

Rzivost hrušně - stále významnější choroba hrušní

Gymnosporangium sabinae (Dicks.) Wint. 1881



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Úvod

Původcem rzivosti hrušně je houba *Gymnosporangium sabinae* (Dicks) Wint. Patogen byl původně popsán jako dva samostatné druhy na hostitelských druzích, jalovci a hrušni. V posledních letech narůstá škodlivost choroby v zahrádkářských osadách a přírodních zahradách.

Taxonomické zařazení

Říše Fungi, oddělení Basidiomycota, třída Urediniomycetes, řád Uredinales, čeleď Pucciniaceae, rod *Gymnosporangium*.



Typické skvrny na kistech hrušně způsobené houbou *Gymnosporangium sabinae*

Zeměpisné rozšíření

Houbový patogen *Gymnosporangium sabinae* je euroasijského původu, vyskytuje se v humidních oblastech a rozšíření je vázáno na hostitelské druhy.

Patogen se vyskytuje v Evropě, severní Africe (Alžírsko, Maroko), Asii (Libanon, Sýrie, Turecko, Irán aj. a izolovaný výskyt v Číně) a v severní Americe (Kanada, USA).

Výskyt v České republice

Rzivost hrušně je původní choroba vyskytující se na území bývalého Československa. V našich podmínkách patřila mezi méně rozšířené choroby s občasnou škodlivostí v některých oblastech. K významnějšímu rozšíření došlo v minulých letech pravděpodobně následkem zvýšené koncentrace hostitelských druhů a překrytím areálů rozšíření (hrušni v kombinovaných užitkových i okrasných zahradách a jalovců, náchylných kultivarů původních i nepůvodních hostitelských druhů a jejich kříženců v okrasných výsadbách v intravilánech měst i obcí).

Možnost záměny

Na hrušních (*Pyrus* spp.) a dalších druzích z rodů *Malus*, *Sorbus*, *Crataegus* a *Amelanchier* se vyvíjí aeciální stadium příbuzného druhu *G. clavariiforme*, teliální stadium se vyvíjí na jalovcích (*Juniperus communis*, *J. nana*). Příznaky tohoto patogena jsou na obou hostitelích dosti podobné těm, které vyvolává *G. sabinae* na hrušních a jalovcích.

Hostitelské rostliny

Patogen patří mezi rzi, které jsou obligátně biotrofní parazité rostlin. Je to tzv. dvoubytný druh, během svého životního cyklu střídá hostitelské druhy vyšších rostlin různých čeledí. *G. sabinae* se vyvíjí na dvou druzích dřevin.

Primárním hostitelem (hlavní hostitel) je jalovec (*Juniperus* spp.), především j. čínský (*J. chinensis*) a zvláště jeho některé kultivary, j. prostřední (*J. x media*) a j. klášterský (*J. sabina*, synonymum. j. chvojka klášterská). Jalovec klášterský je však napadán méně často.

Sekundárním hostitelem (mezihostitelem) je hrušeň (*Pyrus* spp.), především hrušeň obecná (*P. communis*) a hrušeň polní (*P. pyrastrer*).

Biologie

U rodu *Gymnosporangium* se netvoří během vývoje urediospory (mikrocyclický druh). Vývojový cyklus *Gymnosporangium* spp., včetně *G. sabinae*, je velmi složitý.

Telia produkují zimní spory (teliospory), v nich probíhá splynutí buněčných jader, vyklíčí bazidie, které mají diploidní jádro, proběhne redukční dělení, vzniknou čtyři haploidní buňky, na stopkách se vytvoří

čtyři bazidiospory. Klíčení bazidiospor probíhá v širokém teplotním rozmezí 5 - 25°C (s optimem 20°C). Infekce proběhne po splnění fenologických podmínek (vyvinuté listy hrušní), meteorologických podmínek (déletrvajících ovlhčení povrchu listů, vysoká relativní vlhkost vzduchu a vhodná teplota) a za přítomnosti inokula (bazidiospor). Bazidiospora vyklíčí v hyfy a proniká do hostitele, haploidní mycelium se v pletivech intercelulárně rozrůstá, v buňkách se tvoří haustoria, později pod svrchní epidermis listů tvoří spermogonium. Ve spermogoniu se na konci krátkých hyf odškrubují spermacie (samčí gamety), současně zde vyrůstají a vně vyčnívají dlouhé přijímací (receptivní) hyfy a tvoří se zde čirá, nasládlá a voňavá tekutina,



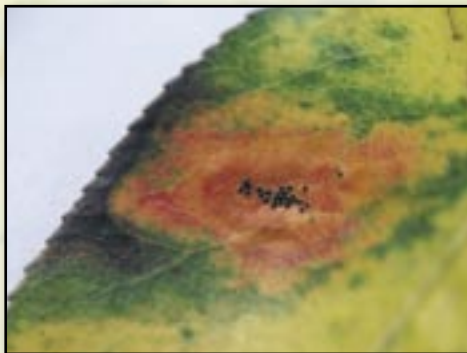
Na jalovcích vytváří *Gymnosporangium sabinae* rosolovitá telia produkující masy teliospor



Prázdná aecia po uvolnění aeciospor

zvaná nektar. Nektar je vytlačován vně společně se spermaciemi, láká hmyz sající nektar, který přenesení spermacie na receptivní hyfy v jiném spermogoniu. Dochází k oplození, jádro spermacie přechází do receptivní hyfy, přesouvá se do mycelia pod spermogoniemi a vzniká dvoujaderná buňka, ze které klíčí sekundární mycelium. V hypertrofovaných

pletivech (spodní strana čepelí listů) mezihostitele se tvoří ložiska prášilek (aecií). V aeciích vznikají řetízky jednobuněčných aeciospor. Uvolněné aeciospory jsou přenášeny na hostitele - jalovec. Vyklíčí na jehlicích a dikaryotické mycelium prorůstá pletiva a infikuje další buňky. Aeciospory jsou poměrně dlouhou dobu životaschopné.



Skvrna na listu se spermogoniemi uprostřed

Způsob šíření

Z teliospor vyklíčí bazidie, vznikající bazidiospory jsou přeneseny pomocí vzdušných proudů na povrch hrušně, ve vodním prostředí (rosa, dešťové kapky) vyklíčí, dochází k pronikání průduchy, tvoří se haustoria, podhoubí se rozrůstá v mezibuněčných prostorách (intercelulární parazit) rostlinných pletiv.

Aeciospory jsou roznášeny opět pomocí vzdušných proudů na povrch jalovce. Aeciospory klíčí ve vodním prostředí na povrchu jehlic, dochází k infekci a intercelulární mycelium postupně prorůstá pletivě hostitele.

Příznaky napadení

Hrušň

Původce rzivosti hrušně *Gymnosporangium sabinae* napadá především čepel listů, při silné infekci dochází i k napadení řapíků, mladých letorostů a případně i plodů. Na svrchní straně čepelí se v druhé polovině května a v červnu, asi 3-4 týdny po infekci, objevují žlutooranžové, později oranžové, oválné, drobné a postupně se zvětšující skvrny o velikosti nejčastěji 10-15 mm. Počet skvrn kolísá od jedné do několika desítek (35). Skvrny mají výrazné červené lemování, později červená i střed skvrny. Na horní straně listů v místech skvrn se tvoří drobné bradavičnaté útvary, spermogonia, v nichž se diferencují spermacie. Vzácněji se spermogonia tvoří na plodech nebo letorostech. Zpočátku jsou oranžově červená, postupně tmavnou, později černavá, kuželovitá a vyčnívající nad povrch listů. Vyskytují se v koncentricky uspořádaných skupinách uprostřed skvrn, méně často se tvoří skupiny protáhlého tvaru.



Oranžová skvrna na listu se postupně zbarvuje do nachova

Na spodní straně listů, v mís-

tech skvrn se spormogoniemi, se objevují hlízovité až nepravidelně tvarované nádorovité útvary, které jsou rozděleny na několik částí. Povrch nádorů je zpočátku hladký, později praská a stává se drsný, pletiva epidermis nekrotizují, barva nádoru se mění ve světle hnědou. Později, koncem léta a počátkem podzimu (od poloviny srpna do září, výjimečně déle) prorážejí epidermis a na vrcholech nádorů se objevují nápadná aecia, v nichž se tvoří aeciospory. Aecia jsou kryta tzv. pseudoperidiem. Aecia se mohou vzácně vyvinout i na svrchní straně listů, ale také na řapících, letorostech a plodech. Po prasknutí pseudoperidia se uvolňují aeciospory, které v závěru léta infikují hostitelské jalovce. Silně napadené listy mohou předčasně opadávat již koncem léta. Koncem vegetačního období může dojít i k nekrotizaci okrajových částí napadených listů, následkem přerušení nebo omezení transportu živin a asimilátů vodivými svazky.

Jalovec

Mycelium se v pletivech hostitele postupně rozrůstá. Výraznější příznaky napadení se obvykle objevují 2. rokem po infekci, vzácněji i dříve. Napadené části jsou mírně vřetenovitě zduřelé. Dochází k omezení růstu, žloutnutí a opadu jehličí, výjimečně i k odumírání větévek a větví. Na jaře 3. roku po infekci se na jalovcích v místech zduřelých objevují nenápadná ložiska,



Nádorovitý útvar na spodní straně listu před vytvořením aecií



Vzácně se vyskytující aecia na řapíku listu



Zduřenina větevky jalovce před vytvořením telí - příznaky koncem zimy

ze kterých vyrůstají telia. Na zduřelých částech jalovců se někdy koncem dubna, ale většinou počátkem května (přibližně v období kvetení a krátce po odkvětu hrušni), objevují skupiny za vlhka nápadných rosolovitých telíí. Telia produkují masy kaštanově hnědých a slizovitých teliospor, za sucha tvoří rezavě hnědé prášivé povlaky. Telia později zasychají, odlamují se a zůstávají po nich žlutooranžové jizvy.

Morfologie

Základy telíí dosahují asi 3 - 5 x 6 - 8 mm šířky a výšky, vznikají ve skupinách v místě zduření povrchu infikovaných částí jalovců. Ložiska zpočátku vypadají jako malé, příčné, žlutavé skvrny v prasklinách kůry, později se mění ve strupovité, fialově černé útvary mírně kuželovitého tvaru nebo po stranách zploštělé. Velikost ložisek na jalovcích kolísá od několika mm do několika desítek cm (70 - 80 cm!). Za vlhka se zvětšují a mají vzhled kuželovitých, mírně zploštělých jazykovitých lalůčků s tupou špičkou a rosolovitou až slizovitou konzistencí. Dosahují rozměrů 5 - 25 mm.

Teliospory jsou žlutavé, skořicově hnědé až tmavě červenohnědé, vejčité, eliptické nebo podlouhlé, na obou koncích kuželovitě zakončené, horní konec slabě zašpičatělý nebo zaokrouhlený, rozměry 39 - 49 x 22 - 28 (42 - 56 x 22 - 34) μm . Jsou dlouze stopkaté, dvoubuněčné, se dvěma klíčními póry, v místě přepážky jsou slabě zaškrcené. Klíčí ve čtyřbuněčnou bazidii. Na každé z buněk bazidie, oddělených navzájem příčnou přepážkou, vypučí na stopce okrouhlá jednobuněčná bazidiospora. Bazidiospora je bezbarvá.

Zanořená spermogonia na horní straně listů jsou 170 - 190 μm široká a 150 - 170 μm vysoká, mírně vystupující nad povrch epidermis jako kuželovité útvary.

Aecium je vejčité kuželovité, v polovině nejširší a ke špičce zúžené a spojené. Pseudoperidium je žluté až rezavě hnědé, s tmavěji zbarvenou špičkou, podélně rýhované, později po stranách praská a nakonec je hvězdovitě roztrhané



Telia na větví jalovce se tvoří koncem dubna až začátkem května



Skupiny aecií na spodní straně silně napadeného listu po uvolnění aeciospor

v jednotlivé pruhy. Pseudoperidium je 3 - 5 mm vysoké a 1 - 3 mm široké.

Aeciospory nepravidelně kulovité až široce eliptické nebo polyedrické, rozměry 23 – 34 (27 -31) x 19 - 27 μm , stěna silná (2,5-) 3 - 4 μm , na povrchu četné, drobné a pravidelně uspořádané bradavičnaté útvary a několik klíčnicích porů (6 - 10).



Silně napadený strom hrušně houbou *Gymnosporangium sabinae* - celkový pohled

Význam

Hrušeň

Při silném napadení listů dochází k redukci listové plochy (až 80%) a snížení asimilace. V následujících letech dochází k negativnímu ovlivnění růstu hrušně (tvorba kratších letorostů, menších listů), snížení kvality (menší velikost plodů, zhoršení chuti, případně i přímé poškození plodů) nebo množství sklizně. Opakované silnější výskyty nebo předčasný opad listů mohou následně způsobit uhynutí oslabených stromů během extrémních zim.

Jalovec

Oslabení růstu napadených rostlin, výjimečně zasychání větví a větví. Snížení estetické hodnoty rostlin, ztráta tržní hodnoty výpěstků. Napadené části jsou trvalým zdrojem infekce pro hrušeň.

Ochrana

Nepřímá - preventivní opatření

Prostorová izolace

Prostorová izolace hostitelských druhů umožňuje přerušování vývojového cyklu. V blízkosti výsadeb hrušně nebo ovocných zahrad nepěstovat hostitelské náchylné druhy a kultivary jalovců, v okolí okrasných koniferových školek nepěstovat hrušeň. Doporučená minimální izolační vzdálenost 150-200 m (spolehlivá 500 a více m) závisí především na poloze výsadeb (morfologie terénu a směry převládajících větrů) a mikroklimatických podmínkách.

Výběr méně náchylných odrůd

Pěstování odolnějších kultivarů hostitelských druhů a kříženců jako je jalovec obecný (*J. communis*) jalovec šupinatý (*J. squamata*), j. poléhavý (*J. horizontalis*) aj..

Existuje i rozdílná odrůdová odolnost hrušně, obecně odolnější jsou ranější odrůdy. Jako odolnější jsou uváděny odrůdy Červencová, Boscova, Hardyho aj..

Ochrana přímá

Mechanická ochrana - odstraňování zdrojů infekce

Odstranění celých silně napadených rostlin jalovců nebo jen jejich částí (jednotlivých větévek a větví), a to v předjaří, před začátkem jarní vegetace a tvorby telii a teliospor.

Chemická

Ochrana by měla být preventivní, ošetření se provádí před splněním podmínek pro infekci. Zdrojem infekce jsou bazidiospory přenášené větrem. Ošetření je nutné provádět opakovaně po dobu trvání nebezpečí infekcí.



Silně napadené listy předčasně opadávají

První ošetření se provede před květem hrušní, další ošetření v době kvetení nebo těsně po odkvětu, případné další ošetření v období 7 - 14 dní po předchozím, dle použitého přípravku.

Práh škodlivosti nebyl experimentálně stanoven, uvádí se 20 – 30 (50)% napadených listů.

Ošetřují se především hrušně, dle potřeby a možnosti lze ošetřovat i jalovce, např. cenné okrasné výsadby v blízkosti hrušní (okrasné školky, výjimečně zahrady). Případné ošetření jalovců je třeba provádět při objevení acii, před tvorbou aeciospor.

Přípravky (účinné látky) registrované v ČR proti rzivosti hrušně na hrušni.

Obecně se k ochraně proti rzivosti používají přípravky ze skupiny inhibitorů demethylace sterolů, případně karbamáty a strobiluriny.

Proti rzivosti hrušně nebyl v roce 2006 registrován v ČR žádný přípravek, lze však využít dobré vedlejší účinnosti přípravků určených k ochraně proti strupovitosti hrušně, např. Baycor 25 WP (*bitertanol*) a Punch 10 EW (*flusilazole*), účinné jsou i přípravky Dithane DG, Neo-tec, Dithane M 45, Novozir MN 80 (*mancozeb*) a Polyram WG (*methiram*).

Autor textu: RNDr. Jan Juroch

Foto: J. Juroch, L. Jankovský, J. Rod

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