Gibberella circinata

- celosvětové nebezpečí pro borovice

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

STÁTNÍ ROSTLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA

Úvod

Onemocnění způsobované houbou *Gibberella circinata* (nepohlavní forma *Fusarium circinatum*) v současnosti představuje celosvětové riziko pro borovice *Pinus* spp. (především pro teplomilné druhy) a také douglasku tisolistou *Pseudotsuga menziesii*. Houba *Gibberella circinata* napadá vegetativní i generativní orgány borovic, popřípadě douglasky. Na vegetativních orgánech zapříčiňuje vznik pryskyřičnatých rakovin, proto je onemocnění způsobené touto houbou označováno také anglickým výrazem „pitch canker of pine". Patogen je na delší vzdálenosti dobře přenosný osivem a sadbou hostitelských rostlin. Houba *Gibberella circinata* je v Evropě nepůvodní, ale byla již zavlečena do Španělska (2005) a následně také do Francie. Především na území Španělska byla potvrzena v rozsahu značně znesnadňujícím úspěšnou eradikaci.

Výron pryskyřice na kmeni *Pinus radiata* po napadení houbou *G. circinata*

Taxonomické zařazení a nomenklatura

Říše: Fungi, kmen: Ascomycota, třída: Sordariomycetes,
řád: Hypocreales, čeleď: Nectriaceae
Teleomorfní (pohlavní) stadium:
Gibberella circinata Nirenberg & O'Donnell 1998
Anamorfní (nepohlavní) stadium:
Fusarium circinatum Nirenberg & O'Donnell 1998
Synonyma: *Fusarium subglutinans* f. sp. *pini* Hepting
Anglický název: pitch canker of pine
EPPO kód: GIBBCI

Zeměpisné rozšíření

Houba pochází pravděpodobně z jihovýchodní oblasti USA; první nálezy zaznamenány v Severní Karolíně a Virgínii v roce 1945. Od té doby se rozšířila (byla zavlečena) do mnoha částí světa; výskyt byl potvrzen v Mexiku, Chile, Jihoafrické republice, Japonsku a v roce 2005 i v Evropě, a to ve Španělsku, posléze i ve Francii. Dále existuje řada údajných, ale nepotvrzených nálezů této houby z dalších zemí na různých kontinentech.

Hostitelské rostliny

Patogen napadá borovice (*Pinus* spp.); existují rovněž údaje o napadení douglasky tisolisté *Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco. Mezi

přirozené hostitelské druhy v Severní Americe patří borovice Elliotova *Pinus elliottii* Engelm., borovice bahenní *Pinus palustris* P. Mill., *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham., borovice montereyská *Pinus radiata* D. Don, borovice kadidlová *Pinus taeda* L. a borovice virginská *Pinus virginiana* P. Mill. Dostupné údaje zahrnují do hostitelského spektra rovněž dalších více než 30 zástupců rodu *Pinus*, a to jak evropských a středozemních druhů (např. borovice halepská *Pinus halepensis* P. Mill., borovice přímořská *Pinus pinaster* Ait. a borovice lesní *Pinus sylvestris* L.), tak i dalších severoamerických druhů rostoucích i v Evropě, jako jsou borovice pokroucená *Pinus contorta* Douglas ex Loudon a borovice vejmutovka *Pinus strobus* L. Z asijských druhů je napadána např. borovice hustokvětá *Pinus densiflora* Siebold & Zucc. a borovice Thunbergova *Pinus thunbergii* Franco.

Morfologie

V kultuře patogen vytváří makro- a mikrokonidie. Makrokonidie jsou 3--přehrádkované s nepatrně zaoblenými stěnami, 32–48 × 3,3–3,8 µm velké, podobné mnoha jiným anamorfám rodu *Fusarium*. Mikrokonidie tvoří jednotlivé buňky, vejčité nebo oválné. Konidiofory *F. circinatum* se tvoří na silně větveném myceliu, často se rozrůstají a jsou propojeny se stočenými hyfami. Sporodochyální konidiofory jsou přeslenitě větvené. Chlamydiospory chybí.

Makro- a mikrokonidie *G. circinata*

Konidiofory a mikrokonidie *G. circinata*

Peritécia jsou tmavě fialová až černá, vejčitého či hruškovitého tvaru 332–396–453 µm vysoká a 288–337–358 µm široká, cylindrická aska mají rozměr 88–100 × 7,5–8,5 µm; askospor je osm, mají jednu přehrádku a elipsoidní až vřetenovitý tvar.

Biologie

Patogen proniká do hostitelské dřeviny poraněními (především na větvích) a vyvolává rakovinu kůry. Vzhledem k tomu, že v přírodě nebyl pozorován výskyt peritécií, předpokládá se, že askospory nemají významnou roli při infikování hostitele. Nejvýznamnějším zdrojem infekce jsou makrokonidie a mikrokonidie přenášené větrem nebo hmyzem.

Podkorní hmyz (např. kůrovcovití rodu *Pityophthorus* nebo *Ips*) se běžně rozmnožuje i na napadených větvích a nově vylíhnutí dospělci dále tento patogen přenášejí. Podkorní hmyz zároveň působí drobná poranění, která se stávají vhodnými místy pro vstup patogena.

K infekci je třeba dostatečná vlhkost a teplota, proto je výskyt houby vázán na oblasti nebo roční období s vyšší vzdušnou vlhkostí a s relativně vysokými teplotami; takové podmínky nastávají např. v jihovýchodní části USA během období letních bouřek. V Kalifornii jsou nejvážněji ohrožené oblasti v blízkosti pobřeží, kde je dostatečná vlhkost i teplota. Nižší teploty vzduchu omezují šíření houby.

V teplotních podmínkách mírného pásu může patogen přežívat více než jeden rok v napadeném dřevě. V půdě může houba přežívat šest měsíců.

Příznaky napadení houbou *G. circinata* na větvi *Pinus radiata*

Příznaky napadení

Patogen je přenosný osivem. Houba může kontaminovat povrch semen i jejich vnitřní část a napadené osivo pak může být zdrojem infekce semenáčků. U napadených semenáčků dochází k hnilobám hypokotylu v úrovni povrchu půdy nebo v jeho blízkosti a rostliny následně odumírají, dochází k padání semenáčků. Zdrojem infekce semenáčků může být i půda. Symptomy u semenáčků nejsou charakteristické a významně se neodlišují od padání semenáčků způsobeného jinými faktory.

Padání semenáčků vyvolané houbou *G. circinata* nelze symptomaticky rozlišit od napadení jinými houbovými patogeny

Napadení kořenového systému je nejčastěji pozorováno na mladých rostlinách borovic v lesních školkách nebo plantážích vánočních stromků, ale může se také vyskytovat na obnažených kořenech starších stromů. Na plantážích vánočních stromků může patogen rozsáhle kolonizovat kořenový systém a působit hnědé diskolorace a rozklad povrchové vrstvy kořenů. Na nadzemní části nejsou symptomy zpravidla patrné, dokud houba ne-

Příznaky napadení houbou *G. circinata* na kmínku a jehlicích sazenice *Pinus radiata*

dosáhne kořenového krčku a neobklopí kmen. V další fázi dochází ke ztrátě barvy jehličí, jeho žloutnutí a nakonec zhnědnutí. Po odloupnutí kůry kmene při povrchu půdy je možné pozorovat pletivo prosáklé pryskyřicí, které je medově-hnědě až tmavě hnědě zbarveno (tzv. smolení). Větve a kmeny borovic mohou být infikovány v jakémkoliv stáří. Infekce obvykle začíná jako rakovina a odumírání tenkých větví. Nad místem infekce jehličí vadne, stává se chlorotické a posléze červená a hnědne. Na povrchu větví se také začne vyskytovat charakteristický výron pryskyřice. Rozsáhlejší napadení může vést k masivnímu prosychání stromů od vrcholku směrem dolů. Při infekci kmene a silnějších větví dochází k produkci velkého množství pryskyřice, což dřevinu oslabuje a urychluje její odumírání. Napadení celého obvodu kmene může vést až k odumření stromu.

Způsob šíření

Lokálně se patogen šíří větrem nebo hmyzem. Na větší vzdálenosti může být přenášen napadeným osivem nebo sadebním materiálem. Zdrojem infekce mohou být větve a jejich kůra, kde mohou spory houby přežívat. Přenos kulatinou a řezivem (zvláště po odkornění) je méně pravděpodobný. Riziko šíření houby v rámci mezinárodního obchodování se dřevem je v praxi minimální.

Ochrana proti chorobě

Na jihovýchodě USA je řešení problému s výskytem houby *Gibberella circinata* zaměřeno především na kontrolu zdravotního stavu ve školkách, používání méně náchylného sadebního materiálu a prevenci, tzn. zabránění šíření této houby ze zamořených území.
Chemické a biologické metody nejsou použitelné (kromě moření osiva fungicidy). Všeobecně by měla být dodržována správná hygiena práce při manipulaci s nářadím a půdou. Riziko přenosu patogena hmyzem lze eliminovat štěpkováním nebo odkorněním dřeva.

Rozsáhlá studie odolnosti jednotlivých druhů rodu *Pinus* prokázala značné mezidruhové rozdíly ve vnímavosti na napadení houbou *Gibberella circinata*. Ze studie vyplývá, že *P. radiata* je k napadení velmi náchylná, zatímco *P. oocarpa* se chová značně rezistentně.

V případě napadení např. cenných okrasných dřevin je možné pokusit se zastavit šíření patogena odstraněním

Semenáčky *Pinus pinaster* napadené houbou *G. circinata*

jednotlivých větví vykazujících příznaky prořezáním a zničením. V ostatních případech je potřeba dřevinu odstranit a zničit.

Ve výsadbách na území s výskytem houby *Gibberella circinata* je vhodné využít jiné dřeviny než borovice, a pokud stanovištní podmínky nedovolují výsadbu jiných dřevin, je nutné využít alespoň méně náchylné druhy borovic.

Fytosanitární riziko

Gibberella circinata se může snadno šířit v rámci mezinárodního obchodu s napadeným osivem borovic. Jisté riziko zavlečení patogena představuje také dovoz půdy, ale většina zemí z EPPO regionu dovoz půdy z jiných kontinentů nepovoluje a dovoz rostlin s půdou omezuje. Patogen dále ukazuje na velmi dobrou schopnost adaptace na území, kam byl nově zavlečen (Kalifornie, Mexiko, Jižní Afrika, Chile).

Houba *C. circinata* může způsobit ve školkách značné škody

V roce 2005 byla houba *Gibberella circinata* potvrzena na území Španělska. Nejprve na reprodukčním materiálu borovic na severu Iberského poloostrova a později (v několika případech) také přímo v borových porostech. Existuje proto reálná hrozba, že by se houba *Gibberella circinata* mohla rozšířit i na další území EPPO regionu.

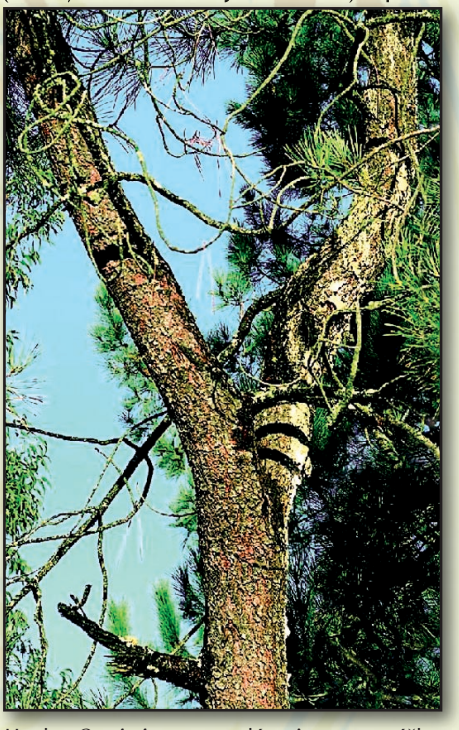
V České republice představuje *Gibberella circinata* nebezpečí především pro lesní školky. Pro rozšíření této houby na plantážích vánočních stromků nebo v lesních porostech nejsou v ČR vhodné podmínky, neboť pro šíření je zapotřebí teplejší a vlhčí klima.

Fytosanitární opatření

Houba *Gibberella circinata* není uvedena v přílohách I a II Směrnice Komise 2000/29/ES mezi škodlivými organismy, jejichž zavlékání a rozšiřování na území Společenství je zakázáno, nebo je zakázáno, pokud se vyskytují na některých rostlinách nebo rostlinných produktech. *Gibberella circinata* byla však v roce 2002 zařazena do EPPO A1 seznamu škodlivých organismů a členským zemím EPPO bylo doporučeno dovážet osivo *Pinus* spp. pouze ze zemí prostých *Gibberella circinata.*

Jako reakci na zavlečení patogena na své území přijalo Španělsko v květnu 2006 naléhavá opatření proti zavlečení a šíření houby. Následně se touto situací v rámci Evropského společenství opakovaně zabýval Stálý fytosanitární výbor Evropské Komise a byl zpracován návrh doporučení, aby houba *Gibberella circinata* byla zařazena do přílohy II výše uvedené směrnice mezi regulované škodlivé organismy. Na základě dalších jednání fytosanitárního výboru bylo vydáno „Rozhodnutí Komise ze dne 18. června 2007 o dočasných mimořádných opatřeních proti zavlékání organismu *Gibberella circinata* Nirenberg & O'Donnell do Společenství a proti jeho rozšiřování na území Společenství", které je závazné pro všechny členské státy Evropské unie.

V rozhodnutí jsou stanoveny zvláštní požadavky na dovoz hostitelských rostlin houby *Gibberella circinata* určených k pěstování včetně semen a šišek pro účely množení (dále jen hostitelských rostlin) a podmínky pro jejich přemísťování na území členských států Evropské unie. Zásilky hostitelských rostlin musí být při dovozu opatřeny rostlinolékařským osvědčením, které v dodatkovém prohlášení potvrzuje, že tyto rostliny pocházejí z registrovaných míst produkce a že byly pěstovány v zemi, nebo v oblasti, nebo v místě produkce prostém *Gibberella circinata.* Dále musí být hostitelské rostliny při vstupu do Společenství zkontrolovány a v případě potřeby testovány na přítomnost *Gibberella circinata*. Pro přemísťování hostitelských rostlin po území členských států Evropské unie platí povinnost opatřit dodávky hostitelských rostlin rostlinolékařským pasem, který potvrzuje, že rostliny byly pěstovány ve členském státě nebo v oblasti nebo v místě produkce prostém *Gibberella circinata* a případně bezprostředně před přemístěním testovány na přítomnost tohoto patogena. Rostlinolékařskými pasy nemusí být opatřeny rostliny určené pro užití vlastníky či příjemci k nekomerčním účelům za předpokladu, že nehrozí nebezpečí šíření tohoto škodlivého organismu.



Houba *G. circinata* napadá nejen semenáčky, ale také vzrostlé borovice

Obecně je tímto rozhodnutím stanoven zákaz zavlékání a rozšiřování houby *Gibberella circinata* na území Společenství a povinnost oznámit všechny případy výskytu nebo podezření z výskytu *Gibberella circinata* odpovědné úřední organizaci na ochranu rostlin v daném členském státě, v České republice tedy Státní rostlinolékařské správě (SRS). Z rozhodnutí vyplývá pro všechny členské státy i povinnost provádět každoročně průzkum zaměřený na přítomnost *Gibberella circinata.* SRS provádí tento průzkum na území ČR od roku 2007; kontrolovány jsou rostliny borovice a douglasky ve školkách, veřejné zeleni či na plantážích vánočních stromků, případně osivo borovice a douglasky původem ze zemí, kde byl výskyt houby *Gibberella circinata* potvrzen.

Odumřelá vrcholová část koruny *Pinus radiata* po napadení houbou *G. circinata*

Autor textu:
Ing. Pavel Sliacky, Ing. Petr Kapitola

Foto:
Terry Price, Georgia Forestry Commission, www.forestryimages.org (UGA 1247233)
Donald Owen, California Department of Forestry and Fire Protection, www.forestryimages.org (UGA 1312033, 1312035, 1312036, 1312038)
Elena Landera Rodríguez, Laboratorio de Sanidad Vegetal del Principado de Asturias, www.forestales.net (str. 5, 6)
Pintos, C.; Gonzáles, B.; Mansilla, J.P.; Aguín, O.; Salinero, M.C., Estación Fitopatolóxica do Areeiro, www.forestales.net (str. 3, 4, 7)
Petr Kapitola (semenáčky na str. 4)

Vydalo:
Ministerstvo zemědělství
ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou
Těšnov 17, 117 05 Praha 1, Tel.: 221 811 111, fax 224 810 478
www.mze.cz, e-mail: info@mze.cz,
www.srs.cz, e-mail: sekretariat@srs.cz

Praha, září 2007