

Choroby víceletých píceňin a možnosti ochrany proti nim

Působení fytopatogenních organismů znamená jedno z nejvýznamnějších omezení při pěstování kulturních rostlin. Víceleté pícniny (především vojtěška setá, jetel luční) mají z tohoto hlediska určité specifické postavení. Ačkoliv zaujímají podle velikosti pěstebních ploch jedno z předních míst, nejsou v pravém slova smyslu tržními plodinami. Tvoří většinou mezičlánek k dosažení ekonomického efektu v navazující živočišné výrobě. Tento ekonomický aspekt se mnohdy odráží i v hodnocení významu pícnin a sehrává svou roli i v ochraně pícnin před působením fytopatogenních organismů.

V průběhu minulých desetiletí se měnily názory na využitelnost jetelovin a také na parametry, kterých by měly ve formě nových odrůd dosahovat. Není tak dávno doba, kdy téměř jediným kritériem hodnotícím kvalitu odrůd byl výnos. V současné době se vzrůstajícím významem jetelovin nejen jako pícnin na orné půdě, ale také jako významných komponent různě koncipovaných a pro různé účely modifikovaných směsí do popředí vystupuje požadavek na dobrý zdravotní stav a na zvýšenou vytrvalost a konkurenceschopnost.

V pěstitelské praxi se mnohdy patogenním činitelům jetelovin a chorobám, které vyvolávají, věnuje menší pozornost s odůvodněním, že ekonomický dopad těchto chorob není příliš výrazný. Samozřejmě, že při různém způsobu využívání (pícní porosty, porosty semenné, počet sečí, apod.) jejich důležitost kolísá. Obecně však lze konstatovat, že patogenní organismy mají vliv na vytrvalost rostlin i na kvantitu a kvalitu sklizně. Nejvýznamnější ztráty způsobují patogenní organismy vyvolávající choroby vaskulárního a kořenového systému. Významná je ale také celá řada patogenů parazitujících na nadzemních částech rostlin. Jejich působení je většinou predispozicí k dalšímu napadení, omezuje asimilační plochu, v důsledku čehož dochází ke snížení výnosů. Dalším faktorem je oslabení rostlin před zimou s možnými negativními následky při přezimování a nezanedbatelná je také produkce širokého spektra antinutričních látek, které mohou mít význam při zkrmování takto napadené píce.

V následném textu jsou poprvé v souhrnné podobě uplatněny nové či revidované české názvy chorob tak, jak vyplynuly z revize, která je výsledkem práce odboru rostlinolékařství České akademie zemědělských věd a jejíž pravidla byla publikována v časopise Úroda (2005, příloha, 1-16). Spolu s pravidly bylo publikováno revidované názvosloví pro první dvě skupiny plodin, a to pro vojtěšku setou a jetel luční a pro pícní a travníkové trávy. V souladu se schválenými pravidly vstupuje revidované názvosloví v platnost zveřejněním v dostupném odborném zemědělském periodiku. Nové názvosloví je závazné pro časopisy a publikace vydávané pod záštitou Odboru rostlinolékařství ČAZV a je doporučeno k užívání odborné veřejnosti. Proto i v tomto příspěvku jsou u jednotlivých patogenů a chorob již tyto nové názvy použity.

Choroby jetele lučního

Jetel luční (*Trifolium pratense* L.) je v současné době v České republice reprezentován 25 registrovanými odrůdami tuzemského i zahraničního původu na diploidní i tetraploidní úrovni. Pěstitelům je tedy k dispozici poměrně široké odrůdové spektrum. Jetel luční může být hostitelem více než 60 druhů patogenních organismů. O nejvýznamnějších z nich, jejich výskyt zaznamenáváme každoročně a mají určitý ekonomický význam, je zmíněno v dalším textu.

Virové mozaiky jetele

Závažnými původci chorob jetele lučního jsou viroví patogeni. Nejrozšířenějším je virus žluté mozaiky fazolu (*Bean yellow mosaic virus* – BYMV – **obr. 1**), který byl v České republice determinován na různých stanovištích v 75-94 % vzorků rostlin s příznaky virové infekce. Kromě tohoto druhu se z virových patogenů vyskytují i virus vrcholové nekrózy hrachu (*Pea top necrosis virus* - PTNV), virus žilkové mozaiky jetele lučního (*Red clover vein mosaic virus*- RCVMV), virus mozaiky vojtěšky (*Alfalfa mosaic virus*- AMV) aj. Viroví patogeni způsobují na rostlinách jetele lučního různé typy příznaků - mozaiky, strakatosti, skvrnitosti, kroucení listů apod. V přírodě se většina těchto patogenů rozšiřuje hmyzími přenašeči, převážně mšicemi. Virové choroby patří k činitelům negativně ovlivňujícím výnos zelené hmoty a semen, napadené rostliny jsou často retardovány v růstu a vytvářejí méně hlávek. Z hlediska vytrvalosti k závažným důsledkům napadení patří i zvýšený úhyn napadených rostlin. Jelikož vůči virovým patogenům není známa komerčně využitelná chemická ochrana, pozornost se zaměřuje na šlechtění na rezistenci. V současné době je v České republice registrována odrůda Rezista se zvýšenou hladinou rezistence vůči virovým patogenům.

Padání klíčnic rostlin jetele – seed rot and damping-off

Rané růstové fáze jsou ohroženy komplexem patogenních mikroorganismů, tvořících mikrofloru osiva a rhizoplánovou mikrofloru. Dominantními mikroorganismy jsou druhy rodů *Pythium* a *Fusarium*. Ve spojení s nevhodnými kultivačními podmínkami (zamokřený pozemek, nevyrovnaná výživa) dochází k padání klíčnic rostlin, a tím k výrazné redukci počtu jedinců již v okamžiku založení porostu. Pokud se k působení mikroorganismů přidá ještě žír brouků - listopasů z rodu *Sitona*, může dojít k totálnímu odumření vzcházejícího porostu. Možnosti ochrany spočívají ve výběru vhodných lokalit, výsevu kvalitního certifikovaného osiva, dodržení základních pěstitelských zásad a v insektofungicidním moření osiva.

Krčkové a kořenové hniloby jetele – *Fusarium* root rot

Původce: *Fusarium* spp.

Bílá hniloba jetele (dříve: rakovina jetele) – *Sclerotinia* crown and root rot

Původce: *Sclerotinia trifoliorum*

V současné době jsou choroby kořenového systému hlavním limitujícím faktorem při pěstování jetele lučního. Do tohoto komplexu patogenů můžeme zařadit původce bílé hniloby jetele, *Sclerotinia trifoliorum* a původce hnilob kořenové soustavy především z rodu *Fusarium*. Dříve byl s pěstováním jetele lučního spojen pojem vyzimování a za jeho příčinu se považovala houba *Sclerotinia trifoliorum*. S postupujícím šlechtěním nových odrůd a zlepšenou technologií pěstování se podařilo do určité míry vliv tohoto patogena eliminovat, i když zatím není, s výjimkou odrůdy Tábor, u žádné české odrůdy deklarována geneticky fixovaná rezistence. V současné době se za hlavní původce patologických poškození kořenových pletiv považují zástupci rodu *Fusarium*, v našich podmínkách především druhy *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. solani* a *F. oxysporum*.

Patologický projev těchto patogenů tkví v poškození pletiv kořenového krčku a kořenů, patrném na příčném i podélném řezu. Při invazivním způsobu šíření decimuje tato choroba disponované rostliny již v roce založení porostu. Přímá možnost ochrany je obtížná a jejím základem je opět výběr vhodných lokalit a agrotechnických zásahů. Významným faktorem je výběr vhodných odrůd. Doporučit lze nové, české, tetraploidní odrůdy, u nichž je jedním ze sledovaných šlechtitelských znaků schopnost omezit vliv těchto houbových organismů. Ve státních odrůdových zkouškách je testováno tetraploidní novošlechtění s názvem Fresco, u

něhož je po několika cyklech rekurentní selekce zřetelně vyšší odolnost vůči *Fusarium* spp. než u odrůd standardních.

Padlí jetele – powdery mildew

Původce: *Erysiphe trifolii* (**obr. 2**)

Z patogenů poškozujících nadzemní části rostlin jetele lučního má největší význam původce tzv. padlí, houba *Erysiphe trifolii*. Typickými symptomy v průběhu vegetace jsou bělavé moučnaté povlaky listových čepelí, tvořené konidiovým stádiem houby. Výjimkou není silné napadení hostitelských rostlin již v roce založení. Patogen se šíří především v teplém a suchém počasí letních měsíců. Infekce se rozšiřuje konidiiemi, v druhé půli vegetace se vytváří kulovité vřeckaté plodnice - kleisthotecia. Při delší periodě napadení dochází k redukci výnosu především u semenných sečí, ke snížení vytrvalosti a schopnosti rostlin přezimovat. Mimo to narušení integrity listových pletiv umožňuje sekundární infekci dalšími parazity. Náhylnější k napadení jsou tetraploidní odrůdy zřejmě díky histologické struktuře epidermis a listového parenchymu a složení epikutikulárních vosků. Zkrmování silně napadené píce může u zvířat vyvolat trávicí i jiné zdravotní potíže, poněvadž houba stimuluje produkci antinutričních látek ze skupiny kyanogenních glykosidů. Možnosti ochrany spočívají především v dodržování zásad správné agrotechnické praxe včetně úklidu posklizňových zbytků, na kterých houba přežívá do dalšího roku. Pro přímou ochranu semenných porostů byla doporučena aplikace některých fungicidů typu Bayleton.

Spála jetele – northern antracnose

Původce: *Aureobasidium caulivorum*, syn.: *Kabatiella caulivora*

Napadení uvedenou houbou se projevuje na všech nadzemních orgánech rostlin jetele lučního, ale nejnápadněji na stoncích a řapících, kde se vytváří zpočátku malé, protáhlé tmavé skvrny se světlejším středem, které se rychle zvětšují a vytváří pruhy. S postupem odumírání pletiva dochází uvnitř skvrny k propadání, orgán nad skvrnou vadne a usychá a v místě skvrny dochází často ke zlomení. Patogen se silně projevuje především v užitkových letech a rozvoj choroby podporuje vlhké a teplé počasí. Při silnějším výskytu tohoto patogena byly zaznamenány i 50% ztráty na výnosech. Základní metodou ochrany je opět dodržování agrotechnických zásad. Patogen se přenáší osivem, proto účinným ochranným opatřením je fungicidní moření osiva. Moření osiva je v podstatě jediný přímý rostlinolékařský zásah aplikovatelný u jetele lučního, který by ale měl významný efekt pro zajištění zdravého vývoje vzcházejících rostlin. Do současné doby se osivo moří jen ojediněle.

Listové skvrnitosti

Skupinou hospodářsky významných hub jsou parazité způsobující listové skvrnitosti. Patří sem především *Phoma pinodella* (**jarní černá skvrnitost jetele**) vytvářející na čepelích listů drobné skvrny, které se často slévají a způsobují vadnutí a opad listů. Příznačný pro tohoto patogena je velmi časný výskyt na jaře. Každoročně se v porostech jetele lučního vyskytuje poškození, které vyvolává houba *Pseudopeziza trifolii* (**obecná skvrnitost jetele**). Listové čepele jsou posety drobnými okrouhlými skvrnami s nepravidelným ozubeným okrajem. Uprostřed skvrny se ve druhé polovině léta vytváří i pouhým okem viditelné pohárkovité apothecium. Silněji napadené listy vadnou a usychají. Z dalších patogenů parazitujících na listových čepelích má určitý význam původce **rzivosti jetele (obr. 3)**, houba *Uromyces trifolii*. Jedná se o jednobytnou rez s typickými kupkami uredospor a teleutospor. Pletiva v místě infekce žloutnou a zasychají. Při vlhčím průběhu počasí lze v porostech nalézt ve

významnějším rozšíření houby *Colletotrichum trifolii* (**antraknóza jetele**), která na horní straně listů vytváří nažloutlé až hnědé skvrny rozložené především podél žilnatiny.

Choroby vojtěšky

Obdobně jako pro jetel luční i pro vojtěšku (*Medicago sativa* L.) platí, že je napadána širokým spektrem patogenů, z nichž ovšem ekonomický význam mají jen někteří.

Virové mozaiky vojtěšky

Jedním z důležitých virových patogenů je virus mozaiky vojtěšky. Jedná se o polyfágní druh, který napadá celou řadu hostitelů z různých čeledí. Na vojtěšce způsobuje, především zjara, viditelnou žlutozelenou mozaiku, přes letní období vlivem vyšších teplot bývají tyto příznaky maskovány. Tento patogen způsobuje významné ztráty píce i semene především ovlivňováním symbiotického aparátu rostlin vojtěšky. Ochrana je velmi problematická, dosud nebyla vyšlechtěna žádná odrůda s vyšší hladinou rezistence vůči tomuto viru.

Padání klíčnic rostlin vojtěšky – damping-off

Symptomatologie i význam tohoto onemocnění jsou téměř totožné jako u jetele lučního.

Verticiliové vadnutí vojtěšky – *Verticillium* wilt

Původce: *Verticillium albo-atrum*

Fusariové vadnutí vojtěšky – *Fusarium* wilt

Původce: *Fusarium oxysporum* f.sp. *medicaginis*

Bakteriální vadnutí vojtěšky – bacterial wilt

Původce: *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*

(dříve: cévní vadnutí vojtěšky)

Chorobou vojtěšky s dominantním významem je vadnutí (**obr. 4**). Je to komplexní onemocnění, vyvolávané houbovými patogeny *Fusarium oxysporum*, *Verticillium albo-atrum* a bakterií *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*. V průběhu posledních desetiletí došlo u nás k posunu důležitosti jednotlivých mikroorganismů od bakterie k houbám. Tento posun byl způsoben částečně šlechtitelským zásahem, poněvadž všechny materiály v novošlechtěních se testovaly na rezistenci, jednak změnou v pěstebních technologiích a změnami v půdní mikroflóře. V současné době jsou oba houbové organismy hlavními původci tohoto onemocnění.

Možností ochrany je volba vhodné odrůdy především domácí provenience (Zuzana, Morava, aj.), s deklarovanou vyšší úrovní rezistence k původcům cévního vadnutí. Aplikace pesticidů nepřichází v praxi vzhledem ke komplikované etiologii choroby v úvalu.

Obecná skvrnitost vojtěšky – common leaf spot

Původce: *Pseudopeziza medicaginis* (**obr. 5**)

Tento patogen má z parazitů poškozujících nadzemní části vojtěšky primární význam. Vyskytuje se na celém světě a také v České republice je zaznamenáván každoročně. Patogen vyvolává na listech tvorbu malých kulatých, tmavě hnědých skvrn, které jsou lemovány zubatým okrajem a nesplývají. Podobně jako u jetele i zde je možné ve druhé půli vegetace ve skvrnách zaznamenat světle hnědá apothecia. Napadené listy žloutnou a opadávají. Tato rozsáhlá defoliace snižuje vedle výnosu i kvalitu sklizené píce a také vitalitu rostlin. Pro rozvoj patogena je důležitá vysoká vzdušná vlhkost, proto při suchém a teplém průběhu léta dochází pravidla ke zpomalení či zastavení infekce.

Žlutá skvrnitost vojtěšky – yellow leaf blotch

Původce: *Leptotrochila medicaginis*, syn.: *Pseudopeziza jonesii*

Původce tohoto onemocnění napadá vojtěšku ve všech oblastech jejího pěstování, zejména při nižších srážkách v teplejších letech. Symptomatologicky se napadení projevuje zpočátku malými chlorotickými skvrnami na listových čepelích, které mohou především u náchylných jedinců později splývat a vytváří se podlouhlé chlorotické nekrózy podél nervatury. Protože se opět jedná o houbu z třídy *Ascomycetes*, výsledkem pohlavního rozmnožování jsou askospory uvolňované z přezimujících apothecií.

Jarní černá skvrnitost vojtěšky – spring black stem and leaf spot

Původce: *Phoma medicaginis*

Jak napovídá český název choroby, již velmi časně z jara se na řapících a listových čepelích objevují první symptomy napadení touto houbou v podobě četných drobných černých skvrn. Při silnějším infekčním tlaku skvrny splývají a listy postupně vadnou a opadávají. Patogen se může za příznivého průběhu počasí spolupodílet i na vzniku krčkových a kořenových hnilob. Houba je přenosná osivem, proto stejně jako u jetele lučního by efektivní možností ochrany bylo fungicidní nebo insektofungicidní ošetření semen.

Plíseň vojtěšky – downy mildew

Původce: *Peronospora trifoliorum f.sp. medicaginis-sativae*

Napadení tímto patogenem zaznamenávají pěstitelé vojtěšky především v letech s častými dešti. Napadení se projevuje chlorotickými žlutými skvrnami na listech, které postupně hnědnou a opadávají. Na spodní straně listů se objevuje šedavý povlak konidioforů, jimiž se houba šíří.

Závěr

Napadení obou hlavních jetelovin houbovými patogeny má nesporně negativní vliv na jejich výkonnost. Ke zlepšení zdravotního stavu přispívá vedle dodržování celého komplexu péstebních opatření především výběr odrůdy. Mnohé polní pokusy v různých lokalitách naší republiky prokázaly, že v parametrech zdravotního stavu jsou odrůdy vyšlechtěné v tuzemsku přece jen stabilnější než odrůdy zahraniční. Samozřejmě by měl být výsev certifikovaného osiva. Z komplexu péstebních opatření vystupují do popředí při vyšším napadení časnější fyto-sanitární seče, jarní regenerace porostů a úklid posklizňových zbytků.

Obr: 1: Virus žluté mozaiky fazolu (*Bean yellow mosaic virus – BYMV*)



Obr. 2: Padlí jetele (*Erysiphe triforii*)



Obr. 3: Rzivost jetele (*Uromyces triforii*)



Obr. 4: Bakteriální vadnutí vojtěšky (*Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*)



Obr. 5: Skvrnitost vojtěšky (*Pseudopeziza medicaginis*)



RNDr. Jan Nedělník, PhD.
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Ing. Radovan Pokorný, PhD.
MZLU Brno

Foto: Ing. Jana Víchová, PhD.