Moniliniová spála a moniliniová hniloba - závažná houbová choroba peckovin

původce *Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhl.) Honey ex. Dennis 1956

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

STÁTNÍ ROSTLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA

Úvod

Moniliniová spála a moniliniová hniloba plodů patří k nejvážnějším houbovým chorobám peckovin. V posledních letech je moniliniová spála hospodářsky nejškodlivější chorobou višní a meruněk v ČR. Moniliniová hniloba způsobuje závažnější poškození plodů peckovin pouze v některých letech a v některých oblastech.

Taxonomické zařazení

Říše Fungi, oddělení Ascomycota, třída Leotiomycetes, řád Helotiales, čeleď Sclerotiniaceae, rod Monilinia.

Teleomorfa: *Monilinia laxa* (Aderhold et Ruhland) Honey *ex* Dennis (1956)

Anamorfa (konidiové stadium): *Monilia laxa* (Ehrenb. ex Pers.) Sacc. *et* Voglino (1886)

Zeměpisné rozšíření

Monilinia laxa je druh patogena severního mírného pásma, původně pravděpodobně euroasijského původu.

V Evropě byly popsány obě stadia, anamorfní a mnohem později i teleomorfní.

Kromě Evropy se patogen vyskytuje i v Asii, Africe, severní Americe, východní Asii, nověji je výskyt potvrzen i v Austrálii a na Novém Zélandu.

Možnost záměny

Monilinia laxa má podobné příznaky jako *Monilinia fructigena*, která se vyskytuje převážně na jádrovinách, vzácněji na peckovinách (*Prunus* spp.). Tvoří charakteristické a druhově typické útvary, tzv. sporodochia, utvářené v soustředných kruzích. Na peckovinách se často vyskytuje společně s *M. laxa*. Oba druhy lze rozlišit kultivací na mediích, měřením velikosti konidií a nověji i pomocí biochemické metody PCR. *M. fructigena* se vyskytuje v Evropě, v Asii (Čína, Korea) a v jižní a severní Americe (USA, Kuba).

Příbuzné druhy s podobnými příznaky, nevyskytující se na území ČR:

Monilinia fructicola, která má podobný okruh hostitelských rostlin jako *M. laxa,* se vyskytuje především na peckovinách rodu *Prunus*, méně často na jádrovinách rodu *Malus, Pyrus* a dalších druzích. Vyskytuje se především v západní části jižní a střední Ameriky, na západním i východním pobřeží USA a Kanady, v jižní Africe, Austrálii a Oceánii (N. Zéland, N. Kaledonie) i v Asii (Čína, Tchajwan, Indie, Japonsko, Korea a Jemen). V Evropě se vyskytla ojediněle ve Francii

Kultury *Monilinia laxa* (vlevo), *M. fructicola* (vpravo), a *M. fructigena* (dole)

a v Rakousku. Jedná se o škodlivý organismus, jehož zavlékání na území ČR je zakázáno.

Dalším patogenem je *Monilia polystroma* Leeuwen (2002), jejíž anamorfa byla nově popsána na základě morfologických a genetických znaků, odlišných od *M. fructigena*, která se vyskytuje pouze v Japonsku.

Typické příznaky napadení monoliniovou spálou - odumřelé listy a květy přetrvávají dlouhodobě na letorostech

Výskyt v České republice

Monilinia laxa je původním druhem vyskytujícím se na území ČR. Ke škodlivým výskytům moniliniové hniloby dochází pouze v některých letech. Výrazný nárůst škodlivosti moniliniové spály v posledním období pravděpodobně způsobila kombinace příznivých meteorologických podmínek pro infekce v jarním období a pěstování náchylných odrůd peckovin, především višní a meruněk.

Hostitelské rostliny

Patogen má velmi široký okruh hostitelských druhů z čeledi růžovitých (Rosaceae) a to z podčeledí slivoňových (Prunoideae) i jabloňových (Maloideae). Hostitelem je především meruňka obecná (*Prunus armeniaca*), broskvoň obecná (*Prunus persica*), slivoň třešňová (*Prunus cerasifera*), třešeň višeň (*Prunus cerasus*), slivoň obecná (*Prunus insititia*), slivoň švestka (*Prunus domestica*), mandloň obecná (*Prunus dulcis*); dále také jabloň (*Malus* spp.) a hrušeň (*Pyrus* spp.), u kterých se jedná o formu specialis *mali.*

Hostitelem jsou rovněž okrasné druhy peckovin: slivoň (višeň) plstnatá (*Prunus tomentosa*), mandloň trojlaločná (*Prunus triloba*) a další.

Biologie

Během vývoje patogena dochází ke střídání nepohlavního a pohlavního stadia, anamorfní stadium je převládající. *Monilinia laxa*, způsobující moniliniovou spálu, škodí během vegetace v období kvetení a zvýšené citlivosti hostitele za vhodných podmínek, tj. přítomnosti vhodných vstupních míst pro infekci (jizvy po opadu květních částí; poranění).

M. laxa, jako původce moniliniové hniloby, škodí nejen během dozrávání plodů na stromech, ale i po sklizni v průběhu skladování. Příznaky napadení se v každém období liší. Tvorba konidií probíhá již při nízkých teplotách a jejich masivní produkce nastává při teplotách nad 10°C. Konidie vznikající za nižších teplot jsou větší a vitálnější. Vývoj patogena probíhá v širokém teplotním rozmezí. Při teplotě 12°C, vysoké vzdušné vlhkosti (nad 85 %) a souvislém ovlhčení listů nastane infekce již během 15 hodin.

Příznaky napadení

Moniliniová spála

Zaschlé květy i listy po napadení *Monilinia laxa* zůstávají na větvích a neopadávají - detailní pohled

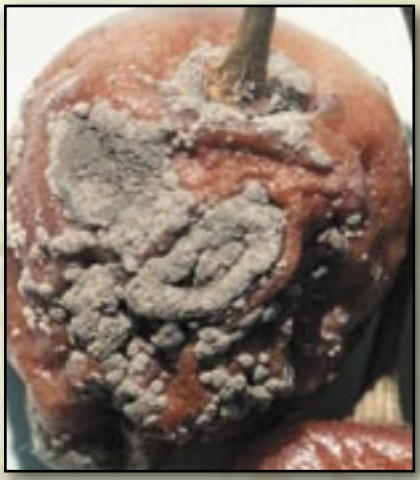
Původce napadá všechny rostlinné části, jednotlivé květy nebo celá květenství (dle druhu peckovin), listy, letorosty, větve, nezralé i zralé plody. Napadení květů se projevuje nejdříve vznikem hnědavých, vpadlých míst na korunních lístcích (plátcích), pestíku a listech. Později květy hnědnou a předčasně zasychají, skvrny na listech se zvětšují a nakonec celé poškozené listy vadnou a odumírají, poškozené části však neopadávají. Na napadených letorostech i starších větvích se často vyskytuje klejotok.

Mycelium prorůstá přes bliznu do semeníku, infikuje semeník a později celý květ, případně proniká jizvami po prašnících a korunních lístcích, prorůstá stopkami a dalšími pletivy a infikuje plodonoše a letorosty. Na napadených letorostech se tvoří nekrotické skvrny-léze, které se zvětšují po celém obvodu letorostu. Houba produkuje metabolity, které způsobují úhyn napadených částí, případně i celých orgánů. Napadené části odumírají velmi brzy, většinou několik dní po infekci a nejpozději do 2 týdnů, šíření patogena závisí na trvání vhodných podmínek. Intenzita poškození však závisí nejen na infekčním tlaku a trvání podmínek, ale i na velikosti násady. Orgány nad postiženým místem odumírají přerušením transportu vody a živin. Napadené odumřelé květy nebo listy zůstávají na větvičkách. Vizuálně se strom jeví jako poškozený, „spálený“ mrazem. Proto se tato forma choroby nazývá „moniliniová spála“. V okolí zničených plodonošů se často tvoří malé rakovinné rány s různě intenzivním klejotokem na okrajích, které mohou být vstupní branou infekcí dalších saprofytických druhů hub nebo bakterií. Patogen, mimo systémových infekcí, může způsobit i přímé lokální poškození poraněných letorostů. Tento způsob poškození je však méně významný.

Části stromu napadené *Monilinia laxa* vypadají jako spálené mrazem

Moniliniová hniloba plodů

Kromě vegetativních orgánů napadá *Monilinia laxa* i plody, na nichž vyvolává okrouhlé hnědě zbarvené hnilobné skvrny, které se dále šíří. V poměrně krátké době po infekci se hniloba rozšíří po povrchu celého plodu. Později se objevují charakteristické polštářkovité útvary (sporodochia), tvořené hustě uspořádanými skupinami konidioforů, které nepravidelně plošně pokrývají povrch napadeného plodu (ne v koncentrických kruzích!). Na povrchu šedavě zbarvených a drobných (1 - 2 mm) ložisek (sporodochií) se tvoří konidie. Běžně se vyskytují na květenstvích a na mladých, nezralých plodech, které nejdříve hnijí a později nekrotizují.



Plod třešně napadený moniliniovou hnilobou

Apothecia se tvoří na pseudosklerociích, seschlých opadaných plodech, po poměrně dlouhou dobu (1-2 roky). Pseudosklerocia jsou dlouhodobým zdrojem inokula. Skupiny okolních napadených plodů přetrvávají často na stromech jako pevně spojené („slepené“) shluky plodů.

Morfologie

Makroskopické plodnice teleomorfního stadia (apothecia) typického tvaru jsou přisedlá, žlutohnědá, diskovitá až miskovitá, dlouze stopkatá, v průměru 3 - 8 mm, stopka 10 - 30 x 1 - 2 mm vysoká a široká. Vznikají na napadených odumřelých plodech, na sterilních útvarech (pseudosklerociích). Objevují se vzácně a v některých oblastech se nevyskytují.

Vřecka jsou unitunikátního typu, otevírají se pórem na jeho vrcholku, askospory jsou uvolňovány aktivně, jsou jednobuněčné. Velikost vřecek je 120 až 190 x 7,5 - 12 µm. Askospory jsou eliptické až široce vejčité, 7 - 19 x 4,4 - 8,5 µm velké.

Konidie, vznikající na konidioforech ve sporodochiích, jsou široce vejčité, s rozměry 8 - 23 x 7 - 16 µm,.

Detail mumifikovaného plodu (třešně nebo višně) napadeného moniliniovou hnilobou

Význam

Patogen způsobuje snížení kvality (přímé poškození plodů) nebo množství sklizně (snížení počtu plo-

dů poškozením květů a květenství spálou, snížení násady plodů v následujících letech, přímé zničení plodů hnilobou).

Dále dochází k negativnímu ovlivnění růstu a plodnosti (tvoří se kratší letorosty, menší listy, při opakovaných každoročních výskytech spály i menší velikost plodů) i vitality stromů (při opakovaných každoročních infekcích nebezpečí vymrznutí napadených a oslabených stromů).

Způsob šíření

Na suchých mumifikovaných plodech, které zůstanou na stromech přes zimu, nebo na dalších napadených orgánech se na jaře tvoří konidie, které jsou nejdůležitějším zdrojem infekcí.

Strom višně úplně zničený moniliniovou spálou

Konidie jsou šířeny větrem, vodou a hmyzem, především druhy, které poraňují plody (blanokřídlí – vosa a sršeň, škvoři, brouci a další). Vstupními místy infekcí jsou všechna poranění povrchu rostlinných orgánů, jizvy, praskliny, požerky, místa poranění kroupami, při sklizni atd.

Ochrana

K ochraně proti uvedeným chorobám je třeba využít komplex opatření, které snižují nebo omezují nebezpečí infekcí, poškození plodů apod.

Nepřímá

Agrotechnická opatření

Výsadby se doporučuje zakládat na dobře osvětlených a provzdušňovaných lokalitách, důležitá je i správná orientace řad, dodržení doporučeného sponu zajišťujícího osvětlení a vzdušnost korun stromů.

Je třeba vybírat lokality s dobrými půdními podmínkami (pH, obsah humusu aj.), zajistit před výsadbou kvalitní přípravu půdy a vyrovnanou výživu makro a mikroelementy (zejména nepřehnojovat dusíkem).

Další agrotechnické zásahy, které příznivě působí proti šíření choroby jsou kvalitní výchovný řez, pravidelný a dostatečný udržovací nebo zmlazovací řez výsadeb, zajišťující řídké a vzdušné koruny i dostatečné osvětlení plodů při dozrávání. Důležité je řízené kapkové zavlažování, omezující ovlhčení povrchu a zajišťující pravidelný přísun vláhy bez nebezpečí popraskání plodů. Významným opatřením je rovněž použití kvalitního výsadbového materiálu.

Výběr méně náchylných odrůd

Lze doporučit výsadbu odolnějších odrůd k moniliniové spále: višní odrůdy Morellenfeuer, Körösská, Favorit, Újfehértoi fürtös; meruněk odr. Harlayane, Harcot a dalších.

Přímá

Biotechnická

Biotechnická opatření jsou pouze podpůrná a slouží ke snížení množství inokula ve výsadbě nebo k zabezpečení preventivní ochrany plodů před mechanickým poškozením.

Dle možnosti je třeba ihned po sklizni odstranit napadené usychající plody, rovněž i napadené větve s nekrózami, zbytky odumřelých plodonošů s květy, květenstvími a listy.

Vzácný společný výskyt typických příznaků moiliniové spály i moniliniové hniloby (na plodu)

Zbytky mumifikovaných plodů na větvích, případně na zemi a dle možnosti i v blízkosti výsadeb, je nutno odstranit během vegetačního klidu nebo brzy na jaře před začátkem vegetace, při řezu či následně. Lze je odstranit řezem větví, sběrem nebo zapravením kultivací, likvidace je možná spálením nebo zakopáním a následným zakrytím půdou (zasypáním vápnem).

Doporučuje se pozdější řez, řez napadených částí provést minimálně 10 cm, lépe 20 cm pod místem napadení. Důležité je ošetření ran po řezu, jako prevence sekundárního napadení dalšími patogeny. Významným opatřením je i ochrana dozrávajících plodů sítěmi proti poškození kroupami a ptactvem. Při sklizni ovoce je třeba opatrně zacházet s ovocem (moniliniová hniloba plodů při skladování).

Biologická

Experimentálně je ověřováno použití bakterií (*Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp.) nebo hyperparazitických druhů hub (*Tuberculina* sp.), k přímé biologické ochraně výsadeb peckovin nebo k posklizňovému ošetření plodů před skladováním.

Chemická

Moniliniová spála

Během rozhodujících vývojových fází hostitele (během květu a krátce po odkvětu) je nutné sledovat průběh počasí. Proti moniliové spále je ošetření nutné, jestliže v období od začátku květu do opadu korunních plátků jsou předpovídány vhodné podmínky pro infekci a šíření patogena. Dostatečný zdroj inokula pro

Napadené zaschlé části rostlin mohou být zdrojem infekce *Monilinia laxa* v následujícím roce

infekci houbou (mumifikované plody, napadené odumřelé části) bývá ve většině ovocných výsadeb. Doporučuje se proto 1 až 2 preventivní ošetření podle průběhu počasí, druhé ošetření přibližně 7 - 14 dní po předchozím. V případě předpovězené změny meteorologických podmínek během kvetení se provede první ošetření později, příp. se vynechá druhé ošetření. Ošetřit lze i krátce po odkvětu proti infekci letorostů.

Zcela napadený plod angreštu

Moniliniová hniloba plodů

Důležitá je kvalitní ochrana proti žravým živočišným škůdcům, způsobujícím poškození plodů a tím vytvoření vstupní brány pro infekci. Provádí se rovněž preventivní ošetření. Optimální podmínky pro infekci jsou v tomto případě vyšší teploty (20 - 22°C) a současně déletrvající ovlhčení povrchu plodů nebo vysoká relativní vlhkost vzduchu.

Přípravky (obchodní název, účinná látka) registrované v ČR proti moniliniové spále jsou Horizon 250 EW (*tebuconazol*), Sporgon 50 WP (*prochloraz-Mn*), Baycor 25 WP (*bitertanol*) a Rovral Flo (*iprodione*).

Přípravky (obchodní název, účinná látka, ochranná lhůta) registrované v ČR proti moniliniové hnilobě plodů jsou Horizon 250 EW (*tebuconazole*, 7 dní), Rovral Flo (*iprodione*, 14 dní), případně Baycor 25 WP (*bitertanol*, 35 dní).

Termín ošetření proti moniliové hnilobě plodů je vždy určen ochrannou lhůtou přípravku, obvykle se ošetřuje 2-4 týdny před sklizní.

Autor textu: RNDr. J. Juroch
Foto: J. juroch, B. Zbuzek, Compendium of Stone Fruit Diseases

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, info@mze.cz,
www.srs.cz, e-mail: sekretariat@srs.cz

Praha, prosinec 2006