



Další potenciální biotičtí škodliví činitelé, působící zasychání až odumírání vejmutovek: 1 - mladá vejmutovka poškozená sypavkou vejmutovkovou (*Meloderma desmazieressii* (Duby) Darker), napadající tohoto roční jehlice a výhony; 2 - požerky smoláka sosnového (*Pissodes pini* L.) na kmenu vejmutovky; 3 - na kořenech vejmutovky často parazitující dřevokazná chorošovitá houba hnědáček *Schweinitziu* (*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.); 4 - husté bělavé povlaky korovnice vejmutovkové (*Pinus strobi* Hartig) na kmenu vejmutovky

a dochází pouze k napadení a postupnému odumírání jednotlivých větví.

Rez vejmutovková v Česku škodí téměř výlučně pouze na vejmutovce, neboť další introdukované borovice s pěti jehlicemi ve svazečku se u nás pěstují vcelku výjimečně a „téměř domácí“ limba není rzí vejmutovkovou vážněji ohrožována. Naprosto odlišná je však situace v USA a Kanadě, kde škody působené touto rzí v porostech zde hospodářsky vysoce významných severoamerických druhů borovic *Pinus strobus* (vejmutovka), *Pinus monticola* (borovice pohorská), ale i *Pinus lambertiana* (borovice Lambertova) či *Pinus flexilis* (borovice ohebná) jsou obrovské.

Druhý hostitel rzí z rodu *Ribes* (nejčastěji černý rybíz) není ani při masivní infekci touto rzí významněji poškozován. Dochází pouze k určitému snížení výkonnosti asimilačního aparátu koncem vegetační sezóny, neboť silně napadené listy obvykle předčasně opadávají.

MOŽNOSTI OBRANY

Rez vejmutovková je rez s úplným životním cyklem, potřebující ke svému životu střídání hostitelů. Proto se nabízí možnost odstranění druhého hostitele (nejčastěji černého rybízu) a tím i přerušení vývojového cyklu parazita. V praxi však lze rozsáhlejší likvidaci černého

rybízu těžko požadovat vzhledem k tomu, že se jedná o ovocnářsky významnou bobulovinu.

Je proto zapotřebí vycházet ze skutečnosti, že zatímco aeciospory z vejmutovky mohou infikovat rybíz i více než 150 km vzdálený, opačně basidiospory (= sporidie) z rybízu se zřídka rozšíří do vzdálenosti přes 1,5 km. Tato vzdálenost především černého rybízu od školkařských zařízení, kde se pěstují vejmutovky, je proto nanejvýš žádoucí, aby nedocházelo k masivním infekcím již při produkci sadebního materiálu.

Ve školkách lze zároveň ještě provést v pozdním létě a na podzim, tedy v době produkce basidiospor rzí, opakované preventivní postřiky mladých vejmutovek fungicidními přípravky.

Vzhledem k nízké odolnosti basidiospor vůči suchu a slunečnímu záření lze doporučit pěstovat vejmutovky nejlépe s významnější příměsí jiných dřevin, přednostně na sušších a teplejších lokalitách, v nepřehoustlých porostech. I vyvívání snižuje riziko jejich napadení rzí. U již napadených jedinců se lze pokusit o jejich záchranu odříznutím napadených větví (pokud již není infikován kmen). Šance na přežití vzrůstají úměrně s věkem vejmutovky (jinak zdravá vejmutovka starší 30 let se obvykle s napadením rzí vejmutovkovou již dokáže vyrovnat).

Vzhledem k škodám působeným rzí *Cronartium ribicola* jsou studovány i další možnosti boje proti ní. Jedním ze směrů byla snaha využít biologického boje pomocí hyperparazitické houby *Tubercularia maxima* Rostr., která roste na ložiscích jarních výtrusů - zatím však bez větších úspěchů. Největší naděje do budoucna jsou tak vkládány do vyšlechtění rybízů či lépe borovic rezistentních vůči rzí.

VYBRANÁ LITERATURA

Butín H., 1989: Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Diagnose - Biologie - Bekämpfung. - G.Thieme Verlag, Stuttgart, New York

Černý A., 1976: Lesnická fytopatologie. - SZN, Praha

Gäumann E., 1959: Die Rostpilze Mitteleuropas. - Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, 12: 1-1407

Hiratsuka Y., Powell J. M., 1976: Pine stem rusts of Canada. - Environ. Can., Can. For. Serv., Ottawa, Ont. For. Techn. Rep. 4

Jančařík V., 1980: Rez vejmutovková - *Cronartium ribicola* Fisch. - Lesn. práce, Praha, 59(10): 436-438

Autor: Dr. František Soukup, CSc.

VÚLHM Jíloviště - Strnady,

156 04 Praha 5 - Zbraslav

tel.: 02 / 57920648, fax: 02 / 57921276,

mobil: 0602 / 351909,

e-mail: soukup@vulhm.cz

Foto na titulu straně:

Mladý porost vejmutovky silně napadený rzí vejmutovkovou + detail ložisek jarních výtrusů

Foto: archiv útvaru ochrany lesa (F. Soukup, P. Kapitola, J. Liška)





lesní ochranná služba

Rez vejmutovková

Cronartium ribicola Fisch.





ÚVOD

Rez vejmutovková (*Cronartium ribicola* Fisch.) bývá řazena mezi naše z lesnického hlediska významné houbové parazity, výrazně limitující pěstování vejmutovky na řadě lokalit v Česku. Patří mezi rzi, do řádu *Uredinales*, do třídy *Basidiomycetes* (houby stopkovýtřusé). Je to významný houbový škůdce borovic s pěti jehlicemi ve svazečku - v ČR pak především borovice vejmutovky (*Pinus strobus*).

Předpokládá se, že původně byla hlavním hostitelem této houby v místech jejího přirozeného rozšíření, tj. v Evropě a severovýchodní Asii, borovice limba (*Pinus cembra*). Na této dřevině však zřejmě nikdy nikde nepůsobila významnější škody. Teprve v druhé polovině 19. století (tedy cca 150 let po introdukci vejmutovky do Evropy a jejím velkoplošném rozšíření, které korelovalo se stále se rozšiřujícím pěstováním černého rybízu, nejčastějšího druhého hostitele této rzi) bylo pozorováno stále častější napadání

vejmutovek touto rzí (nejprve v západní a severní Evropě, později i u nás). Udává se, že koncem 19. století a na přelomu 19. a 20. století dosáhlo napadení vejmutovek rzí vejmutovkovou v Evropě na řadě lokalit kalamičního rozsahu.

Zhruba v tuto dobu byla rez vejmutovková zavlečena s infikovaným sadebním materiálem do Severní Ameriky, do míst původního rozšíření vejmutovky (a řady dalších severoamerických borovic s pěti jehlicemi ve svazečku). Rez vejmutovková se v původní domovinně těchto borovic (v severovýchodních státech USA a přilehlých oblastech Kanady) velmi rychle rozšířila především na vejmutovce (*Pinus strobus*) a borovici pohorské (*Pinus monticola*), a tak začala jedna z největších epidemií houbových chorob lesních dřevin, která dodnes nebyla zastavena.

V současné době je rez vejmutovková rozšířena prakticky v celém severním mírném pásu (v Eurasii i Severní Americe), v oblastech růstu borovic s pěti jehlicemi ve svazečku.

ŽIVOTNÍ CYKLUS
PŮVODCE ONEMOCNĚNÍ

Cronartium ribicola je rez dvoubytá, s úplným životním cyklem. Ke svému životu potřebuje dva hostitele, a to jednak borovici s pěti jehlicemi ve svazečku (tou u nás bývá zcela evidentně téměř výlučně vejmutovka - *Pinus strobus*) a jako druhého hostitele zástupce rodu *Ribes* (u nás nejčastěji černý rybíz, podstatně méně často některé okrasné meruzalky, výjimečně snad i červený rybíz či dokonce angrešt).

K nákaze vejmutovky dochází koncem léta či na podzim basidiosporami, vyrůstajícími na listech druhého hostitele - nejčastěji černého rybízu. Infikovány jsou jehlice vejmutovky (toho-roční, ale zřejmě častěji dvou- či tříleté), a sice průduchy. Na napadených jehlicích se po několika týdnech objeví drobné žlutavé, snadno přehlédnutelné skvrnky. Vyrůstající mycelium houby postupně prorůstá jehlicí do větévky. Příštím rokem již bývá někdy patrné zesvětlení kůry větvěk (do žluta) v blízkosti napadených jehlic



Vlevo a vpravo nahoře a vlevo dole jsou ložiska jarních výtrusů rzí vejmutovkové na vejmutovkách nejrůznějšího věku



Nekrotické rakovinné nádory na vejmutovce působené rzí vejmutovkovou



Listy černého rybízu napadené rzí vejmutovkovou

a může se již objevit slabé, nepříliš nápadné zduření větve (popř. kmínku) vejmutovky v těchto místech. Jen zcela výjimečně dochází na jaře již v tomto roce k tvorbě prvního vývojového stadia rzí na vejmutovce - spermogonií, ve formě malých ložisek - jakoby zduřenin či puchýřků, s vylučovanými kapičkami sladké tekutiny, obsahujícími spermacie.

Na týchž místech se opět zjara (nejdříve příštího roku po první tvorbě spermií) vytvářejí ložiska jarních výtrusů - caemata. Podle průběhu počasí to bývá v dubnu až červnu - v prasklinách kůry se utvářejí na povrchu obvykle světle žlutavé měchýřky, které po prasknutí uvolní do vzduchu obrovské množství žlutooranžově zbarvených jarních výtrusů - aeciospor. Tyto výtrusy jsou roznášeny větrem na značné vzdálenosti a udržují si (na rozdíl od basidiospor) poměrně dlouhou dobu klíčivosti.

Obvykle však již zakrátko infikují mladé listy černého rybízu (vzácněji i jiných meruzalek). Za několik (zpravidla 2-5) týdnů po infekci se na spodní straně listů vytvářejí první drobná, žlutavě až pomerančově zbarvená ložiska - uredia, s letními výtrusy - uredosporami. Tyto výtrusy pomáhají rozšiřovat infekci pouze na tomto hostiteli a během léta se vytvářejí vícekrát.

Ke konci léta se na napadených listech rybízu, které dosud neopadaly, vytvářejí na týchž místech či poblíž do hněda zbarvená ložiska zimních výtrusů - telia, se zimními výtrusy - teliosporami. Z dozrálých teliospor vyrůstají ještě téhož roku basidie, na nichž se vytvářejí basidiospory (= sporidie). Ty musí po dozrání a uvolnění se prakticky během jednoho dne infikovat jehličí vejmutovky (mají velmi krátkou dobu klíčivosti) a poté se může celý životní cyklus rzí opakovat.

Je třeba zdůraznit, že jednotlivé druhy výtrusů, které rez během svého životního cyklu produkuje, mají přesně stanovenou roli. Nikdy proto nemůže dojít k nákaze vejmutovky výtrusy rzí produkovanými na vejmutovce - k infekci dochází pouze prostřednictvím basidiospor rzí

vyrůstajících nejčastěji na listech černého rybízu. Jednou napadená vejmutovka zůstává infikovaná trvale. Rez v napadených pletivech přežívá a šíří se myceliem z odumřelých pletiv do dosud živých, což je patrné na růstu nádorovitě zduření (jeho roční nárůst v optimálním případě může dosáhnout až okolo 10 cm). U druhého hostitele (nejčastěji černého rybízu), kde jsou infikovány pouze listy, nebylo zatím přežívání rzí přes zimní období např. v pupenech prokázáno.

SYMPTOMY POŠKOZENÍ A MOŽNOSTI ZÁMĚNY

Na vejmutovce lze přítomnost rzí zjistit nejlépe na jaře (v dubnu až červnu), kdy se vytvářejí barevně nápadná ložiska jarních výtrusů (zpo-

čátku žlutavá, postupně, jak praskají a uvolňují aeciospory, zbarvená až do oranžova). Třeba dodat, že k první tvorbě ložisek jarních výtrusů dochází nejdříve za dva roky po infekci - nezářka to však trvá déle. Po jejich prvním objevení se však již vytvářejí pravidelně každé další jaro - bez ohledu na průběh počasí.

V době nepřítomnosti ložisek jarních výtrusů zůstávají nejcharakterističtější znakem napadení vejmutovky touto rzí více či méně nápadná zduření (event. i opačně lokální ztenčení) napadené části větve či kmenu spolu s praskající borkou. Variabilita těchto příznaků je značná, jak dokumentují fotografie.

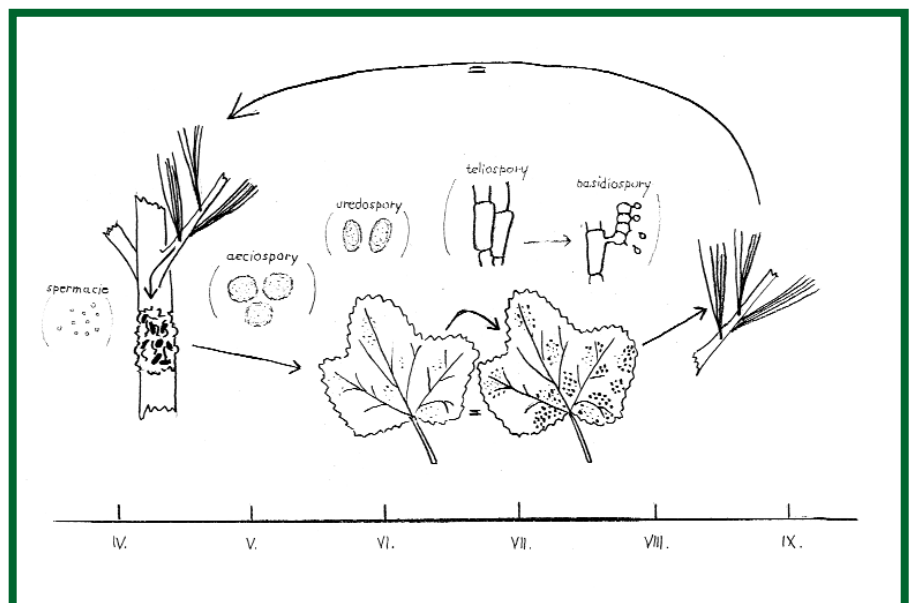
Zbarvení infikovaných jehlic nebývá příliš nápadné a proto není účelné jej k diagnostice napadení rzí využívat.

Nepřirozené zbarvení jehličí (žloutnutí apod.) celých stromů až jejich prosychání není příliš specifický symptom - může být vyvoláno též napadením vejmutovky např. dřevokaznou kořenovou houbou či některými houbami působícími onemocněním jehličí, popř. i komplexem podkorního a dřevokazného hmyzu či silným napadením mšicí korovnicí vejmutovkovou.

LESNICKÝ VÝZNAM

Rez vejmutovková patří rozhodně mezi nejvážnější houbové škůdce vejmutovky nejen v Česku. Nejvíce jsou ohroženy nejmladší stromy (k nákaze dochází nezářka již v místech jejich pěstování - ve školkařských zařízeních). Právě u semenáčků a sazenic, které jsou napadeny touto rzí, je prognóza jejich osudu jednoznačná - obvykle přežijí jen několik málo let.

Čím je vejmutovka při napadení starší, tím se její šance na přežití (resp. přežívání) zvyšuje (pokud jsou infikovány pouze větve a ne kmen). U starých jedinců vzhledem ke způsobu infekce již většinou nebývá přímo ohrožen život stromu (to by musela být infekce mimořádně masivní)



Rez vejmutovková - schematický náčrt životního cyklu