Jaroslav Rod

Choroby a škůdci na zahradě

identifikace

prevence

ochrana

GRADA

Jaroslav Rod

Choroby a škůdci na zahradě

identifikace, prevence a ochrana

Grada Publishing

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy
Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy ***bude trestně stíháno****.*

Ing. Jaroslav Rod, CSc.

Choroby a škůdci na zahradě

identifikace, prevence a ochrana

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
obchod@grada.cz, www.grada.cz
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400
jako svou 6570. publikaci

Odpovědná redaktorka Helga Jindrová
Grafická úprava a sazba Eva Hradiláková
Fotografie na obálce Jaroslav Rod
Fotografie v knize Jaroslav Rod a Jan Kazda

Počet stran 160
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2017
Cover Design © Eva Hradiláková, 2017

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-271-9754-5 (ePub)
ISBN 978-80-271-9753-8 (pdf)
ISBN 978-80-271-0239-6 (print)

OBSAH

O autorovi 7

SLOVO NA ÚVOD 8

Obecná část

PŘÍZNAKY POŠKOZENÍ A DIAGNOSTIKA 11
PŘÍČINY POŠKOZENÍ ROSTLIN 12

Abiotické poruchy a poškození 12
Choroby virového původu 13
Choroby bakteriálního původu 14
Choroby fytoplazmového původu 15
Choroby houbového původu 15
Živočišní škůdci 16
Plevele 18

ZPŮSOBY OCHRANY ROSTLIN 19

Legislativně-právní opatření 19
Prognóza a signalizace 19
Šlechtitelské metody 20
Pěstitelská (agrotechnická) opatření 20
Mechanické a fyzikální způsoby likvidace škodlivých organismů 21
Biotechnické metody 22
Biologické metody 22
Integrovaná ochrana 23
Chemická ochrana 23

Speciální část

OVOCE 33

Nespecializované choroby a škůdci 33
Jádroviny 45
Slivoně 58
Třešně a višně 64

Broskvoně a meruňky 65
Skořápkaté ovoce 66
Rybíz a angrešt 69
Maliník a ostružiník 72
Jahodník 74

RÉVA VINNÁ 79

ZELENINA 85

Nespecializované choroby a škůdci 85
Brukvovitá zelenina 92
Cibulová zelenina 98
Kořenová zelenina 104
Listová zelenina 107
Tykvovitá (dýňovitá) zelenina (okurky a tykve) 108
Lilkovitá zelenina (rajče, paprika) 111
Lusková zelenina 116

BRAMBOR 119

OKRASNÉ ROSTLINY 127

Nespecializované choroby a škůdci 127
Specializované choroby a škůdci 136

Rejstřík českých názvů 155
Rejstřík vědeckých názvů 157
Seznam literatury 160

O autorovi

Přední český rostlinolékař **Ing. Jaroslav Rod, CSc.** se narodil v roce 1943 v Dačicích. Po maturitě nastoupil na Vysokou školu zemědělskou v Českých Budějovicích, kde již od 3. semestru pracoval jako „pomocná vědecká síla" na katedře ochrany rostlin.

Po ukončení studia krátce působil na STS v Jindřichově Hradci jako technik ochrany rostlin a poté byl zaměstnán jako šlechtitel-fytopatolog na ŠS Větrov. Profesi rostlinolékaře zůstal věrný po celý život. Celých 20 let pracoval jako vědecký pracovník ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu zelinářském v Olomouci. V průběhu těchto let absolvoval dvě postgraduální studia a v roce 1975 dokončil vědeckou aspiranturu z fytopatologie a ochrany rostlin ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze 6 – Ruzyni. Po zrušení Výzkumného a šlechtitelského ústavu zelinářského v roce 1993 založil v Olomouci detašované pracoviště Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, kde pracoval až do svého odchodu do důchodu.

Napsal řadu vědeckých prací, je autorem nebo spoluautorem několika knižních publikací a několika stovek vědeckých a odborných článků v různých časopisech. Je členem České fytopatologické společnosti, České rostlinolékařské společnosti, České akademie zemědělských věd – odboru rostlinolékařství a Českého zahrádkářského svazu. Současně je členem redakčních rad časopisů Rostlinolékař a Zahrádkář, kde vede rostlinolékařskou poradnu pro drobné pěstitele a zahrádkáře. Za mimořádný přínos k rozvoji vědy a výzkumu v agrárním sektoru mu byly uděleny v roce 2008 bronzová a v roce 2013 stříbrná medaile České akademie zemědělských věd.

Žije ve Vsisku, místní části Velkého Týnce, kde je stále aktivní v Komisi pro životní prostředí.

SLOVO NA ÚVOD

Není snad zahrádkáře, který by neměl problém s řadou nejrůznějších poruch, chorob a škůdců vyskytujících se na jeho výpěstcích. Aby mohl účinně proti nim zakročit, je především třeba je správně identifikovat (determinovat) a až poté zvolit nejvhodnější způsob ochrany. Proto je, obdobně jako v humánní či veterinární medicíně, i v ochraně rostlin (rostlinolékařství) nejdůležitější správné určení příčin poškození. Kdo není profesionální rostlinolékař, potřebuje k tomu buď vyčerpávající, ale zároveň srozumitelný popis příznaků, nebo výstižné fotografie. Tato publikace se zaměřuje více na druhý způsob, ale najdete zde i stručný slovní popis hlavních příznaků. Přitom na fotografiích převládají více vizuální příznaky poškození než konkrétní škůdci, které mnohdy běžný pěstitel ani nikdy neuvidí.

Text knížky je rozdělen na dvě části. V první, obecné, jsou stručně a snad i srozumitelně vysvětleny základní pojmy z rostlinolékařství a diagnostické zásady. Větší pozornost je věnována chemické ochraně, ovšem ne z důvodu jejího upřednostňování, ale proto, že vyžaduje větší náročnost při práci a striktní dodržování pravidel pro zacházení s přípravky na ochranu rostlin.

Těžištěm publikace je druhá část, která pojednává o nejdůležitějších neparazitních poruchách, chorobách a škůdcích rostlin pěstovaných na zahradách, tj. na ovoci, révě vinné, zelenině, okrasných rostlinách a bramboru. Samozřejmě byl problém vybrat ze stovek škodlivých činitelů ty nejdůležitější. To platí především pro skupinu okrasných rostlin, jichž jsou stovky druhů. U každého zdravotního problému rostlin je vždy uveden v současnosti platný český název. V případě, že je škodlivý činitel znám doposud i pod jiným označením, je uveden za názvem platným. Aby mohli případní zájemci najít více informací (např. na internetu a v dalších odborných publikacích), je uváděn i v současnosti platný vědecký název původce choroby nebo škůdce. Text u jednotlivých poruch, škůdců i chorob je pak dělen na:

HR hostitelské rostliny – většinou jsou uváděny jen ty pro zahrádkáře nejdůležitější,

DZ diagnostické (rozlišovací) znaky – stručný slovní popis příznaků, který doplňuje fotografické zobrazení,

MZ možnosti záměny s jiným škodlivým činitelem,

ZB základy biologie škodlivého činitele,

OO ochranná opatření, kde jsou uvedeny všechny známé a dostupné způsoby ochrany.

Není-li z mého pohledu některá z těchto částí důležitá, anebo je příliš složitá, může být v textu vypuštěna.

Na tomto místě si dovolím poznamenat svůj pohled na systematické třídění zeleniny ve speciální části (od str. 33) této knihy. Obecně existuje třídění zahradnické, většinou používané i u zahrádkářů, a třídění botanické. Tak např. podle botanického třídění brukvovitá zelenina zahrnuje z u nás pěstovaných zelenin hlávkové zelí, kapustu (hlávkovou, růžičkovou, kadeřavou = kadeřávek), kedluben, květák, brokolici, pekingské zelí, ředkvičku, ředkev, tuřín a vodnici. Zahradnické třídění však rozeznává košťálovou zeleninu (hlávkové zelí, kapusty, kedluben, květák, brokolici), zatímco ředkvičky, ředkve, tuřín a vodnice jsou zařazovány mezi zeleninu kořenovou, kam se zahrnuje i mrkev, celer bulvový,

řepa salátová, křen či topinambury. A pekingské zelí se zase řadí do zeleniny listové, kam se zařazuje i špenát, salát, čekanka, celer listový a řapíkatý, ale i např. cibule zimní (sečka). Problém je v tom, že jednotlivé choroby a škůdci si vybírají a tím i poškozují vždy rostliny botanicky příbuzné a neuznávají třídění zahradnické, které je uměle vytvořené. Proto se kapitola Brukvovitá zelenina (str. 92) vztahuje na všechny výše uvedené brukvovité zeleniny podle botanického třídění.

Protože u chemické ochrany rostlin dochází velmi často ke změnám v sortimentu doporučovaných a povolených přípravků a v některých případech je proti jednomu škodlivému činiteli v současnosti registrováno i několik desítek přípravků, záměrně nejsou ve speciální části uváděny žádné konkrétní názvy. Podle mého názoru je mnohem důležitější vědět, kde je možné aktuální přípravky najít. Všechny registrované přípravky včetně změn v registracích jsou aktuálně a souhrnně uváděny na http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/ nebo na http://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/, ale velmi kvalitní a novelizované informace o použití chemických přípravků (a nejen jich) je možné najít i na webových stránkách Českého zahrádkářského svazu (http://www.zahradkari.cz/metodiky), popř. v knižním vydání této metodiky (P. Ackermann, J. Kazda: Metodiky ochrany zahradních plodin pro zahradníky a zahrádkáře). Ústředí Českého zahrádkářského svazu vydává i často pravidelně aktualizované CD s názvem Choroby a škůdci zahradních rostlin.

Věřím, že vám informace z knížky pomohou správně identifikovat původce nebo příčinu zdravotního problému a nalézt správný způsob likvidace choroby či škůdce na vašich zahradách.

Zima 2017 Jaroslav Rod

PŘÍZNAKY POŠKOZENÍ A DIAGNOSTIKA

Když potřebujeme, aby nám s příčinou poškození pomohl někdo, kdo poškození na vlastní oči neviděl (telefonicky, korespondenčně apod.), je potřeba jednotlivé příznaky (symptomy) správně popsat. Není to jednoduché, protože pro tento účel se používají desítky různých, přesně definovaných odborných výrazů, jako např. nekrózy, intumescence, čarověníky, nádorovitosti, skvrnitosti, vadnutí, usychání, hniloby, žloutnutí (chlorózy), stříbřitost, bronzovitost, antokyanizace, černání, zakrslost, kadeřavost, korkovitost, strupovitost, praskliny, dírkovatost, spála, klejotok atd. V případě poškození živočišnými škůdci se pak používají termíny jako dírkovatost, skeletování, okénkování, zoubkování, miny (podkopěnky), hálky (nádorky), červivost, smotky atd. Na základě přesně popsaných příznaků je pak možné rozpoznat, zjistit a určit zdravotní problém rostlin.

Tento proces se označuje jako **diagnostika** a je nejdůležitější součástí rostlinolékařství, protože bez přesného určení příčin poškození rostlin není možné zvolit správný postup jejich zamezení. Nesprávné určení příčin poškození rostlin (nesprávná diagnóza) má za následek nesprávné, a proto neúčinné ochranné opatření spojené se vznikem hmotných, finančních a někdy i ekologických a hygienických škod.

Pro správné určení diagnózy byly vypracovány různé diagnostické metody. Základní a pro drobné pěstitele prakticky jediná je **metoda symptomatologická**, tj. určení původu poškození pouhým okem (resp. lupou) viditelných příznaků (symptomů). Ostatní metody, např. mikroskopické, biologické, chemické, biochemické, imunologické (sérologické) či molekulárně biologické, jsou náročné a používají se jen na specializovaných pracovištích.

PŘÍČINY POŠKOZENÍ ROSTLIN

Poškození rostlin může být způsobováno neparazitním (abiotickým) poškozením a poruchami, živočišnými škůdci, ale i chorobami, které jsou parazitního původu.

Abiotické poruchy a poškození

Abiotické poruchy jsou poruchy zdravotního stavu rostlin způsobené neinfekčními (neparazitními) příčinami. Nejedná se proto o choroby v pravém slova smyslu, protože je nezpůsobují ani patogenní organismy (viry, fytoplazmy, bakterie, houby apod.), ani živočišní škůdci. Jde o poruchy různého jiného původ. Termín „fyziologické poruchy," doposud často používaný pro neinfekční poruchy v širším slova smyslu, je méně vhodný, neboť **fyziologické poruchy jsou jen jednou ze skupiny abiotických poruch** a termín abiotické poruchy má širší a obecnější význam. Fyziologické poruchy jsou ve skutečnosti již mnohem úžeji specifikované a nelze do nich počítat poruchy mechanického, genetického, chemického a popř. i jiného původu.

Přestože se abiotické poruchy u pěstovaných rostlin (plodin) vyskytují velmi často, způsobují nemalé škody a jejich závažnost stále nabývá na významu, málokdy se o nich dozvíme něco bližšího a zejména souhrnnějšího. Je to i proto, že u nás prakticky neexistují specialisté na abiotické poruchy. Další problém spočívá v diagnostikování abiotických poruch, které je zcela odlišné. Nevypátráme-li všechny potřebné informace (např., ve které fázi růstu se poškození projevilo, zda se vyskytuje individuálně, lokálně nebo celoplošně, jaká odrůda byla postižena, jaká ošetření byla provedena), příčiny často vůbec nezjistíme. V mnoha případech nelze ani na prvý pohled určit, zda se jedná o poruchu, o chorobu nebo o poškození jiným škodlivým organismem. Celou problematiku pak ztěžují i skutečnosti, že některé poruchy mají více příčin, a samozřejmě jsou i takové, a není jich málo, u nichž jsou příčiny doposud neznámé, nebo se názory na jejich příčiny značně různí. Ze všech těchto důvodů vyžaduje určení skutečných příčin abiotických poruch rostlin značné a většinou i mnohaleté praktické zkušenosti. V každém případě je třeba znát co nejvíce o určité plodině, tzn. o její anatomii, morfologii, fyziologii, o pěstování, včetně požadavků na výživu, na půdní a klimatické podmínky, o odrůdových odlišnostech a o specifických požadavcích na jednotlivé pěstitelské zásahy.

Především z důvodu usnadnění diagnostikování jednotlivých abiotických poruch bylo vypracováno několik systémů jejich třídění. Zde je ale nutné poznamenat, že všechny byly uměle vytvořené a výraznější rozdíly mezi nimi nejsou.

Mechanická poranění (traumata) jsou poměrně dobře identifikovatelnou skupinou. Patří k nim nejen mechanická poškození způsobená otlakem nebo úderem, ale i poranění zapříčiněná nerovnoměrným růstem, kam patří především nejrůznější praskání hlávek, hlíz, bulev, kořenů a plodů.

Poruchy způsobené nevhodnými pěstitelskými opatřeními zahrnují např. nevhodné termíny výsevů, výsadeb či sklizní, nevhodný výběr druhů a odrůd, nevhodné termíny agrotechnických zásahů, volba nevhodného stanoviště, nedostatečné střídání kultur, nevhodné zpracování půdy, nepřiměřená závlaha a další.

Poruchy spojené s počasím zahrnují chladová a mrazová poškození, poškození vysokými teplotami, nedostatkem či nadbytkem světla, nevhodným světelným režimem, nadbytkem nebo nedostatkem půdní i vzdušné vlhkosti, kroupami, větrem, sněhem apod.

Poruchy ovlivněné půdou zahrnují poruchy spojené s půdní reakcí (pH), půdní vlhkostí, provzdušněním půdy, strukturou půdy, půdní únavou apod.

Poruchy ve výživě (nutritivní neboli karenční poruchy) způsobené nedostatkem nebo i nadbytkem některého makro- či mikroprvku ve výživě.

Poruchy způsobené nevhodnou ochranou, především nevhodnými aplikacemi přípravků na ochranu rostlin (zejména herbicidů) nebo jejich rezidui. Tyto poruchy jsou také označovány termínem **fytotoxicita**.

Poruchy zapříčiněné exhaláty, tzn. plynnými imisemi, smogem nebo tuhými exhaláty.

Poruchy genetické jsou málo probádanou skupinou a patří k nim mutace, abnormality, chiméry, malformace, panašování, albikace, proliferace (prorůstání), fasciace apod.

Všechna tato třídění jsou jen umělá a často nepřesná, neboť jednotlivé skupiny se v některých případech překrývají. Např. poškození kroupami je poruchou spojenou s počasím, nebo se jedná o mechanické poranění? Jak se odlišuje porucha způsobená zamokřením půdy dlouhodobějšími dešti (porucha spojená s počasím) od poruchy rostlin rostoucích na dlouhodoběji zamokřené půdě (porucha ovlivněná půdou)? Kromě toho existuje poměrně rozsáhlá skupina poruch způsobených souběžně několika příčinami, často i značně odlišnými, a u řady z nich není příčina doposud objasněna.

Choroby virového původu

Choroby virového původu neboli **virózy** jsou způsobovány viry, což jsou nejjednodušší nebuněčné patogeny, které se vyskytují uvnitř buněk hostitelských rostlin a samy o sobě nemohou existovat. Mají různý tvar a jejich velikost je tak malá, že do jednoho milimetru délky by se jich vedle sebe vešlo od jednoho tisíce do 700 tisíc. Mezinárodní odborné názvy virů nejsou uváděny v latině nebo řečtině jako u jiných organismů, ale v angličtině a z ní odvozených zkratkách. Tak např. původce virových neštovic slivoně (šarky švestek) je Plum pox virus (PPV).

Prakticky všechny viry se rozšiřují vegetativně, tzn. rouby, očky, řízky, cibulemi a hlízami. Častý je i přenos šťávou rostlin při mechanickém poranění, např. nářadím (nože, pilky, nůžky), rukama (např. při vylamování a vyštipování částí rostlin) či různým oděrem (listy o sebe, oděvy apod.). Výjimečně jsou viry přenosné i semeny nebo pylem. Zdrojem infekcí mohou být i plevelné nebo volně rostoucí rostliny. Z praktického hlediska se viry nejčastěji rozšiřují živými organismy, tzv. **přenašeči (vektory)**, jako jsou členovci, háďátka, parazitické houby a kokotice. Velmi významnými a častými vektory jsou různí zástupci hmyzu, hlavně mšice, křísi, třásněnky, mery, molice a červci.

Choroby způsobené viry jsou příčinou asi 10 % chorob rostlin. Největší škody způsobují viry především u vegetativně rozmnožovaných vytrvalých rostlin, jako jsou ovocné dřeviny, jahodník, réva vinná, okrasné rostliny rozmnožující se hlízami a cibulemi, u vegetativně rozmnožovaných okrasných dřevin (např. růží) a trvalek (např. pivoněk), u vegetativně rozmnožované zeleniny (česneku kuchyňského, cibule šalotky) a samozřejmě u bramboru. Virózy se však poměrně často vyskytují i u jednoletých rostlin rozmnožovaných generativně (ze semen), např. luskovin, brukvovité zeleniny, salátu, rajčat, okurek a ostatních tykvovitých druhů, u řepy, mrkve, celeru a u dalších zahradních plodin.

Příznaky viróz jsou velmi rozmanité, a to nejen podle jednotlivých druhů, ale i podle jednotlivých hostitelských rostlin či v závislosti na průběhu infekce. Velmi často se viróza projevují **změnami barev** (mozaiky, kroužkovitosti, tečkovitosti, čárkovitosti, chlorózy, bronzovitosti, pestrobarevnosti, apod.) **deformacemi** (svinování listů, kadeřavosti, drobnolistost, nitkovitost, zakrslost, rýhy, prolákliny, zploštění, zpomalený růst apod.), ale i jinými změnami (např. snížení výnosu a kvality sklizně, předčasné ukončení vegetace, vyšší náchylnost vůči jiným chorobám). Právě z důvodu této značné variability příznaků je diagnostika prováděná jen na základě viditelných příznaků většinou velmi problematická, protože velmi snadno může docházet k záměně s jinými chorobami nebo neparazitními poruchami. Proto jsou k přesné diagnóze používány náročné laboratorní biologické, imunologické a v poslední době především molekulární metody.

Pro běžné pěstitele neexistuje žádný způsob, jak virózní rostlinu ozdravit, i když občas se nějaké ty „zázračné" metody mezi zahrádkáři šíří. Je sice pravda, že některé velmi mladé virózní rostliny je možné ozdravit pomocí termoterapie, chemoterapie nebo meristémových kultur, ale tyto metody jsou použitelné jen v laboratorních podmínkách specializovaných institucí. Praktická ochrana proti virózám proto spočívá pouze v nepřímých opatřeních. K nim počítáme pěstování odolných nebo tolerantních odrůd, včasnou likvidaci napadených rostlin (včetně plevelných) jako zdrojů nákazy, omezení výskytu přenašečů a omezení mechanického poškození rostlin.

Choroby bakteriálního původu

Choroby způsobené bakteriemi se nazývají **bakteriózy** a v našich podmínkách jsou příčinou asi 8 % hospodářsky důležitých chorob rostlin. Celkem je známo asi 400 původců rostlinných bakterióz, z nichž asi čtvrtina se může vyskytovat na našem území. Bakterie jsou jednobuněčné organismy různého tvaru (kulovitý, tyčinkovitý, vláknitý aj.), které se rozšiřují nejrůznějšími způsoby, především napadeným (nemocným) rostlinným materiálem (semeny, očky, rouby, řízky, cibulemi, hlízami, sazenicemi), vzdušnými proudy, vodou, nářadím a živočišnými přenašeči (hmyzem, roztoči, háďátky, ptáky). Do rostlin pronikají přes rány nebo přirozenými otvory (průduchy, lenticelami, hydatodami – otvory v pokožce, jimiž se odpařuje voda).

Někteří původci bakterióz jsou polyfágní, to znamená, že mají široký okruh hostitelských druhů. Tak např. bakterie *Pectobacterium carotovorum* (syn. *Erwinia carotovora*) jsou původci měkkých (kašovitých) hnilob, většinou doprovázených nepříjemným zápachem, jež mohou napadat prakticky všechny rostliny, v našich podmínkách především brambory, skladovanou kořenovou zeleninu, plody rajčat a některé okrasné druhy. Bakterie *Rhizobium radiobacter* (syn. *Agrobacterium tumefaciens*) jsou pak příčinou bakteriální nádorovitosti kterékoliv části rostlin (především kořenů) u více než 600 rostlin, nejčastěji u růží, rododendronů a prakticky u všech ovocných dřevin. Bakterie *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* jsou původci bakteriálních skvrnitostí a dalších chorob u téměř 50 druhů rostlin. Tyto bakterie se podílejí i na stále významnějších korových nekrózách (rakoviny) ovocných dřevin.

Většina původců bakterióz je však specializovaných jen na jednoho hostitele (monofág) nebo na úzký okruh botanicky příbuzných rostlin (oligofág). Příznaky bakterióz jsou velmi rozličné, mohou to být různé skvrnitosti, nekrózy, dírkovatosti, vadnutí, zakrslosti, měkké hniloby, nádorovitosti, strupovitosti a řada dalších. Záleží to nejen na jednotlivých původcích bakterióz, ale i na hostitelských rostlinách či dalších faktorech. Některé bakterie ucpávají cévní svazky a na rostlinách se pak onemocnění projevuje hnědnutím až černáním těchto svazků a následným vadnutím buď celých rostlin, nebo jejich částí.

Základem ochrany proti bakteriózám jsou všeobecně platná preventivní opatření, jako jsou střídání plodin, pěstování odolných nebo alespoň odolnějších odrůd, likvidace napadených rostlin (bakteriemi

napadené rostliny nebo jejich části nesmí přijít do kompostů), vyvážená výživa (především nepřehnojování dusíkem), desinfekce substrátů (např. tepelná) a nářadí (např. etanol, chloramin, Savo). Přímá ochrana proti bakteriózám je velmi omezena především proto, že v ochraně rostlin nejsou povoleny žádné přípravky s přímou baktericidní (= bakterie zabíjející) účinností. Pouze bakteriostatický účinek (= omezující šíření bakterií, ale nikoliv zabíjející) mají přípravky obsahující měď.

Choroby fytoplazmového původu

Fytoplazmy byly dříve označovány jako mykoplazmy nebo „organismy podobné mykoplazmám" (MLO). Fytoplazmy jsou sice taxonomicky řazeny mezi bakterie, ale ve skutečnosti jsou něčím mezi viry a bakteriemi. Jsou sice nejmenšími bakteriemi, od nichž se ale odlišují i tím, že nemají buněčnou stěnu. V rostlinách se vyskytují ve vodivém pletivu a přenášet je mohou jen některé druhy hmyzu, především křísci. Doba od přenosu infekce do projevu příznaků choroby (latentní doba) je většinou velmi dlouhá, někdy i více než rok. Taxonomie a zejména názvosloví fytoplazem i fytoplazmóz jsou stále nejednotné. V našich podmínkách k nejvýznamnějším patří proliferace jabloně, ale jejich počet i význam se stále rozšiřuje.

Ochrana proti fytoplazmózám je obdobná jako v případě viróz či bakterióz, tzn., že žádná přímá ochrana neexistuje a je třeba se spoléhat jen na preventivní opatření, jako jsou používání zdravého rozmnožovacího materiálu, okamžitá a důsledná likvidace napadených jedinců včetně plevelných hostitelských rostlin a účinná likvidace přenašečů.

Choroby houbového původu

Choroby houbového původu se nazývají **mykózy**. Jejich původci, houby (*Fungi*), jsou ze všech původců chorob nejvýznamnější, protože způsobují okolo 80 % všech závažných chorob a jsou příčinou asi 60 % ztrát způsobovaných chorobami rostlin. Fytopatogenních (schopných vyvolat onemocnění rostlin) hub je známých asi 10 000, ale v našich podmínkách je jich významných jen několik stovek. Houby neobsahují chlorofyl, a proto se musí živit saprofyticky (na mrtvé organické hmotě, „hniložijně") nebo paraziticky (cizopasně), někdy se oba způsoby výživy prolínají (saproparazitismus, fakultativní parazitismus). Houby se skládají z vláken (hyf), která se spojují v podhoubí (mycelium). Na něm se vytvářejí výtrusy (spory), a to buď přímo na hyfách, nebo ve speciálních plodničkách.

Třídění hub je nejen velmi složité, ale i stále nejednotné a neustále se měnící. Houby, které jsou významné jako paraziti zahradních plodin, je možné rozdělit na:

- **Houby vřeckovýtrusé** (*Ascomycota*) jsou početnou skupinou mikroskopických hub (mikromycet), ke kterým patří desítky původců závažných chorob, např. kadeřavosti broskvoně, skvrnitosti listů třešně a višně, puchrovitosti slivoně, modrých (penicilinových) hnilob, moniliniových hnilob a spály, černé skvrnitosti růže, hnědnutí listů ořešáku, skvrnitosti listů jahodníku, antraknózy hrachu, strupovitosti jabloně a hrušně atd. Patří sem i poměrně rozsáhlá skupina **padlí**, pro kterou je typický bílý povlak mycelia na povrchu rostlin.
- **Houby stopkovýtrusé** (*Basidiomycota*) zahrnují především **rzi** (původce **rzivostí**), **sněti** a **houby dřevokazné**, kam řadíme různé choroše, troudnatce, pevníky, outkovky, ohnivce, ale i václavky, hlívy aj., které způsobují škody nejen na mrtvém dřevě, ale především na živých stromech.
- **Houby nedokonalé** (*Deuteromycota*, Fungi imperfecti) jsou pomocná skupina, kam se řadí houby, u kterých je známá jen nepohlavní (anamorfní) fáze a fáze pohlavní (teleomorfní) se u nich netvoří

nebo není známá. Řadí se sem původci různých alternariových skvrnitostí (např. mrkve, rajčete, bramboru), krčkové hniloby cibule, šedé hniloby (botrytidy) nejrůznějších druhů rostlin, antraknózy fazolu, fusariových hnilob a vadnutí, septoriových skvrnitostí a řady dalších chorob.

Do nedávné doby byli mezi houby řazeni i původci „pravých" **plísní**, jako je plíseň okurky, hrachu, rajčete, bramboru, brukvovitých, špenátu, cibule, salátu, révy vinné a dalších. V současnosti jsou většinou řazeny do samostatné říše *Chromalveolata* (český název neexistuje).

Vzhledem ke značné rozmanitosti mykóz je problematické najít nějaké společné znaky a vlastnosti. Asi nejvýraznější je ta, že všechny houby ke svému vývoji potřebují vlhčí prostředí, a proto i všechny dostupné metody omezování vlhkosti jsou základním preventivním opatřením v ochraně proti mykózám. Nejvyšší vlhkost vyžadují plísně, nejmenší pak padlí. V rámci chemické ochrany se proti houbám (včetně plísní) používají speciální přípravky, tzv. **fungicidy**. Je však třeba zdůraznit, že zdaleka ne všechny fungicidní přípravky je možné použít proti všem houbovým chorobám a že vždy je třeba se řídit platnými návody uvedenými na příbalových letácích. Především proti plísním jsou účinné jen některé speciální („protiplísňové") přípravky.

Mezi houby v širším slova smyslu byl v minulosti zahrnován i organismus *Plasmodiophora brassicae*, který je původcem velmi obávané nádorovitosti kořenů brukvovitých. V současnosti je však tento organismus většinou zařazován mezi prvoky (*Protozoa*) nebo do nové samostatné říše *Rhizaria* (český název nemá).

Živočišní škůdci

Na rostlinách škodí velké množství organizmů z nejrůznějších skupin živočišné říše. Poškozeny mohou být jakékoliv části rostlin způsobené sáním rostlinných šťáv, okusem, tvorbou novotvarů (hálek), ale i přenosem některých chorob nebo druhotně tvorbou „černí". Velmi často je za živočišné škůdce považován jen hmyz. Skutečnost je však podstatně složitější.

Hmyz (*Insecta*)

Hmyz je nejpočetnější, nejzávažnější a také nejsložitější skupinou živočišných škůdců rostlin. Tělo hmyzu se skládá z hlavy, hrudě, z níž vyrůstají **tři páry nohou** a u většiny druhů i křídla, a ze zadečku. Ústní ústrojí může být kousavé, bodavé, savé, bodavě savé a lízavě savé. U hmyzu s **dokonalou proměnou** (metamorfózou) se z vajíčka líhnou larvy, které mají většinou několik růstových fází (instarů) a nepodobají se dospělcům, pak následuje kukla a z ní se vylíhne dospělec (imago). U hmyzu s **nedokonalou proměnou** mají larvy (nymfy) taktéž několik instarů, ale podobají se dospělcům a chybí u něho stadium kukly.

Taxonomický systém hmyzu je nejen složitý, ale i nejednotný, a proto zde budou uvedeny jen ty skupiny, které mají pro zahrádkáře praktický význam. **Rovnokřídlí** (*Orthoptera*) mají dva páry křídel a zahrnují různé kobylky, sarančata a v zahradách je pravděpodobně nejméně vítanou krtonožka obecná. Řád **třásnokřídlí** (*Thysanoptera*) zahrnuje velmi malý, ale častý hmyz – třásněnky, které vysávají rostlinná pletiva.

Velice rozsáhlou skupinou jsou **polokřídlí** (*Hemiptera*) s bodavě sacím ústním ústrojím, a proto pro ně platí, že kromě insekticidů s kontaktními (dotykovými) účinky na ně působí i insekticidy s účinky systémovými. Jsou sem zahrnováni tak důležití rostlinní škůdci, jako jsou ploštice, klopušky, kněžice,

křísi, křísci, pidikřísci, mery, molice a druhově bohatá (jen v ČR žije asi 800 druhů) skupina mšic. Mezi mšice se však nezahrnuje jen obrovské množství hmyzu s názvem „mšice", ale mšicemi jsou i kyjatky, dutilky, vlnatky, zdobnatky, mšičky nebo korovnice. Mezi polokřídlý hmyz patří i skupina s názvem červci (*Coccoidea*). Do té kromě vlastních červců (někdy bývají označováni jako vlnatí červci) patří i štítenky a puklice. Tělo červců je pokryto voskovými výpotky ve formě různých štítků, výrůstků nebo povlaků. Kvůli svému vzhledu jsou velice často „vlnatí" červci zaměňováni se mšicemi vlnatkami, avšak je třeba si uvědomit, že obě skupiny škůdců vyžadují jinou ochranu. Pro většinu hmyzu z této skupiny je typické, že vylučují nadbytek cukrů získaných z rostlinných šťáv ve formě medovice, která se usazuje na povrchu rostlin (listů, jehličí). Ta je pak nejen zdrojem žádaných medovicových medů, ale je porůstána saprofytickými houbami („černěmi"), čímž dochází k nežádoucímu snižování fotosyntetické činnosti rostlin.

Další početnou skupinou hmyzu jsou **brouci** (*Coleoptera*), pro které je typická přeměna prvního páru křídel v krovky, mnohdy pokrývající celý zadeček. Mají většinou kousavé ústní ústrojí, proto proti nim působí insekticidy s kontaktními a požerovými účinky. Z brouků jsou veřejnosti asi nejznámější mandelinka bramborová a chrousti, ale druhů, které škodí v našich podmínkách na rostlinách, jsou stovky. Jsou to např. listokazi, kovaříci (jejich larvy jsou drátovci), dřepčíci, zrnokazi, zobonosky, lalokonosci, listopasi, květopasi, krytonosci, kůrovci a řada dalších.

Početnou skupinou hmyzu jsou i **motýli** (*Lepidoptera*), u nichž na rostlinách nezpůsobují škody dospělci, ale jejich larvy, které se nazývají housenkami. Ty mají tři páry nohou v hrudní části a na zadní části pak panožky. Housenky mají kousavé ústní ústrojí, a proto jsou na ně účinné insekticidy s účinky požerovými a kontaktními. Nepatří sem ale jen známí velcí a barevní motýli, jako např. bělásci, ale i různé klíněnky, předivky, molovky, moli, molíci, podkopníčci, nesytky, makadlovky, drvopleni, obaleči, píďalky, můry, osenice, bekyně, přástevníci a řada dalších.

Blanokřídlí (*Hymenoptera*) mají dva páry blanitých křídel a různé typy ústního ústrojí. Larvami tohoto hmyzu jsou nejčastěji housenice, které mají oproti housenkám i 5 až 7 párů nohou na zadní části těla.

Poslední významnou skupinou hmyzu jsou **dvoukřídlí** (*Diptera*), kteří mají vyvinutý jen první pár blanitých křídel. Škodí především jejich beznohé larvy. Do této skupiny řadíme např. tiplice, smutnice, plodomorky, bejlomorky, vrtule, vrtalky, houbomilky a květilky.

Ostatní živočišní škůdci

Hmyzu jsou na prvý pohled nejvíce podobní **roztoči** (*Acari*), kteří, obdobně jako hmyz, patří mezi členovce. Oproti hmyzu však mají **čtyři páry nohou**, i když larvy prvního stadia většinou jen tři. Ústní ústrojí je kousavé, bodavé nebo savé. Některé druhy způsobují na rostlinách hálky (nádorky) nejrůznějšího tvaru. Nejznámějšími roztoči jsou svilušky, roztočíci, vlnovníci a hálčivci. Běžné přípravky proti hmyzu nejsou proti roztočům účinné. Pro hmyz i roztoče obecně platí, že jim více vyhovuje suché a teplé počasí.

Další skupinou živočišných škůdců jsou **háďátka** (*Tylenchida*) patřící mezi hlístice (*Nematoda*). Zde je třeba zdůraznit, že háďátka nejsou pouhým okem viditelná a že v nepříznivém prostředí upadají, třeba i na několik let, do stavu zdánlivé smrti.

Z **plžů** (*Gastropoda*), kteří patří mezi měkkýše (*Mollusca*), na rostlinách škodí slimáci, slimáčci, plzáci a částečně i hlemýždi.

Z dalších živočišných škůdců rostlin je třeba jmenovat **ptáky** (*Aves* – např. kosi, špačci, vrabci, zvonci, ořešníci) a **savce** (*Mammalia* – např. zajíci, srnci, veverky a prase divoké) a z nich pak zejména **hlodavce** (*Rodentia* – především hryzce, hraboše, myši, myšice aj.).

Plevele

Mladá rostlinka jmelí na větvi jabloně

Plevele škodí nejen tím, že přímo snižují výnos pěstované plodiny, ale mohou být i zdroji (rezervoáry) chorob nebo škůdců, nebo pro ně vytvářejí vhodnější podmínky (např. vyšší vlhkost a tím vyšší nebezpečí výskytu chorob). Za plevel je považována jakákoliv rostlina, která roste na daném místě proti vlivu a záměru pěstitele. Základem ochrany proti plevelům je střídání plodin, rytí, používání kvalitních (nezaplevelených) kompostů a především včasná (před vytvořením semen) mechanická likvidace (vytrhávání, okopávání, plečkování apod.). Chemická ochrana je na malých plochách omezená. Používání selektivně působících (účinných jen na úzkou skupinu rostlin) protiplevelných (herbicidních) přípravků je navíc velmi problematické, protože nerovnoměrná a nepřesně dávkovaná aplikace, která je běžná pro zahrádkářskou aplikační techniku, nezaručí dostatečnou účinnost a bývá velmi často příčinou poškození i okolních porostů. Někdy jsou k plevelným rostlinám přiřazovány i **parazitické a poloparazitické rostliny**, z nichž za zmínku stojí především jmelí bílé, které stále častěji roste i na jabloních a na jeřábech.

ZPŮSOBY OCHRANY ROSTLIN

Pro zabezpečení a zachování zdraví rostlin a zajištění kvality rostlinných produktů je nezbytně nutné využívat všechny dostupné metody ochrany rostlin, které omezují výskyt, šíření a zavlékání škodlivých organismů, neohrožují pěstované rostliny, nenarušují ekosystémy a vylučují ohrožení zdraví lidí, zvířat a životního prostředí v tom nejširším smyslu slova. V podstatě se jedná o uplatňování souboru metod biologického, biotechnologického, fyzikálního a chemického, pěstitelského, šlechtitelského a v neposlední řadě i legislativně-právního charakteru.

Legislativně-právní opatření

V souvislosti s aktuálním nebo předpokládaným výskytem invazních (regulovaných) škodlivých organismů či krizových situací vydávají orgány rostlinolékařské péče mimořádná opatření formou vyhlášek a pokynů. Orgány kompetentní k vydávání těchto nařízení jsou Ministerstvo zemědělství ČR, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) a ve vymezeném rozsahu též obecní úřady. Všechna opatření musí být v souladu se zákonem č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči.

Prognóza a signalizace

Prognózou je míněna kratší nebo i dlouhodobější předpověď výskytu jednotlivých škodlivých činitelů. Dobře vypracovaná prognóza umožňuje připravit se včas na výskyt škodlivého činitele a výběrem vhodného způsobu ochranného opatření předejít ztrátám. Průběžně aktualizované prognózy některých chorob a škůdců zahradních rostlin je možné najít na webových stránkách Rostlinolékařského portálu (http://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/).

Signalizace slouží k určení nejvhodnějšího termínu provedení ochranného zákroku. Nejméně vhodná je kalendářní metoda, kdy se termín ošetření každoročně doporučuje ke stejnému datu. V některých případech (např. kadeřavost broskvoně) je vhodné používat signalizaci na základě růstových fází, jindy je možné pro zjišťování výskytu škůdce nebo jeho intenzity používat feromonové lapáky. Tyto pomůcky se využívají k signalizaci ošetření proti obaleči jablečnému nebo obaleči švestkovému, ale lze koupit i feromonové lapáky určené pro skupinu tzv. pupenových a slupkových obalečů. Velmi přesná, ale pro drobné pěstitele prakticky nepoužitelná je signalizace na základě hydrometeorologických údajů (např. zjišťování tzv. sumy efektivních teplot – SET).

Sameční obaleče jablečného přilepení na lep ve feromonovém lapáku