



lesní ochranná služba

*Cenangium ferruginosum* Fr.

**kornice borová**







## Úvod

*Cenangium ferruginosum* Fr. patří mezi významné houbové patogeny borovic. Houba je známa z lesů severního mírného pásu – především z Evropy (od Španělska, Řecka až po Finsko), jsou však doloženy i jednotlivé nálezy z Japonska či Jihoafrické republiky. Plodnice vyrůstají na větvích, popř. kmenech různých zástupců rodu *Pinus*. V Česku byla sbírána na borovici lesní (*Pinus sylvestris*), borovici černé (*Pinus nigra*), kosodřevině (*Pinus mugo*), ale i na řadě borových exot. Nejčastějším hostitelem této houby u nás bývá jednoznačně borovice lesní.

I když bývá *Cenangium ferruginosum* většinou označována za slabého, popř. příležitostného parazita, dokáže občas způsobit i odumírání borovic kalamitního rozsahu.

## Popis a biologie patogena

*Cenangium ferruginosum* Fr. (syn.: *Cenangium abietis* (Pers.) Duby) je vřecokvýtrusá terčoplodá houba (Discomycetes), náležející do řádu Helotiales, čeledi Helotiaceae. České pojmenování této houby – kornice borová – se nevžilo a není v lesnické ani fytopatologické veřejnosti prakticky používáno.

Plodnice teleomorfního (vřeckatého) stadia se zakládají pod kůru infikovaných větví nejružnější tloušťky, popř. i na kmenech v jarním období (obvykle duben–červen). Záhy prorážejí kůru jako zpočátku víceméně kulovité (za sucha i v dospělosti) útvaru. Brzy však dozrávají, miskovitě se otevírají, a především za vlhka vytvářejí typické mističky až terčíky, o průměru 1–3 mm. Jsou temně šedočerně zbarvené, na povrchu jakoby rezavohnědě poprášené. Samotný terčík je zbarven šedookrově, což vynikne obzvláště za vlhka. Plodnice vyrůstají zřídka kdy jednotlivě, ale téměř vždy jsou nahloučené ve skupinkách o desítkách až stovkách, velmi často v nepravidelných řadách v prasklinách kůry. Při silné infekci a příznivém průběhu počasí na jaře dokážou porůst takřka celé napadené větve.

V mističkovitých plodnicích (apotheciích) jsou uložena kyjovitá vřečka, nejčastěji 70–100 x 10–15 μm velká, s vejčitými (široce elipsoidními), většinou bezbarvými (hyalinními) jednobuněčnými askosporami, 10–14 x 5–7 μm velkými. Mezi vřecky se nacházejí nitovité parafýzy, na konci nahore rozšířené, které jsou poněkud delší než vřečka.

Anamorfní (konidiové) stadium této houby je známé pod jménem *Dothichiza ferruginosa* Sacc. Tato forma houby vytváří nená-

padné drobné černé pyknidy (typu *Phomopsis*) s hyalinními oválnými, větvenovitě zašpičatělými konidii (nejčastěji 6–8 x 2–4 μm velkými), které vyrůstají mezi vřeckatými plodnicemi.

Borovice bývají touto houbou infikovány na jaře z výtrusů uvolňovaných z vřeckatých plodnic. Spory klíčí a prorůstají do rašících výhonů nebo již mladých letorostů, které časem od vrcholku (od konce) zasychají a odumírají, zatímco podhoubí prorůstá do silnějších větví, popř. i kmenu.

Při masivní infekci lze pozorovat prosychání jednotlivých napadených větví a postupné prosvětlování korun – jsou-li infikované borovice ještě fyziologicky oslabené (nejčastěji přísuškem), může lokálně dojít i ke kalamitnímu odumírání borovic (více viz kap. Lesnický význam).

Zde je třeba poznamenat, že ohroženy jsou borovice každého stáří – od sazenic rostoucích ještě ve školkách přes čerstvé výsadby (ty daleko častěji) až po stromy mytného věku.

## Symptomy poškození a možnosti záměny

První příznaky napadení borovic houbou *Cenangium ferruginosum* se objevují ještě v témže roce, kdy došlo k infekci. Dochází k prosychání napadených větví od konců, jehličí hnědne a zůstává na větvích. Během let dochází k proředění koruny napadeného stromu. Tyto příznaky však nejsou zcela specifické a mohou být vyvolány i jinými druhy hub. Rozhodující pro spolehlivé určení původce poškození je proto až tvorba plodnic houby.

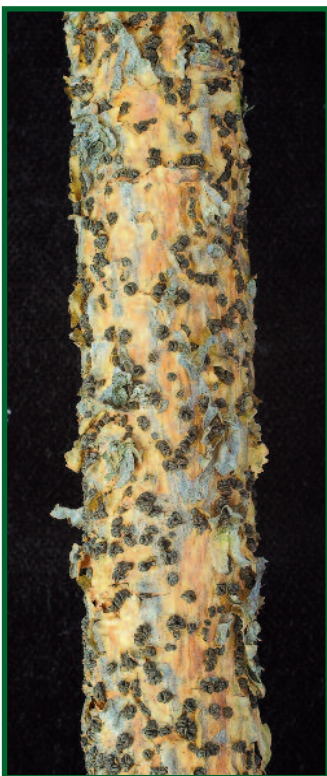
Na prosychajících až odumírajících borovicích lesních se u nás můžeme setkat ještě s dvěma dalšími houbami, které působí obdobná poškození, a sice s *Ascocalyx abietina* (Lagerb.) Schläpfer-Bernhard a *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko et Sutton. Jsou-li již vytvořeny plodnice, lze původce poškození identifikovat při určité zkušenosti již pouhým okem (event. s použitím lupy). Bezpečně houbu určíme mikroskopicky.

Miskovitě plodnice vřeckatého (pohlavního) stadia – teleomorfy *Ascocalyx abietina* jsou v průměru drobnější (0,5–1,5 mm) než u *Cenangium ferruginosum* (1–3 mm). Teleomorfa *Ascocalyx abietina* bývá u nás častěji nalézána pouze na kleči – na borovici lesní byly zatím nalézány prakticky výhradně pyknidy anamorfního stadia. Výrazně odlišné jsou i askospory: u *Ascocalyx abietina* jsou protáhle oválné, čtyř (tří) buněčné, bezbarvé, 14–20 x 3–5 μm velké, zatímco u *Cenangium ferruginosum* oválné, jednobuněčné, bezbarvé, 10–14 x 5–7 μm velké.



Borovice lesní napadená houbou *C. ferruginosum*.





Vřeckaté plodnice *C. ferruginosum* na větvi borovice.

*Sphaeropsis sapinea* vytváří výlučně anamorfní plodnice – drobné, kuželovité, černě až černohnědě zbarvené pyknidy s četnými, zpočátku bezbarvými jednobuněčnými, záhy však tmavohnědě zbarvenými, vejčitými až válcovitými, často dvoubuněčnými konidie-  
mi 25–40 x 10–16 µm velkými.

#### Lesnický význam

Houba *Cenangium ferruginosum* bývá v naprosté většině lesnických fytopatologií označována za slabého či příležitostného parazita, který se však dokáže rychle aktivizovat a prosadit na oslabených borovicích (nejčastěji suchem), a ty pak i zahubit. Daleko častěji se proto setkáváme s touto houbou jako chronicky se vyskytující v starších borových porostech (u nás především borovice lesní), kde působí odumírání jednotlivých větví (větévek), či jednotlivých borovic krátce po výsadbě.

Hromadné škody kalamitního rozsahu byly zaznamenány již např. v letech 1891–1895, kdy byly napadeny borovice různých věkových tříd od stáří 5 let v rozličných krajích Německa. V letech 1914–1918 bylo zaznamenáno cizopasně působení této houby ve Švýcarsku. Obdobné kalamity byly popsány i ve Slovinsku v letech 1986–1987, kde díky epidemickému působení této houby bylo vytěženo 10 000 m<sup>3</sup> borového dříví.

Vzácné však nejsou ani případy kalamit zapříčiněných touto houbou v českých zemích. O první poválečné kalamitě (v letech 1959–1960) byl publikován v Lesnické práci v roce 1960 článek věnovaný kalamitnímu prosychání borovice lesní na Kutnohorsku v okolí zámku Kačina, kde usychaly borové porosty na souvislé mnohahektarové ploše. Popis uvádí, že usychající a uschlé větve byly silně napadeny houbou *Cenangium ferruginosum* a na vzornících byly zřetelné požerky lýkohuba sosnového (*Tomicus piniperda*).

I v posledních letech se po řadě extremit v průběhu počasí u nás setkáváme často s nápadným prosycháním borovice. V roce 2004 došlo na řadě lokalit opět ke kalamitnímu prosychání borovice lesní, která výkyvy počasí posledních let zatím víceméně úspěšně překonávala. Rozsáhlá prosychání až odumírání porostů jsme zaznamenali na řadě lokalit především v Čechách, méně ale i na Moravě (hlavně na jihu). Prosychání některých borových porostů ve středních Čechách (Příbramsko, Dobříšsko, Berounsko, Polabí) a na jihozápadě (Strakonicko) či severozápadě Čech (Žatecko) lze též označit jako kalamitní. K usychání borovic docházelo prakticky všude, masivní však bylo především na jižně či západně exponovaných stanovištích. Odumíraly borovice všech věkových tříd – od semenáčků z přirozeného zmlazení přes

výsadby a zajištěné kultury až po mýtné porosty.

O posledním v ČR registrovaném kalamitním odumírání borovice lesní jsme referovali v Lesnické práci v roce 2010. Docházelo k němu na řadě míst v Čechách (především ve středním Polabí), kde jsme registrovali (kromě již zmiňovaných abiotických činitelů a dále jmelí) jednoznačně hlavním škodlivým činitelem právě houbu *Cenangium ferruginosum*. Na všech navštívených lokalitách (v okolí Týniště nad Orlicí, Chlumce nad Cidlinou, Nymburka, Poděbrad, Lysé nad Labem, Neratovic, Roudnice nad Labem, u Slapské přehrady) byl na větvích chřadnoucích a odumírajících borovic zjištěn masový výskyt plodnic tohoto houbového patogena, kterého bylo možné označit za hlavního původce předmětného poškození. Na řadě lokalit bylo zjištěno již i obsazení kmenů podkorním hmyzem, zejména lýkožroutem vrcholkovým (*Ips acuminatus*), lýkohubem sosnovým (*Tomicus piniperda*), krascem borovým (*Phaenops cyanea*), smoláky rodu *Pissodes* a některými dalšími hmyzími škůdci.

Dosavadní výzkumy ukazují, že houba *Cenangium ferruginosum* nekolonizuje pupeny, avšak byla zjištěna již v jednoletých jehlicích borovic (frekvence kolonizace jehlic podle stáří: 9 % – 1 rok staré, 17 % – 2 roky staré, 21 % – 3 roky staré, 22 % – 4 roky staré).

Vřeckaté plodnice *C. ferruginosum* na větví borovice (otevřená apothecia za vlhka).Vřečko *C. ferruginosum*.

Další houby, které se podařilo identifikovat jako příčinu prosychání až odumírání borovic, byly na jednotlivých druhích borovic různě významné. Zatímco na prosychání borovice černé se rozhodující měrou podílela houba *Sphaeropsis sapinea*, na kleči *Ascocalyx abietina* a na borovici lesní parazitovala nejčastěji houba *Cenangium ferruginosum*.

Při studiu vztahů mezi houbami *Cenangium ferruginosum*, *Ascocalyx abietina* a *Sclerophoma pythiophila* bylo zjištěno, že tyto houby mají podobné nároky a mohou koexistovat na téže dřevině.

#### Možnosti obrany

Jako nejdůležitější a rozhodující příčinu odumírání borovice lesní v Česku v posledních letech lze označit extrémní průběh počasí – především pak mimořádná sucha ve vegetačním období, která zapříčiní pokles hladiny spodní vody. Fyziologicky oslabené borovice, trpící nedostatkem vody, se pak nedokáží ubránit houbové infekci, která do stromů proniká letorosty, event. se rozrůstá z již dříve napadených jednotlivých větví. Pro šíření houby jsou rozhodující teleomorfy, které za vlhkého jara následujícího roku uvolňují výtrusy a infikují nové výhony.

Možnosti obrany proti tomuto poškození borovic jsou velmi omezené. Lze doporučit smýcení všech, nejen již odumřelých jedinců borovice lesní i černé, ale i prosychajících, je-li postižena více než 1/2 koruny. Urychlené

zpracování dřeva je žádoucí nejen z důvodů ekonomických (zabránit jeho znehodnocení např. modráním či hnilobami a tím i horší prodejnosti), ale pozornost je třeba věnovat i včasné likvidaci těžebních zbytků (nejlépe spálením, kde to lze, a štěpkováním), aby se likvidovaly v maximální možné míře zdroje nové infekce. Důsledné zdravotní probírky a udržování porostní hygieny jsou nezbytné k zabránění vzniku další možné kalamity v oslabených borových porostech, a sice přemnožení podkorního a dřevokazného hmyzu.

Ve školkařských provozech je možné přistoupit k chemickému ošetření fungicidními přípravky, avšak u nás nebyl doposud žádný přípravek proti této houbě testován a schválen. Je proto zatím možné doporučit použití povolených fungicidních přípravků v období infekce, tedy od jara do ukončení prodlužovacího růstu nových výhonů.

#### Vybraná literatura

**Butin H., 1995:** Tree diseases and disorders. Causes, biology and control in forest and amenity trees. – Oxford University Press, New York, Tokyo, 252 s.

**Jung J. H., Lee S. Y., Lee J. K., 2001:** Comparison of *Cenangium dieback* fungus isolated from three different species of Pine. – Plant Pathology Journal, 17 (4): 216–221

**Příhoda A., 1959:** Lesnická fytopatologie. – SZN, Praha, 363 s.

**Santamaría O., Tejerina L., Pajares J. A., Diez J. J., 2007:** Effects of associated

fungi *Sclerophoma pythiophila* and *Cenangium ferruginosum* on *Gremmeniella abietina* dieback in Spain. – Forest Pathology, 37: 121–128

**Soukup F., Pešková V., 2000:** Napadení poškozených smrků v Orlických horách houbou *Ascocalyx abietina*. – Lesnická práce, 79 (10): 472–473

**Soukup F., Pešková V., 2004:** Odumírání borovice lesní v ČR v roce 2004. – Lesnická práce, 83 (8): 410–411

**Soukup F., Pešková V., 2010:** Chřadnutí a prosychání borovice lesní. – Lesnická práce, 89 (8): 42–43

**Urošević B., Kalandra A., Šrot M., 1961:** Příspěvek k poznání příčin kalamitního usychání borovic v českých zemích. – Lesnictví, 7 (4): 369–388

Autoři:

Ing. Vítězslava Pešková, Ph.D.

Dr. František Soukup, CSc.

LOS VÚLHM, v.v.i.

e-mail: peskova@vulhm.cz

Foto: archiv útvaru LOS  
(V. Pešková, F. Soukup, R. Modlinger)

Foto na titulní straně:  
Prosychající borovice lesní  
napadená houbou *C. ferruginosum*.  
Detail: Vřeckaté plodnice *C. ferruginosum*  
na odumřelé větví borovice.