, které patří především do čeledí Loranthaceae, Viscaceae, a Eremolepidaceae.

Kromě rodů *Nuytsia*, *Aktinsonia* a *Gaiadendron*, které parazitují na kořenech hostitelů, ostatní vyrůstají na nadzemní části jiných dřevnatých rostlin (Becker, 1986). Rod *Viscum* zahrnuje přibližně 100 druhů, které jsou nejvíce rozšířené v Africe, na Madagaskaru a v menším množství v jižní Asii. Druh působící nemalé potíže na území ČR, ale i v jiných zemích Evropy, je jmelí bílé (*Viscum album* L.) (Zuber, 2004).

Morfologie a fyziologie

Jmelí bílé lze popsat jako globózní vždyzelený keř s trvalými haustorii ve vodivých pletivech hostitelské dřeviny. Průměr trsu může dosáhnout až 150 cm. V prvních letech se trs vyvíjí do vějířovitého tvaru, až později dosahuje klasického kulovitého tvaru, který napomáhá k dokonalému oslunění jeho asimilačního aparátu. Známým lepkavým plodem jsou nepravé bobule, které jsou kulaté a mají 6–10 mm v průměru.

Endofytický („kořenový“) systém jmelí lze rozdělit na dvě části:

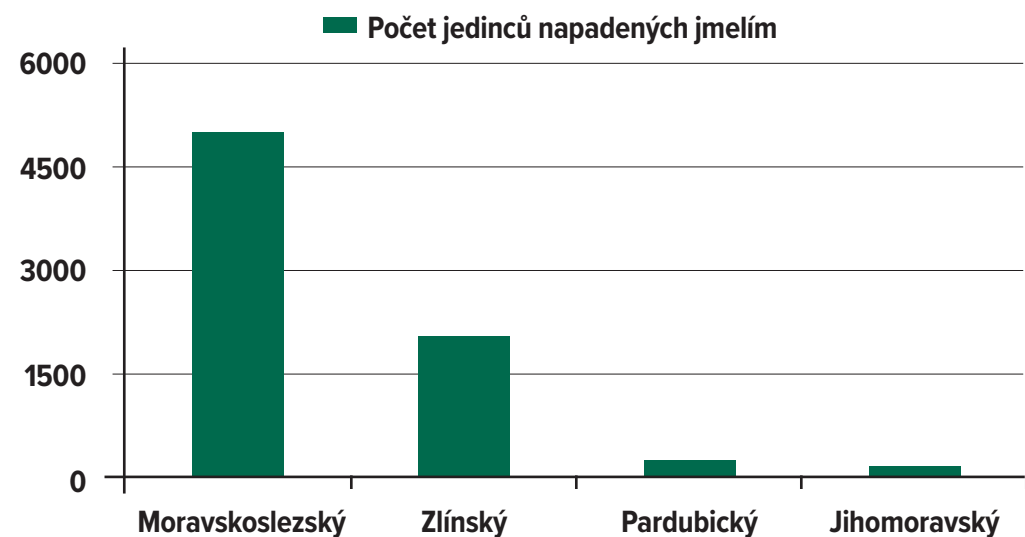
→ haustoria, která rostou radiálně, aby dosáhla kambia hostitelské dřeviny, a jež jsou odpovědná za příjem vody a minerálních látek. Haustoria nikdy nevyrůstají přímo do xylému (dřevní části) hostitelské dřeviny. Dostávají se pouze ke kambiu a tloušťkovým přírůstkem hostitelské dřeviny jsou následně zaobalena novými letokruhy;

→ kortikální vlášení, které se šíří v parenchymatických pletivech a floému (lýku) tangenciálním směrem.

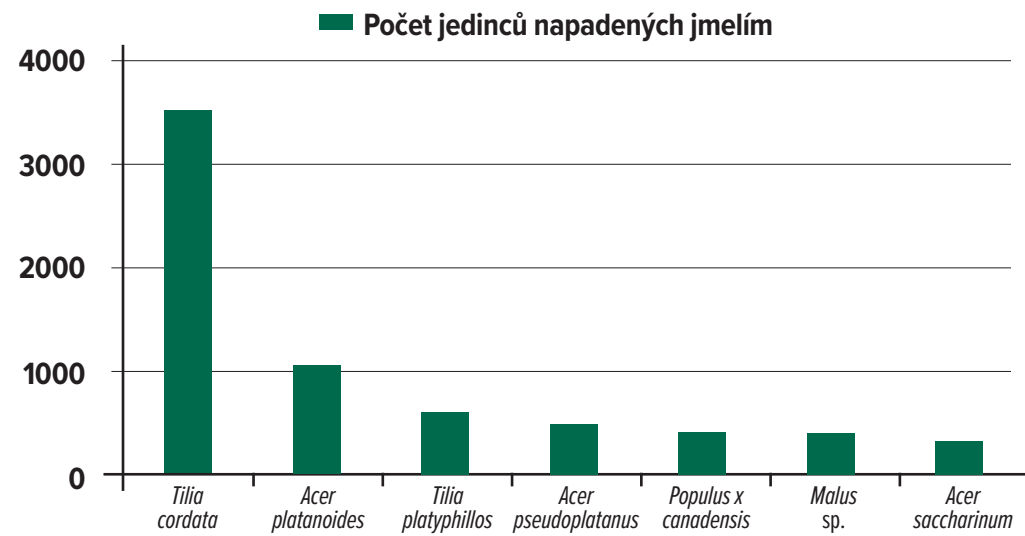
Sekundární haustoria, která se vyvíjejí z kortikálního vlášení, rostou stejně jako ta primární – směrem ke kambiu. Na základě tohoto chování mohou vznikat nové adventivní výhony a dochází k dalšímu rozrůstání keřů jmelí.

Dospělý jedinec kvete a plodí jednou ročně. Hlavními přenašeči semen jmelí bílého na nové hostitelské dřeviny jsou ptáci. Přenos probíhá hlavně následujícími způsoby:

→ semena v lepkavém povlaku přežijí cestu trávicím traktem nepoškozená, následně jsou vypuštěna s trusem a lepí se na větev/kmen hostitelské dřeviny. Cesta trávicím traktem je obvykle velmi rychlá, z tohoto důvodu lze tímto způsobem semena přenášet na kratší vzdálenosti;



Graf č. 1 – počet stromů napadených jmelím podle krajů. Vypracoval Valentino Cristini



Graf č. 2 – počet stromů napadených jmelím podle taxonů. Vypracoval: Valentino Cristini

→ semena se ptákům lepí na peří, zobáky a končetiny. Tímto způsobem se přenášejí na mnohem větší vzdálenosti;

→ pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) záměrně vylupuje semeno z bobulí, lepí je na větev a polyká jen slupku s trochou dužiny, protože semena nejsou stravitelná.

Jmelí se šíří hlavně generativně, jen zřídka vegetativně. Semena jmelí bílého mají obecně pětíměsíční dormanci. Aby vyrašilo, semeno potřebuje být vystavené světlu, po vyrašení mohou výhonky dále růst i v zástínu. První listy jsou vidět nejdříve jeden rok po rašení, ale může trvat až tři roky, než se vytvoří první pár (Zuber, 2004).

Vztah jmelí–hostitel

Zařazení jmelí mezi poloparazitické organismy vychází ze skutečnosti, že keř odebírá od hostitele vodu

a minerální látky z transpiračního proudu, ale je sám schopný fotosyntézy. Keřik jmelí vykazuje vyšší dynamiku transpirace než asimilační aparát hostitelské dřeviny, což způsobuje odběr vody ze stromu i v době, kdy je vodní bilance v depresi. Tímto způsobem jí přivodí hydrický stres, který strom není dlouhodobě schopen kompenzovat.

Jednotlivé trsy jmelí se v dospělosti spojují do „clusterů“, které vlivem zatížení mohou způsobit selhání větví.

Jmelí v České republice

V České republice bylo jmelí nalezeno na 53 druzích (z nichž je 26 původních a 27 introdukovaných). Pomocí statistik z oborového portálu www.stromypodkontrolou.cz, na kterém je aktuálně evidováno více než 1 000 000 stromů rostoucích mimo les, si lze vytvořit určitou před-



Chemické ošetření stromu pomocí plošiny. Foto Valentino Cristini



Místo nasazení jmelí na větev. Foto Valentino Cristini

stavu o dynamice napadení stromů jmelím – a to jak taxonomicky, tak geograficky.

Nejčastěji se jmelí vyskytuje v Moravskoslezském kraji, kde bylo dosud zaevidováno 5013 napadených stromů, následuje Zlínský kraj s 2083 dřevinami. V Pardubickém a Jihomoravském kraji je počet stromů nižší, ale stále významný. V ostatních krajích je množství napadených stromů nevýznamné (<30 stromů). Údaje se týkají pouze stromů, rostoucích v mimolesní zeleni ve vybraných městech a obcích či u komunikací. Je tedy nutné vnímat, že skutečné počty napadených stromů jsou výrazně vyšší.

Z pohledu kolonizace jednotlivých druhů stromů bylo největší napadení zjištěno u 3515 zinventarizovaných stromů na lípě malolisté (*Tilia cordata*). Druhý v pořadí je javor mlec (*Acer platanoides*) s 1037 evidovanými stromy. Další významné hostitelské taxony jsou: lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), topol kanadský (*Populus x canadensis*), jabloň (*Malus* sp.) a javor stříbrný (*Acer saccharinum*).

Způsoby ochrany

Dřeviny v městském prostředí jsou obecně vystaveny větší míře fyziologického stresu než stromy v lese a ve volné krajině. Jedná se zejména o důsledek horšího přístupu k půdní vodě a vzduchu, vliv limitovaného prokořenitelného prostoru, kontaminace půdy (např. v důsledku zimního solení), vyššího znečištění vzduchu, růstu v půdách s nevyhovující reakcí, vliv antropogenních půd atd. Významná úroveň napadení stromů rostoucích mimo les jmelím je pravděpodobně jeden z důsledků působení těchto stresorů a obecným přístupem při managementu jmelí by měla být snaha o redukci vlivu zmíněných

stresových faktorů. Vyzkoušeno bylo více metod redukce napadení jmelím.

Mechanická ochrana

Tento nejpoužívanější způsob spočívá v odstranění keřů řezem spolu s částí větve, ve které jsou přítomna haustoria. Pokud se odstraní pouze svrchní část trsu, lze očekávat regeneraci v blízkosti řezné rány. Výhodou je vysoká vizuální efektivita, kdy během jednoho ořezu lze odstranit veškeré jmelí, které je na stromě patrné.

Ořez je výhodný pro stromy s malým napadením (cca do 10 % objemu asimilačního aparátu jmelí ve vztahu k hostitelské dřevině) a pro případy, kde jmelí roste pouze na menších větvích (max. do 10 cm průměru). Postup má ale i podstatná omezení.

→ vyšším ořezem hostiteli vzniká další fyziologický stres, který zvyšuje jeho afinitu ke kolonizaci a rozrůstání jmelí;

→ trsy jmelí na kosterních větvích a na kmeni nelze odstranit včetně endofytického systému. Vylamování keřů sice může vizuálně působit pozitivně, ovšem regenerace z haustorií a kortikálního vlášení je zpravidla velmi dynamická již v následujícím vegetačním období.

Obecně lze konstatovat, že mechanické metody ochrany patří mezi ekonomicky nejnáročnější, a přitom s omezenou efektivitou, zejména u stromů s vyšším stupněm kolonizace. Důležitý je i fakt, že z důvodu zamezení stresu nelze s řezem počítat opakovaně.

Biologická ochrana

Některé druhy hub, jako například *Phaeobotryosphaeria visci*, mohou být potenciálním patogenem

jmelí – tato houba infikuje listy, stonky a plody a může způsobit i odumření celého jedince. Praktické zkušenosti s aplikací této houby jsou ale limitované a tvoří pouze součást výzkumných studií (Baltazár, 2016).

Chemická ochrana

Původně spočívala v použití selektivních herbicidů, jejichž využívání ale bylo záhy zastaveno kvůli vedlejším účinkům na hostitelských dřevinách. Aktuálně se aplikují růstové regulátory, které při použití během období vegetačního klidu nemají na hostitelské dřeviny (listnaté stromy) žádné účinky, zatímco působí na stálezelené keřky jmelí. Mechanismus spočívá ve zvýšení produkce fytohormonů (etylénu), které způsobí předčasné opadání asimilačního aparátu, pokles vitality a celkový rozpad keřků jmelí. Výhodou je fakt, že při tom nedochází k odstraňování asimilačního aparátu hostitelské dřeviny. Ošetřovat lze i stromy se zvýšeným napadením a se jmelím rostoucím na velkých kosterních větvích či kmeni bez dalšího stresu. Vzhledem k tomu nepředstavuje problém ani opakované ošetření. Další výhodou je rychlost aplikace. Nevýhodou je, že růstový regulátor lze aplikovat pouze z pracovní plošiny, za bezvětří nebo jen za slabého větru, pouze během období vegetačního klidu, a to v minimálních teplotách nad 4 °C.

Dosavadní zkušenosti s chemickou ochranou stromů

První komplexnější ověření možností chemické ochrany proběhlo v rámci pilotního projektu „Systémová ochrana stromů proti jmelí“, uskutečněném Centrem aplikovaného výzkumu společnosti SAFE TREES, s. r. o. v letech 2016–2017 ve spolupráci s řadou měst a obcí, zejména v Moravskoslezském a Zlínském kraji. V rám-

ci projektu bylo ošetřeno přes 100 ks stromů s 536 ks keřků jmelí.

Projekt byl vyhodnocen ve dvou fázích. Ve vegetační sezoně 2016 proběhla předběžná kontrola případných negativních účinků postřiku na vitalitu stromů a zjištění stavu ošetřených keřků. Bylo zjištěno, že žádný strom nebyl negativně ovlivněn – nedošlo ani k poklesu vitality ani ke zmenšení asimilační plochy (chlorotizaci, nekrotizaci či redukcí velikosti listů). Bylo tak ověřeno, že aplikace růstového regulátoru v období vegetačního klidu nepřináší hostitelské dřevině žádné zjištěné negativní účinky. Finální monitoring pak proběhl v období vegetačního klidu (prosinec 2017 – leden 2018) s cílem zjištění účinnosti postřiku proti jmelí. Pomocí fotodokumentace před a po aplikaci růstového regulátoru bylo konstatováno, že u více než 80 % jedinců došlo k významnému snížení vitality jmelí, v některých případech pak ke kompletnímu rozpadu keřků. Ve většině případů nedošlo ani k opětovné regeneraci prostřednictvím haustorií. U stromů s masivním rozsahem napadení se ukázalo, že dochází ke snížení účinku postřiku. Keřky spojené do hustých clusterů brání dostatečnému průniku účinné látky k povrchu asimilačního aparátu. Dalšími faktory snižujícími účinek postřiku jsou silný vítr a neočekávané přeháňky bezprostředně po aplikaci. V těchto případech nedojde k úplné penetraci účinné látky do pletiv jmelí a výsledek ošetření je horší.

Po přesvědčivých výsledcích z roku 2017 pilotní projekt pokračoval i v následujícím roce jako součást jednání o finálním povolení aplikační látky – CERONE 480 SL. V roce 2018 bylo ošetřeno 124 stromů s více než 700 keřky. Testováno bylo zvýšení koncentrace účinné látky při použití různých typů aplikačních try-



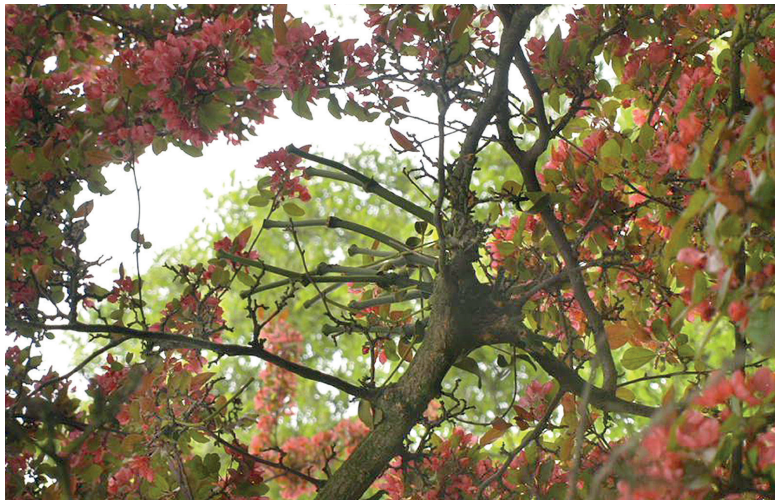
Odpad jmelí po chemickém ošetření. Foto Valentino Cristini



Porovnání před a po aplikaci 2017. Foto Valentino Cristini

sek a předběžné výsledky svědčí o tom, že účinnost byla podstatně vyšší. V řadě případů byl již několik dnů po aplikaci pozorován masivní opad listů jmelí a rozpad celých trsů. To sice zvýšilo nároky na úklid stanoviště, ale současně se významně zvýšil i efekt postřiku vizuálním úbytkem procenta napadení.

Aktuálně je aplikovaná látka již na seznamu povolených prostředků (datum vyvěšení na úřední desky MZe a UKZUZ: 30/7/2018) a na období vegetačního klidu 2018/2019 je chystáno kromě další fáze monitoringu i rozsáhlejší využití. Spolu s řezem tak má arboristická praxe k dispozici další nástroj pro management jmelí, jehož využití bylo rámcově zakotveno i v oborovém Standardu péče o přírodu a krajinu A02 009 – Speciální zásahy na stromech (koncept).



Zbytky jmelí po postřiku v roce 2017. Foto Valentino Cristini

Použitá literatura:

BALTAZÁR, T. (2016): „*Problematika imela (Viscum L.) z pohľadu záhradnej a krajinnej architektury*“. Disertační práce. Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Ústav biotechniky zeleně.
BECHER, T. (1986): „*Botany of european mistletoe (Viscum album L.)*“. International journal of oncology vol. 43, pp. 2-7. ISBN: 978-3-8055-4465-8
PROCHÁZKA, F. (2004): „*A centre of occurrence of Viscum album subsp. album in eastern Bohemia and an overview of the diversity of its host plants in Czech Republic*“. Preslia, vol. 76, no. 4, pp. 349–359. ISSN 0032-7786.
ZUBER, D. (2004): „*Biological flora of central Europe: Viscum album L.*“. Flora 199, 181-203