



Smrkové pupeny porostlé plísní šedou



Pupeny buku porostlé plísní šedou

ných sklenicích, v lesních školkách i v klimatizovaných skladech (zejména při nevhodně používané přístrojové technice pro udržení vysoké vzdušné vlhkosti) a při krátkodobém i dlouhodobém skladování osiva. V řádcích na záhonech plíseň šedá napadá jednotlivé rostliny nebo jejich shluky nejprve roztroušeně a odtud se pak kruhovitě rozšiřuje. Někdy houba zničí celé řádky nebo i záhony. Škody působí i v mlazinách (jako např. následný činitel po poškození mrazem). V mladších porostech však již nebývá parazitem, který by napadenou dřevinu zahubil, jako je tomu u semenáčků a sazenic. Rozsah napadení a míra poškození závisí především na počasí a stáří rostlin.

MOŽNOSTI OBRANY

Základním opatřením je jako u všech houbových chorob preventivní péče a dodržování lesopěstebních zásad integrované ochrany. U sítí je především třeba zajistit přiměřenou zálivku a dostatečné větrání, v případě potřeby i proředění přehoustlých sítí, aby nenastaly příznivé podmínky pro infekci plísní šedou.

Při výskytu této houby je třeba před aplikací fungicidních přípravků nejprve odstranit silně napadené semenáčky a sazenice, které je ovšem nutně odebrat opatrně a napadený materiál okamžitě spálit a tím odstranit zdroj dalšího šíření infekce. Plíseň šedá je odolná proti většině fungicidních přípravků; jako poměrně účinné se jeví přípravky na bázi benomylu, tolylfluaniidu či mankozebu. Aplikaci fungicidu je třeba dvakrát až třikrát opakovat asi po sedmi až deseti dnech. Je třeba dbát, aby se přípravek dostal i do nejhustších partií výsevu. Množství postřikové jichy se musí přizpůsobit hustotě výsevu, při ošetření musí dojít k dokonalému pokryvu semenáčků či sazenic přípravkem. V případě používání závlahy je vhodné alespoň na 1 den zálivku přerušit a postřik opakovat již za pět až sedm dnů, protože tam dochází k rychlejšímu smývání fungicidního povlaku. Nejúčinnější jsou preventivní aplikace přípravků před propuknutím choroby v době hrozícího nebezpečí infekce nebo okamžitě při zjištění prvního výskytu choroby. I proti plísní šedé jsou testovány možnosti biologické obrany (např. v ovocnářství použití biopreparátů na bázi *Pythium oligandrum* či *Trichoderma koningii* a *T. harzianum*).

V klimatizovaných skladech je hlavním požadavkem jejich čistota a dodržování správných technologických postupů. Sazenice je možné ošetřit ještě na záhonech nebo těsně před uskladněním a teprve až po úplném zaschnutí postřiku je připravit pro skladování. Při výskytu choroby během skladování je nutno napadené svazky sazenic ihned odstranit a ostatní ošetřit postřikem fungicidním přípravkem.

Vzhledem k tomu, že plíseň šedá se vyznačuje vysokou životností a ekologickou plasticitou, ale i tolerancí k řadě fungicidních přípravků, je nutné ji považovat za velice nebezpečného patogena.

VYBRANÁ LITERATURA

Butin H. (1995): Tree diseases and disorders. Causes, biology, and control in forest and amenity trees. - Oxford, New York, Tokyo, 252 s.

Ellis M.B. (1971): Dematiaceous Hyphomycetes. - CMI Kew, Surrey, 608 s.

Jančařík V. (1974): Plíseň šedá a obrana proti ní. - Leták TEI 2/74-ochrana, VÚLHM Zbraslav, 2 s.

Jančařík V. (1989): Ochrana lesních školek před houbovými chorobami. - Lesnický průvodce 5/1989, VÚLHM Jíloviště-Strnady, 72 s.

Příhoda A. (1959): Lesnická fytopatologie. - SZN Praha, 363 s.

Autoři:

**Ing. Vítězslava Pešková,
Dr. František Soukup, CSc.**
VÚLHM Jíloviště - Strnady,
156 04 Praha 5 - Zbraslav
tel.: 257892222
tel. i fax: 257920648
mobil: 602351909
e-mail: peskova@vulhm.cz
soukup@vulhm.cz

Foto: archiv útvary ochrany lesa
(P. Kapitola, F. Soukup)

Foto na titulní straně:
Vyrašené výhonky smrku ztepilého napadené
plísní šedou
+ detail konidiového stadia *Botrytis cinerea*



Botrytis cinerea na žaludu



Nažka javoru infikovaná plísní šedou



lesní ochranná služba

Botrytis cinerea Pers.: Pers. Plíseň šedá





ÚVOD

Rod *Botrytis* popsal Micheli již v r. 1729, validován byl Friesem v r. 1821 v *Systema mycologicum* 1 : XLV. Do tohoto pomocného rodu je zařazováno cca 20 druhů konidiových stadií (anamorf) hub, jejichž vřecnatá stadia (teleomorfy) přísluší nejčastěji do rodu *Botryotinia*. Typový druh tohoto rodu - *Botrytis cinerea* - popsal Persoon v r. 1801 v *Synopsis methodica fungorum*.

Rod *Botrytis* je z fytopatologického hlediska velice významný, neboť řada jeho zástupců je řazena mezi významné houbové patogeny. Zahnuje houby poměrně úzce specializované na jednotlivé rody, či dokonce druhy hostitelských rostlin, ale i houby polyfágní, se širokým spektrem hostitelů, na nichž napadají nejrůznější části - přednostně však pletiva nevyzrálá, bujně rostoucí. Právě takový je i nejvýznamnější zástupce tohoto rodu *Botrytis cinerea* Pers.: Pers., který napadá květy, listy, stonky, plody i jiné části bylin i dřevin prakticky po celém světě (je doložen z více než 250 druhů rostlin). Můžeme ji však v přírodě nalézt dokonce i na řasách a houbách či organických látkách živočišného původu.

České pojmenování této houby - plíseň šedá - je z mykologického hlediska poněkud zavádějící. *B. cinerea* patří totiž do úplně jiné skupiny hub (viz dále) a pravým plísním se pouze podobá. Název „plíseň šedá“ je však velmi vžitý a používán - a to nejen v české, ale i anglické odborné literatuře (grey mould).

POPIS HOUBY

Plíseň šedá - *Botrytis cinerea* - je konidiovým stadiem druhu *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetz. Její vřecnaté stadium je řazeno do podkmene hub pravých (*Eumycetes*), třídy vřecnatých hub (*Ascomycetes*), do hub terčoplodých (*Discomycetes*), řádu *Helotiales*, čeledi hlízovkovitých (*Sclerotiniaceae*). Anamorfni stadium *B. cinerea* (směs rozmanitých kmenů, saprofytických i parazitických, které mají různé fyziologické vlastnosti) patří do třídy hub nedokonalých (*Deuteromycetes*), pomocného řádu *Moniliales*, pomocné čeledi *Moniliaceae*.

Plíseň šedá má více forem a stadií, kterými se může rozšiřovat. Jsou to: mycelium, konidie, chlamyospory, oidie, sklerocia a askospory, produkované v apotheciích. Mycelium je bezbarvé, s přehrádkami. Záhy se na něm začínají tvořit konidiofory - útvary patrné pouhým okem jako šedý pýřitý povlak. Konidiofory jsou dvakrát až třikrát silnější než mycelium, z kterého vyrůstají. Bujně rostoucí houba má konidiofory několikrát větvené, takže mají často stromčkovitý vzhled. Na konci několikrát se větvičkách krátkých větévek vyrůstají konidie. Ty jsou oválné nebo vejčité, šedohnědé, 9 - 12 x 6 - 10 μm velké. Vyrůstají na stopečkách (sterigmatech) z nejtenších větévek nebo přímo z konidioforu. Plíseň šedá je schopna vytvářet i drobná černá sklerocia. Jsou to oválné, protáhlé nebo hlízovkovité nepravidelné útvary vytrvalého podhoubí o velikosti 0,5 - 2 mm, které však mohou za příznivých okolností dosáhnout velikosti až 5 mm. Sklerocia slouží k přečkání nepříznivého období. Po navlhčení vytvářejí bohaté mycelium i s konidiemi.

B. cinerea má značnou ekologickou plasticitu. Konidie klíčí již při teplotách kolem 0 °C, neztrácejí však klíčivost, ani když jsou vystaveny přes noc mrazu. Optimální teplotou je 20 °C a jako maximum pro klíčení je udáváno 26 °C. Mycelium je schopno růst rovněž při teplotách okolo 0 °C, optimum však leží v rozmezí 20 - 22 °C, přičemž jeho růst ustává při 35 °C. Optimum pro sporulaci je v rozmezí 12 - 22 °C. Naopak optimum pro tvorbu sklerocií je mezi 11 - 13 °C. Relativní vzdušná vlhkost významně ovlivňuje růst houby. Pro klíčivost konidií je optimální relativní vzdušná vlhkost cca 95 %. Při relativní vzdušné vlhkosti 85 % ke klíčení již prakticky nedochází. Rozmezí pH pro klíčení je 1,6 - 9,8, přičemž optimum hodnot leží mezi pH 3 - 7. Plíseň šedá roste jak na světle, tak i ve tmě. Konidie jsou během celého roku rozšiřovány vzduchem, s vrcholem v letních měsících, především v červnu.

Houba se vyznačuje vysokou životností, vniká do rostlin různými rankami, poškozením od hmyzu (např. vpichy mšic nebo ploščic), ale i zdravý-

mi bliznami, průduchy, lenticelami, tedy i místy bez jakéhokoliv poranění. Infekčnost houby je vedle příznivých klimatických podmínek do značné míry závislá na predispozici rostlin.

SYMPTOMY POŠKOZENÍ

K infekci rostlin dochází prakticky výlučně konidiemi. Za příznivých klimatických podmínek jejich napadené části ve velmi krátké době (během několika málo dní) odumírají a pokrývají se hustým, popelavě šedě zbarveným myceliem produkujícím na konidioforech obrovské množství konidií, které se při dotyku či pohybu vzduchu ochotně uvolňují a jsou schopné okamžitě infikovat další rostliny. K rychlému rozšíření nákazy dochází obzvláště snadno v přehoustlých sijích, a to jak jehličnanů, tak i listnáčů.

U semenáčků (resp. sazenic) bývají obvykle nejdříve napadány spodní partie. Zastíněné jehlice, popř. listy, bývají oslabené a tím i náchylné



Smrk s výhony napadenými plísní šedou



Napadená smrková větve



Odumřelé smrkové výhony po infekci plísní šedou



Semenáček borovice infikovaný plísní šedou



B. cinerea na borových jehlicích

nější k nákaze v prostředí se zvýšenou vlhkostí. Ale nezřídka se stává opak, kdy je semenáček napaden od vrcholku, kde jsou jehlice (listy) nejméně vyztáhlé (především při déletrvajícím deštivém počasí, a tedy i vysoké vzdušné vlhkosti).

Na semenáčcích jehličnanů (na odumřelých i dosud zelených jehlicích) se můžeme nezřídka setkat s drobnými, víceméně kulovitými černě zbarvenými sklerocii (o průměru kolem 1 mm), často částečně ponořenými v pokožkových pletech. Sklerocia slouží houbě k přetrvání nepříznivého období (např. sucho nebo ne zcela úspěšná aplikace fungicidu). Jakmile se však podmínky zlepší, vyrůstá z nich rychle typické šedavé podhoubí vytvářející četné konidie.

Právě popelavě šedé podhoubí, porůstající odumřelé (zhnědlé až zčernalé) části rostlin, patří mezi nejnapadnější a zároveň nejcharakterističtější příznaky napadení rostliny plísní šedou.

MOŽNOSTI ZÁMĚNY

Onemocnění rostlin působené plísní šedou je velmi charakteristické a při pečlivější prohlídce



Plíseň šedá vyrostlá na bukové sazenici po dvoudenní kultivaci ve vlhké komoře

napadeného materiálu téměř nezaměnitelné. To platí především při infekci semenáčků či sazenic v lesních školkách, kdy původce onemocnění prozradí téměř vždy přítomné charakteristické šedavě zbarvené mycelium s obrovským množstvím konidií, které bývá většinou dobře patrné již pouhým okem. V případě pochybností je účelné založit vzorek do vlhka a plíseň šedá na něm po velmi krátké době (obvykle postačí 1 den) vytvoří bohaté šedavé podhoubí. Tento způsob identifikace, resp. potvrzení původce onemocnění, je vhodné použít především tehdy, nastanou-li nepříznivé podmínky pro normální fruktifikaci houby (např. sucho či neúspěšné ošetření fungicidem).

Za nepříznivých podmínek *B. cinerea* nezřídka vytváří na napadeném materiálu sklerocia. S těmi se setkáváme především na semenáčcích (sazenicích) nejruznějších jehličnanů (snad nejčastěji na borových jehlicích). Na první pohled mohou tyto útvary vzdáleně připomínat i základy tvořící se plodnic některých jiných hub (např. z rodů *Lophodermium*, *Sclerophoma*), avšak pomocí lupy je obvykle snadno odlišíme.

Pokud odumírající výhony, letorosty či větévky nalézáme na poškozené dřevině jednotlivě, avšak vždy alespoň někde v těsném sousedství zdravých a můžeme vyloučit poškození výhonů hmyzími škůdci, lze důvodně předpokládat houbovou infekci. Nemusí se však nezbytně jednat o *B. cinerea*. Odumírání napadených výhonů *Pinus strobus* působí *Meloderma desmazieresii*, různých jehličnanů - u nás nejčastěji zástupců rodu *Picea* houba *Sirococcus strobilinus*, odumírání celých větévek jehličnanů *Ascochyta abietina* atd. Proto je žádoucí, pokud již přímo v terénu nezjistíme předpokládaného houbového původce poškození, opět založit odebraný materiál do vlhké komory a v případě napadení plísní šedou dojde nejpozději do 2 - 3 dnů k nárůstu charakteristického šedavě zbarveného podhoubí.

Dalších možných příčin, resp. původců odumírání výhonů, popř. i celých větévek je více a možnost záměny při jejich zjišťování je podstatně vyšší. Při zhnědnutí a odumření právě vyrašených nebo rašících letorostů zaměřme svou pozornost nejprve na to, zda jsou na postiženém jedinci takto poškozeny všechny výhony nebo alespoň všechny výhony na jeho určité části - např. při zemi. Je-li tomu tak, je vysoce pravděpodobné, že primární příčiny poškození byly abiotického charakteru (pozdní mraz, akutní poškození imisemi apod.). Pozor! I z těchto příčin odumřelé výhony nezřídka bývají následně osídleny plísní šedou!

LESNICKÝ VÝZNAM

B. cinerea je typická saproparazitická houba, která úspěšně vegetuje nejen na živých hostitelských rostlinách, ale i na již neživém materiálu organického původu. Je v přírodě všudypřítomná - napadá nejrozmanitější rostliny od řas, hub až po lesní dřeviny. K parazitismu přechází především při vysoké a déletrvajícím vlhkosti, ať již při zamokření půdy či substrátu nebo při vysoké vzdušné vlhkosti ve sklenicích či foliovnicích anebo při déletrvajícím deštivém počasí.

Tato houba vykazuje různý stupeň patogenity podle toho, na kterých rostlinách a za jaké situace se vyskytuje. Výskyt a rychlý rozvoj houby nastává především při nadbytku vody za deštivého počasí, tání sněhu nebo po dlouhodobém zamokření půdy. K onemocnění dále přispívá nedostatek živin, ale i přehnojení dusíkem (tím



Odumřelé jedlové výhony po napadení plísní šedou

dochází ke zvýšené náchylnosti k poškození mrazem a následně infekcí). Rovněž se objevuje v přehoustlých výsevech nebo po oslabení semenáčků a sazenic abiotickými vlivy či po žíru hmyzu.

V lesnictví patří mezi hospodářsky velmi významné škodlivé činitele, a to především ve školkařských provozech. Na semenech škodí plíseň šedá tím, že snižuje jejich klíčivost, ale napadá i všechna další růstová stadia od klíčků přes semenáčky po sazenice. Ohroženy jsou pupeny, asimilační orgány i mladá kůra. Nebezpečí napadení touto houbou hrozí především semenáčkům a sazenicím jehličnanů (smrku, borovice, modřínu, douglasky, vejmutovky) i listnáčů. Za dostatečné vlhkosti mohou být napadeny všechny druhy dřevin včetně roubovanců.

B. cinerea se rozšiřuje v substrátových sých pod plastikovými kryty, v nedostatečně větra-