

II.1. Nespecifické choroby a škůdci rostlin

32

V této kapitole jsou stručně popsány nejfrekventovanější a nejdůležitější choroby a škůdci rostlin, kteří se mohou vyskytovat v zahrádkách, ale i ve velkovýrobě. Jde o skupinu chorob, resp. škůdců, kteří nejsou vázáni na jednoho hostitele, ale poškozují široký okruh hostitelských rostlin. Uvedené škodlivé organizmy mají tzv. polyfágní (hostitelsky nespecifický) charakter, kromě kterého nemají většinou nic vzájemně společného a ani nejsou fylogeneticky příbuzné.

Při prohlížení této kapitoly je třeba věnovat obzvláště pozornost i studiu okruhu hostitelských rostlin. Choroby a škůdci uvedení v této kapitole se totiž běžně vyskytují i na plodinách, uvedených v následujících kapitolách týkajících se ovoce a zeleniny, v kterých se však z důvodu duplikace textu už neuvádí. Proto při diagnostice choroby, resp. poškození je potřeba nejdříve pročíst a prostudovat kapitolu o nespecifických chorobách a škůdcích a až následně speciální kapitolu o škodlivých činitelích konkrétního druhu zeleniny nebo ovoce. Z důvodu lepší orientace je však i na začátku každé speciální kapitoly uvedený seznam, resp. odkaz na nespecifické choroby a škůdce, vyskytující se frekventovaně na konkrétním druhu.

Nespecifické choroby rostlin

Bakteriální nádorovitost

Původce choroby: *Agrobacterium tumefaciens* (bakterie)

Symptomy

Napadené stromy nebo keře (zejména vinné révy) mají chorobný vzhled, listy jsou bledé, žlutnou, později od okraje odumírají. Charakteristickým znakem je tvorba nádorů na různých částech keře nebo stromu, zejména na hlavním kmeni nebo starších větvích (ojediněle na podzemních orgánech). Nádory jsou nejdříve bělavé, měkké, podobné kalusu (hojivému pletivu), později hnědnou, ztvrdnou a zdřevnatí. Část rostliny nad nádorem může postupně (i v průběhu několika let) odumírat.



▲ Bakteriální nádorovitost na větví švestky



▲ Bakteriální nádorovitost na révě

Vznik a vývoj choroby

Bakterie *Agrobacterium tumefaciens* se nachází prakticky ve všech klimatických podmínkách a půdách a napadá více jako 100 druhů rostlin, včetně vinné révy, ovocných stromů, zeleniny apod. Proto se infekce může objevit v kterékoliv lokalitě. Nejčastěji nádor vzniká na keřích a dřevinách v místě mechanického poškození, v řezných ranách, po poškození krupobitím, v místě štěpování, při použití infikovaného štěpu apod. Keře vinné révy nebo mladé stromečky s nádory na hlavním kmeni jsou úplně ztraceny, zpravidla postupně celé odumřou. Nejškodlivěji se tato choroba projevuje ve výsadbách vinné révy, kde mortalita (odumírání) napadených keřů někdy přesahuje 50 %.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Choroba má typické příznaky, které by se neměly zaměnit se žádnou jinou chorobou nebo škůdcem. Záměna přichází v úvahu prakticky pouze v případě nádorovitosti brukvovitých rostlin, která však bývá bakterií *Agrobacterium tumefaciens* napadena pouze výjimečně, proto se u košťálové zeleniny jedná téměř vždy o houbové onemocnění (*Plasmodiophora brassicae*). Méně zkušení zahrádkáři a pěstitelé si mohou nádorovitost zaměnit s chorobami kmenů a stromů, případně s kalusovými závaly kolem vzniklých ran, které se však dostatečně vizuálně odlišují od nádorovitosti. Proto je třeba pozorně prostudovat nejen text o povaze onemocnění, ale i důkladně porovnat fotografie.

Preventivní ochrana

Proti této chorobě neexistují žádné účinné přípravky, proto je ochrana založena na prevenci: rozmnožování vinné révy a ovocných dřevin ze zdravého materiálu, předcházení mechanickému poškození, větší rány po řezu zatírat voskem nebo latexem, napadené keře, větve stromů (příp. celé stromy) odstranit a spálit. Při vysokém napadení výsadby vinné révy je někdy nutné zlikvidovat celou výsadbu, zejména pokud napadení keřů přesahuje 30-50 %.

Deficit bóru (srdéčková hniloba, kaménkovitost plodů)

Příčina choroby: nedostatek boru (B) v půdě nebo v rostlinných pletivech

Symptomy

Symptomy vyvolané nedostatkem boru mohou být rozdílné, záleží na hostitelské rostlině:

Srdéčková hniloba se vyskytuje u kořenné zeleniny, zejména u celeru a řepy, kde způsobuje odumírání růstového vrcholu a následnou hnilobu. Hniloba se může omezit pouze na růstový vrchol a rostlina,



▲ Srdéčková hniloba v pokročilém stadiu na kedlubně



▲ Srdéčková hniloba zelí

resp. bulva nebo hlávka více neroste, příp. se hniloba rozšíří a postihne celou rostlinu.

Kaménkovitost plodů se projevuje na jablkách a hruškách deformovaným povrchem a tvorbou korku v dužině. Podle toho se někdy nazývá i vnitřní korkovatění. Zkorkovatěná hnědá místa jsou zpravidla lemovaná vrstvou zelených buněk. Pletivo pod skvrnou je suché, znekrotizované (odumřené). Symptomy na povrchu plodů někdy nejsou pozorovatelné, pouze na jejich průřezu.



▲ Kaménkovitost plodů na jabloni

Sprchnutí soukvětí postihuje zejména vinnou révu a způsobuje špatné opylení, odumírání květů, snižování úrody, svinování

a deformaci nejmladších listů, zkracování internodií apod.

Vznik a vývoj choroby

Obě formy choroby se rozvíjí jen během vegetace a postihují většinou popsaný okruh hostitelů. **Srdéčková hniloba** se vyskytuje na začátku tvorby hlávek nebo bulev; první symptomy **kaménkovitosti plodů** přibližně dva měsíce po odkvetu stromů. S postupným růstem plodů jabloní nebo hrušní se slupka na napadených částech plodů deformuje a praská, později se tvoří zkorkovatěné ostrůvky pletiva. Kaménkovitost se vyskytuje především na náchylných odrůdách (Jonathan, Boskoopské, Ontario, Zvonkové, Reneta aj.), v teplých letech a na vápenatých půdách nadměrně hnojených dusíkem a draslíkem. Plody na stromě nebývají rovnoměrně napadeny, na sluneční straně stromu trpí chorobou více.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Kaménkovitost plodů se může poměrně běžně zaměnit za virovou kaménkovitost plodů, případně za přirozenou deformitu a tvrdost plodů hrušek, která se vyskytuje v některých rocích a na některých odrůdách. Kaménkovitost je však většinou vázaná na vápenaté půdy a náchylné odrůdy, což může pomoci k rozlišení od virové kaménkovitosti. Virová kaménkovitost se navíc přenáší pouze roubováním, takže symptomy choroby se projevují jen na stromech naštěpovaných rouby z nakaženého stromu.

Srdéčková hniloba se zejména na kořenové zelenině může lehce zaměnit za poškození živočišnými škůdci poškozujícími jejich srdíčka (např. hlenka kapustová). Odlišení a správné diagnóze je třeba věnovat náležitou pozornost (prostudovat i kapitulu o škůdcích kořenových zelenin), která je klíčová pro správně zvolené metody ochrany.

Při pochybnostech o určení nebo deficitu příslušného prvku v půdě je vhodné obrátit se na odborníka nebo požádat o agrochemic-

ký rozbor půdy (např. ÚKZÚZ, příp. v jiných laboratořích akreditovaných firem nebo zemědělských univerzit), který jednoznačně prokáže, které prvky jsou v půdě deficitní.

Preventivní ochrana

Preventivní ochrana spočívá ve správném hnojení kořenové zeleniny (zejména celeru, řepy) a stromů hnojiv s obsahem boru (u stromů zejména před výsadbou). Hnojiva je potřeba aplikovat včas na jaře, s následným zapravením do půdy. U pozdější aplikace se může účinnost hnojení v důsledku slabé rozpustnosti boru snižovat. Na přihnojení je potřeba aplikovat 20 - 50 kg na 1 ha (0,2 - 0,5 kg na 1 ar) hnojiva „Borax“, případně 0,3 - 0,5 kg na jeden větší strom (vysokokmen). Dávkování musí být přesné, protože bor při překročení dávky působí fytotoxicky a může rostlinám uškodit. Jednorázové hnojení Boraxem většinou pomůže odstranit symptomy deficitu boru na řepě a na jiné kořené zelenině na 3 až 5 let. Na vápenatých - alkalických půdách se kvůli antagonizmu boru s vápníkem aplikace hnojiva do půdy neodporuje, účinnější je postřik na list (200 g kyseliny borité na 100 l vody).

Deficit draslíku

Příčina choroby: nedostatek draslíku (K) v půdě nebo v rostlinných pletivech

Symptomy

Deficit draslíku se kromě méně nápadných příznaků (brzdění růstu, zkracování internodií) projevuje nejnepříjemněji svinováním okrajů listů a okrajovou nekrózou, tj. hnědnutím a odumíráním pletiva listů na jejich okraji. Při silném nedostatku draslíku v kombinaci se suchem listy vadnou a opadávají.

Na bramborách je deficit draslíku specifický i tzv. šednutím dužiny, které je viditelné na průřezu stonku. Tento symptom však nemusí být způsoben jen deficitem draslíku v půdě, důležitou roli sehrává i odrůda, charakter počasí, půdní podmínky apod.



▲ Symptomy deficitu K na angreštu



▲ Symptomy deficitu K na keři rybízu



▲ Symptomy deficitu N na paprice



▲ Symptomy deficitu K na rybízu

Vznik a vývoj choroby

Na půdách s bohatou zásobou živin (kam patří i převážná část zahrad) se nedostatek draslíku projevuje pouze ojediněle, na zelenině většinou vůbec. Častěji se okrajová nekróza objevuje na stromech a keřích (zejména na rybízech a angreštech, ojediněle na vinné révě a ovocných stromech) v druhé polovině vegetace a v kombinaci s menším množstvím srážek.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Okrajová nekróza má typické příznaky, které jsou dostatečně odlišné od jiných chorob. Záměna s jinými chorobami nebo škůdci přichází v úvahu pouze u nezkušených zahrádkářů nebo pěstitelů. Vodítkem pro správné určení této choroby je výskyt na všech rostlinách v dané zahradce nebo půdních podmínkách, přičemž choroby nebo škůdci jen zřídka postihnou všechny listy na všech rostlinách.

Při pochybnostech o určení nebo deficitu příslušného prvku v půdě je vhodné obrátit se na odborníka nebo požádat o agrochemický rozbor půdy (např. ÚKZÚZ, příp. v jiných

laboratořích akreditovaných firm nebo zemědělských univerzit), který jednoznačně prokáže, které prvky jsou v půdě deficitní.

Preventivní ochrana

Ochranou je racionální doplňování půdní zásoby draslíku organickými (chlévký hnůj, drůbeží trus) a průmyslovými hnojivy s vyšším obsahem draslíku (NPK, síran draselný), které se však neaplikují během vegetace, ale na podzim. V případě vinné révy, ovocných keřů a stromů je vhodnější půdu vyhnojit před vysazením. V opačném případě je potřeba hnojiva na podzim zapravit hlouběji – do kořenové zóny stromů. Lepší příjem draslíku z půdy je vhodné podpořit zálavou, zejména v druhé polovině léta.

Deficit dusíku

Příčina choroby: nedostatek dusíku (N) v půdě nebo v rostlinných pletivech

Symptomy

Deficit dusíku se projevuje celkovým zpomaleným růstem a žlutým nebo málo intenzivním zeleným zbarvením. V pokročilém stadiu dochází k celkové a rovnoměrné chloróze (žloutnutí) listů odspodu, takže nejintenzivněji zelené zůstávají jen nejmladší - vrcholové listy.

Vznik a vývoj choroby

Dusík je „motorem“ všech zelených rostlin a jeho nedostatek způsobuje zpomalování všech životních funkcí. Deficit N je nejmar-



▲ Symptomy deficitu N na okurce

kantnější na začátku vegetace, kdy je jeho uvolňování z půdní zásoby vlivem půdních mikroorganizmů ještě pomalé. Deficit dusíku je běžný v zahrádkách, kde se nepoužívají průmyslová hnojiva a málo se používá organických hnojiv. Avšak ani vysoké dávky organických hnojiv aplikovaných na podzim nemusí být zárukou dostatečného zásobování rostlin dusíkem v některých kritických obdobích (začátek vegetace, předpěstování a přesazení přísad apod.).

Možnosti záměny s jinými chorobami

Deficit dusíku se může zaměnit se symptomy nedostatku jiných prvků (zejména železa, hořčíku), případně s poškozením suchem nebo s parazitickým vadnutím rostlin. Na rozdíl od deficiencie jiných prvků se nedostatek dusíku projevuje celkovým a rovnoměrným žloutnutím rostlin odspodu (od nejstarších listů), přičemž chloróza vyvolaná nedostatkem železa a hořčíku má jiný charakter (železo – žloutnutí nejmladších listů, hořčík – nerovnoměrné žloutnutí listů). Na rozdíl od sucha a parazitického vadnutí rostlin při nedostatku dusíku k vadnutí rostlin většinou nedochází.

V pařeništích dochází často k žloutnutí klíčících rostlin nebo přísad, což však nemusí být způsobeno nedostatkem dusíku, ale spíše nedostatkem světla (tzv. etiolizace).

Při pochybnostech o určení nebo deficitu příslušného prvku v půdě je vhodné obrátit se na odborníka nebo požádat o agrochemický rozbor půdy (např. ÚKZÚZ, příp. v jiných laboratořích akreditovaných firem nebo zemědělských univerzit), který jednoznačně prokáže, které prvky jsou v půdě deficitní.

Preventivní ochrana

Ochranou je aplikace organických hnojiv (např. chlévský hnůj) na podzim a přihnojování průmyslovými dusíkatými hnojivy (ledky – např. LAD, močovina) během vegetace. I přes aplikaci organických hnojiv na podzim je většinou potřebné i mírné přihnojení průmyslovými hnojivy, zejména na začátku vegetace (po vzejití, při přesazování přísad, v pařeništích), příp. během nejintenzivnějšího růstu listů nebo natě. Konkrétní dávky dusíku aplikovaného průmyslovými hnojivy závisí na jeho zásobě v půdě, obsahu dusíku v použitém hnojivu, růstové fázi plodiny a nároku jednotlivých druhů rostlin, proto je třeba dodržovat dávkování a doporučení pro jednotlivé plodiny.

Deficit hořčíku

Příčina choroby: nedostatek hořčíku (Mg) v půdě nebo v rostlinných pletivech

Symptomy

Typickým symptomem je chloróza prostorů mezi žilnatinou – nerovnoměrné žloutnutí listů, které začíná mezi žilnatinou a vede k tzv. mramorování listů. Zelená zůstává postupně jen žilnatina a úzký pás listové čepele okolo žilnatiny. V pokročilem stadiu se zejména u vinné révy mohou postihnutá místa listů zbarvovat do červena, při silném deficitu dochází i k odumírání trápiny. Na ovocných stromech může docházet k opadávání listů na letorostech, směrem odspodu nahoru.

Vznik a vývoj choroby

Deficit hořčíku a vznik symptomů je nejčastější na lehkých nebo kyselých půdách, po nadměrném vápnění a v půdách přehnojených draslíkem. Symptomy zvyšuje závlaha a deštivé počasí, suché podmínky naopak snižují škodlivost deficiencie. K citlivým odrudám vína patří Ryzling vlašský a rýnský, Müller Thurgau, Tramín červený, Rulandské modré, Chrupka bílá a jiné.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Možnost záměny přichází v úvahu se symptomy deficiencie dusíku a jiných prvků, které jsou popsány u nedostatku dusíku.

Preventivní ochrana

Prevenčí proti chorobě je omezení hnojení vápníkem a draslíkem (pouze pokud je v půdě nadměrná zásoba těchto prvků) a aplikace hnojiv s obsahem hořčíku na podzim do půdy (dolomitické vápence). Během vegetace lze chorobu zmírnit aplikací hnojiv s obsahem více mikroelementů (např. Harmavit, popř. novější Krystalon) nebo speciálně s vysokým obsahem hořčíku (0,5% roztok chloridu horečnatého, resp. 1-2% roztok síranu horečnatého). Musí však být dodržena přesná koncentrace, protože při jejím překročení dochází k fytotoxicitě – poškození listů.



▲ Symptomy deficitu Mg na listu

Deficit molybdenu (vyslepnutí kvěťáku)

Příčina choroby: nedostatek molybdenu (Mo) v půdě nebo v rostlinných pletivech

Symptomy

Deficit molybdenu se projevuje zejména na košťálovinách deformací a redukcí listů (hlavně srdíčkových). Na kvěťáku se projevuje i úplným vyslepnutím srdíčka nebo tvorbou zakrslého soukvětí – růžice, čímž se kvěťák jako zelenina úplně znehodnocuje.

Vznik a vývoj choroby

Choroba se projevuje buď na začátku růstu růžice – vyslepnutím srdíčka nebo při slabším deficitu i později, v důsledku čehož se netvoří dostatečně velká a vybarvená růžice kvěťáku. Na ostatních košťálovinách se projevuje zejména v první polovině vegetace. Symptomy deficiencie zvyšuje sucho, kyselé půdy s malou zásobou fosforu, půdy s nedostatečným hnojením organickými hnojivy, příp. s nadměrným používáním fyziologicky kyselých hnojiv.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Nejčastěji si deficit Mo mohou zahrádkáři zaměňovat za poškození způsobené mšicemi. Proto je potřeba listy důkladně prohlédnout zejména ze spodní strany, zda jsou tam přítomny mšice. Je potřeba



▲ Symptomy deficitu Mo na zelí se často zaměňují za poškození mšicemi

ba poznamenat, že v zahrádkách bývá deficit Mo méně častý, spíše se jedná o poškození mšicemi (zejména mšičí kapustovou).

Nedostatek Mo lze též splést se symptomy deficiencie boru, který na rozdíl od molybdenu způsobuje pouze srdíčkovou hnilobu, ne deformace listů. Při pochybnostech o symptomatice nebo o deficitu příslušného prvku v půdě je vhodné obrátit se na odborníka nebo požádat o agrochemický rozbor půdy (např. na SRS, ÚZKÚZ, příp. u jiných akreditovaných laboratoří nebo zemědělských univerzit), který jednoznačně prokáže, které prvky jsou v půdě deficitní.

Mnozí pěstitelé pochybnosti o deficitu B, resp. Mo řeší tak, že na kvěťák pravidelně aplikují doplňková hnojiva s obsahem obou mikroelementů.

Preventivní ochrana

Prevenčí je dostatečné hnojení organickými hnojivy na podzim, vhodná zvlaha a během vegetace i pravidelné postřikování košťálovin (zejména kvěťáku) v 2 - 3týdenních intervalech (v době intenzivního růstu) hnojivy s obsahem mikroelementů (např. Harmavit a dalších) a hnojivy s vysokým obsahem molybdenu (např. Molychel). Podobně jako u jiných hnojiv s obsahem mikroelementů je potřeba postupovat striktně podle návodu (na etiketě lahve, resp. obalu) a dodržovat předepsanou koncentraci, aby nedošlo k poškození rostlin.

Deficit železa (apikální chloróza)

Příčina choroby: nedostatek železa (Fe) v půdě nebo v rostlinných pletivech

Symptomy

Priznaky se objevují hned na začátku vegetace - žloutnutím nejmladších listů, zpomalením růstu a přírůstků, později zkroucením, hnědnutím a odumíráním chlorotických listů od okraje. Slabé přírůstky a zpomalený růst listů se odráží



▲ Symptomy deficitu Fe na broskvoni



▲ Symptomy deficitu Fe na maliníku



▲ Symptomy deficitu Fe na jabloni



▲ Symptomy deficitu Fe na rybízu



▲ Symptomy deficitu Fe na jahodníku



▲ Symptomy deficitu Fe na révě

i na úrodě, která je nižší a méně kvalitní. Na malinách a ovocných keřích dochází až k úplnému vyblednutí a odumření listů.

Vznik a vývoj choroby

Choroba se vyskytuje zejména v nížinách – na půdách s nevhodnými vlastnostmi, mezi které patří těžké a zamokřené půdy (pro rostliny nepřístupné formy železa), převážně a alkalické půdy. Chorobou trpí zejména ovocné stromy, réva a ovocné keře, jahody, méně listová a nejméně kořenová a cibulová zelenina.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Viz popis u nedostatku dusíku.

Preventivní ochrana

Jednou z forem prevence je změna půdních podmínek – časté a hluboké kypření a provzdušnění, vysoké dávky organických hnojiv, odvodnění apod. Během vegetace je symptomy možno zmírnit pravidelnou aplikací (každé 2-3 týdny) hnojiv s obsahem mikroelementů (např. Harmavit a další) a zejména s obsahem chelátů železa (např. Ferrovit)

s přidáním kyseliny citrónové. Postřiky je potřeba vykonávat striktně s doporučením uvedeným na etiketě obalu těchto hnojiv. Zálivka uvedenými hnojivy je nákladnější a méně efektivní, zejména pokud se půdní vlastnosti výše uvedenými zásahy nezmění. Zkombinovat lze i oba dva způsoby aplikace hnojiv, ale společně s úpravou půdních vlastností.

Deficit vápníku
(*Fyziologická skvrnitost jablek („pihovitost“), apikální hniloba rajčete a papriky*)

Příčina choroby: nedostatek vápníku (Ca) v půdě nebo v rostlinných pletivech



▲ Hořká skvrnitost na jablku



▲ Detail hořké skvrnitosti na průřezu jablkem

Symptomy

Nedostatek vápníku se *na jablkách* projevuje na povrchu plodů v podobě mírně vpadnutých okrouhlých skvrn, v průměru 2 – 3 mm velkých (tzv. hořká pihovitost jablek). Skvrny jsou roztroušené zejména na vrchní straně plodů a často pouze na jedné straně. Zbarvení skvrn je zpravidla hnědé, případně jiné, v závislosti od barvy plodu. Poškozená pletiva jsou houbovitě konzistence a mají hořkou chuť. Skvrny se



▲ Apikální hniloba na plodu rajčete

mohou objevit ještě na stromě, častěji však přibližně 4 – 6 týdnů po sběru.

Apikální hniloba postihuje plodovou zeleninu (zejména rajčata a papriku) ve dvou typech. **První typ** se projevuje obvykle na mladých, často ještě nevyvinutých plodech. Nekróza začíná z malé, tmavé skvrny na apikální (koncové) části plodu. Postupem času se skvrna zvětšuje, tmavne a mírně se propadává. Postižený plod je tvrdý a suchý. **Druhý typ** hniloby se na vrchní straně plodu projevuje tvorbou šedých, obvykle plochých, mokvavých skvrn s kašovitou konzistencí pletiva. Tyto skvrny se na rozdíl od prvního typu vytvářejí především na starších, dozrávajících plodech.

Vznik a vývoj choroby

Fyziologická skvrnitost jablek a apikální hniloba jsou fyziologické choroby, které mají vícero příčin (nedostatek půdní vláhy v součinnosti s vysokou teplotou a nízkou vzdušnou vlhkostí, přebytek dusíku, deficit draslíku), ale důležitý je zejména nedostatek vápníku v plodech. **Apikální hnilobou** bývají poškozeny plody, které přicházejí do styku s půdou nebo dlouho leží apikální částí plodu na zemi. Později může do takových plodů pronikat sekundární hnilobná mikroflóra. Choroba se projevuje obvykle ve sklenicích a v jižních oblastech a zejména v letech se suchým a horkým počasím, při nedostatečné závlaze.

Fyziologická skvrnitost jablek se vyskytuje zejména na velkých a nedozrálých plodech, na plodech vyrostlých na mladých, slabě rodících nebo silně seřezaných stromech a též na plodech sklizených z vrchní

části koruny. Ve skladech a sklepech projev choroby podporuje vyšší teplota a nižší vlhkost.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Apikální hniloba se na rajčatech může splést zejména s alternáriovou skvrnitostí, která se však projevuje tmavými, téměř černými skvrnami s tmavým povlakem sporulace huby (není vyloučený ani sekundární výskyt alternárií na plodech postižených primárně apikální hnilobou). Alternáriová skvrnitost však začíná na plodech většinou na opačné straně – u stopky, případně v místě mechanického poškození plodu (viz alternáriová skvrnitost rajčat).

Apikální hniloba se na paprice může zaměnit se suchou skvrnitostí plodů. Obě dvě fyziologické choroby se dají odlišit nepřímo, podle porovnání podmínek, za kterých se vyskytují (porovnej podmínky rozvoje chorob). Pomůckou může být i fakt, že paprika je na začátku vegetace citlivější na suchou skvrnitost jako na apikální hnilobu.

Fyziologická skvrnitost jablek se může lehce zaměnit s jonatánovou skvrnitostí, která však napadá pouze některé citlivé odrůdy příbuzné odrůdě Jonathan. Fyziologická skvrnitost jablek je odlišná na základě hořké chuti, hlubšího zasahování nekrózy do dužiny plodu a méně tmavým zbarvením ve skvrnách, jako v případě jonatánové skvrnitosti.

Preventivní a biologická ochrana

Preventivní ochrana proti apikální hnilobě během vegetace spočívá v úpravě vodního režimu a ve vyrovnané výživě. Při vysokých teplotách je ve sklenicích nutno pravidelně a ve zvýšené míře větráním snižovat teplotu.

Ochrana jablek spočívá v komplexu opatření, mezi kterými zaujímá přední místo vyvážené a nízké hnojení dusíkatými a draselnými hnojivy, zejména na lehkých a humózních půdách. Choroba je tedy do určité míry daná půdními podmínkami a náchylností odrůd. Proto se do podmínek

se silným výskytem a s vysokou zásobou draslíku v půdě nedoporučuje pěstování náchylných odrůd (Coxova reneta, Dukát, Šampion, Clivia, James Grieve, Rubín, Melrose apod.).

U odrůd, na kterých se choroba vyskytuje často, je vhodné zimní hluboký řez omezit a správným řezem upravit rovnováhu mezi růstem a rodivostí. Stromy je potřeba optimálně zavlažovat, případně náchylné odrůdy ošetřit opakovaně hnojivy s obsahem vápníku (Kalkosan, Wuxal Sus Calcium apod.). Ošetření musí být vykonané min. 4 - 5krát v 14 - 20denních intervalech, přibližně od poloviny července. Jablka je potřeba sbírat v optimálním termínu zralosti.

Choroby a odumírání kmenů ovocných stromů

Původci choroby: komplex hub nebo jednotlivé houby z rodů *Pleurotus*, *Armillaria*, *Nectria*, *Stereum*, *Auricularia*, *Sarcodontia*, *Radulum*, *Polyporellus*, *Phelinnus* apod.



▲ Pokročilá choroba kmene broskvoně

Symptomy

Onemocnění se projevuje na kmenu stromů různě velkými ranami, na kterých je kůra rozpraskaná nebo chybí. V ranách nebo po jejich obvodě se v pokročilejším stadiu tvoří plodnice různého tvaru,



▲ Detail tvorby plodnic na kmeni broskvoně



▲ Nenápadná choroba kmene jabloně – odlupování kůry

zbarvení a velikosti, podle druhu hub, které onemocnění způsobily. Kmen nebo jednotlivé větve nad místem infekce postupně usychají a odumírají, dřevo kmene nebo větví v místě napadení práchniví a rozpadá se. Choroba může zpočátku probíhat skrytě a na průběh choroby pod kůrou často upozorní jen živočišní škůdci a jiný hmyz, který v dutinách pod kůrou našel útočiště v nepříznivých podmínkách.

Vznik poškození a odumírání stromů může trvat pozvolna několik let, v některých případech může větev nebo strom odumřít rychle, i v průběhu 1–2 let. Většinou mají však choroby kmenů pomalý průběh a odumírání stromu je postupné.



▲ Pokročilá choroba kmene jabloně

Vznik a vývoj choroby

Choroba vzniká velmi často v místech mechanického poškození (např. po řezu, odlomení větve) nebo poškození mrazem (skryté zamrznutí a odchlípnutí kůry, mrazové desky). Choroby kmenů postihují prakticky všechny ovocné stromy, vyskytují se i na jiných kulturních a lesních dřevinách, starých stromech, uskladněném dřevě apod. V ranách infekce většiny druhů začíná jako saprofytická kolonizace odumřené kůry v důsledku jiného poškození, až později houby napadají zdravé pletivo kmene a kůry.

Některé dřevokazné houby jsou i jedlé – např. plodnice hlívy ústříčné.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Choroby kmenů mají typické symptomy, které by se neměly zaměňovat za jiné choroby nebo poškození, s výjimkou mrazového poškození kůry a kmene, v důsledku kterých v podstatě tyto choroby i vznikají.

Preventivní ochrana

Proti chorobám kmenů je účinná pouze prevence, kterou lze shrnout do následujících bodů:



▲ Napadené pletivo je potřebné vyřezat do zdravého dřeva



▲ Příprava směsi latexu a fungicidu

- správně vykonané a načasované ošetřování, rez, závlaha a hnojení stromů
- zamezení poškození kůry a kmene (viz ochrana u poškození mrazem a zvěří)
- rychlé a důkladné ošetření ran co nejdříve po jejich vzniku. Rány se musí vyčistit, resp. vyřezat až do zdravého dřeva (hůře přístupná místa vyčistit ocelovým kartáčem) a následně ošetřit proti vzniku nové infekce. Při napadení větve je vhodné ji odřezat hluboko pod místem napadení, resp. řez vést hlouběji do zdravého dřeva. Rány po řezu nebo po vyřezání napadených pletiv je nutno proti infekci ošetřit např. štěpařským voskem, příp. latexovou barvou s přidáním širokospektrálního fungicidu (např. Dithane, modrá skalice apod.). Ošetření ran s přidáním fungicidu je z hygienického hlediska potřeba vykonat buď brzo



▲ Obnaženou a vyčištěnou ránu je nutné důkladně natřít...



▲ ...i po širším obvodu

na jaře nebo na podzim, ne v průběhu vegetace. Těmito opatřeními mohou být menší poškození vyléčená, zejména na větvích. Pokud je však vážněji poškozen kmen, chorobu lze pouze zpomalit, strom se úplně zachránit většinou nepodaří.

- z okolí zahrad a sadů odstraňovat suché kmeny, zahnívajícím dřevu, staré dřevěné sloupy apod., na kterých jsou plodnice dřevokazných hub, sloužící jako příležitostný zdroj infekce.

Mokrě hniloby

Původci choroby: *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *E. carotovora* subsp. *atroseptica*, *E. chrysanthemi* (bakterie)



▲ Mokrě hniloba na cibuli

Symptomy

Nákaza (postihující dužinaté orgány které-hokoliv rostlinného druhu) začíná obvykle v místě poranění nebo na kořenovém krčku, odkud se rozšiřuje do celého kořenu, hlízy, plodu nebo do dužiny stonků. Všechny napadené části se postupně mění na kašovitou, slizovitou a zapáchající hmotu, ve které se nachází velké množství bakterií. V případě brambor, pokud po vzniku infekce převládají suché podmínky, se na hlízách objevuje tzv. suchá hniloba ve formě suchých lezí, které jsou obvykle lokalizované kolem lenticel, nezasahují však



▲ Rozpad mrkve na kašovitou hmotu – typické symptomy mokré hniloby



▲ Zastavená mokrá hniloba brambor v suchých podmínkách

do větší hloubky a od zdravého pletiva jsou ostře oddělené.

Vznik a vývoj choroby

Hnilobu způsobují bakterie z rodu *Erwinia*, které přežívají běžně v půdě a na odumřelých rostlinných zbytcích. Choroba se vyskytuje i na záhonech v zahrádce, ale větší význam má ve sklepech a skladech, kde patří k nejnebezpečnějším chorobám skladovaných produktů. Rozvoj hniloby podporuje vysoká vlhkost a zejména jakékoliv mechanické poškození kořenů nebo hlíz. Během uskladnění se poměrně rychle šíří i na sousední kořeny.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Mokrá hniloba je velmi typická choroba, záměna přichází v úvahu pouze v případě zamrznutí pletiv, které se po rozmrznutí rozpadají na kašovitou hmotu, která následně podléhá taktéž mokré hnilobě.

Preventivní ochrana

Proti chorobě je účinný pouze komplex preventivních opatření: střídání plodin, při závlaze neprovlhčovat půdu, předcházet mechanickému poškození a uskladňovat

pouze nepoškozené a dobře obleschnuté produkty. Někteří zahrádkáři brambory a kořenovou zeleninu před skladováním umývají, což může snížit riziko vzniku choroby. Umýváním se totiž odstraní z povrchu kořenů částice půdy, které obsahují choroboplodné zárodky parazitů. Základní podmínkou je však následné důkladné vysušení kořenů ze všech stran a zahojení vzniklých ran (uskladněním na několik dní v suchých podmínkách, při teplotách vyšších jako 10-15°C). Podle možnosti se doporučuje brambory a kořenovou zeleninu skladovat při teplotách do 4°C a vlhkosti 85-90 %.

Napadené hlízy a jiné produkty se nedají už nijak vyléčit a proti této chorobě nejsou účinné žádné chemické látky. Ochrana je založena pouze na výše uvedené prevenci.

Padání klíčících rostlin

Původci choroby: *Pythium debaryanum*, *Pythium ultimum*, *Olpidium brassicae*, *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola*, *Phoma lingam*, *Alternaria brassicae*, *Botrytis cinerea* a jiné houby



▲ Přehuštěný výsev – předpoklad výskytu choroby

Symptomy

Padání klíčících rostlin je komplexní onemocnění mladých klíčících rostlin (v pařeňstích, květináčích, fóliovnících, ale



▲ Symptomy padání klíčících rostlin na přísadě papriky

i na záhonech), na kterém se může podílet vícero houbových patogenů. Nejčastěji bývá postižen hypokotyl (část pod děložními lístky), na kterém se vytvoří vodnatá skvrna, která později zhnědne až zčerná. Hypokotyl se zaškrťí, stonk je v těchto místech niťovitě zúžen, ztrácí pevnost a rostlina padá na půdu. V některých případech může být pozorovatelný houbový povlak na kořenovém krčku. Padání se často objevuje u předpěstované přísady, ve vlhkém prostředí a v hustě vysetém porostu.

Vznik a vývoj choroby

V polních podmínkách se choroba často vyskytuje u přímých výsevů za nepříznivých agrotechnických podmínek (půdní přísušek, zamokření pozemku) a nepříznivého počasí (sucho, chlad). Též se může vyskytnout po přesazení přísad do polních podmínek, kdy dochází k poranění kořínků a přechodnému vadnutí (přesazovací šok).

V případě zahrádkářů se choroba nejčastěji vyskytuje u předpěstování přísad papriky, okurek, rajčat, celeru a jiné zeleniny v bedničkách, truhlících a jiných nádobách, umístěných na oknech, ve sklepech a pařeňstích. Pokud jsou tyto rostliny vystaveny stresu a nevhodným podmínkám (hustý spon, převlhčený substrát, zamorená půda, nedostatek světla, nadměrné nebo naopak

nedostatečné hnojení), choroba se může objevit rychle a v silné intenzitě.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Choroba má typický průběh a symptomy, proto by se neměla zaměnit s jinými chorobami nebo škůdci.

Preventivní a biologická ochrana

Nejúčinnějším ochranným opatřením je dezinfekce půdy ve sklenicích a pařeništích nebo používání hotových sterilních substrátů na předpěstování přísad (balených a prodávaných ve specializovaných prodejnách). Osivo je vhodné používat mořené (koupené), které však nezabrání vzniku choroby úplně. Proto zdravý (sterilizovaný) substrát spolu s vhodným sponem, záhlvkou a jinými výše popsanými faktory je nejlevnější a nejúčinnější ochranou.

Pokud si substrát zahrádkáři připravují sami a mají permanentní problém s padáním klíčících rostlin, lze substrát před výsadbou různým způsobem sterilizovat i v domácích podmínkách, např. ve vysoko vyhřáté troubě (aspoň po dobu 15 min.).

Chemická ochrana

Chemická ochrana je možná, ale v mnohých případech se v účinnosti nevyrovná prevenci; spíše je doplňujícím faktorem preventivních opatření. K chemické ochraně patří moření osiva, které lze využít pouze nákupem mořeného osiva (mořidla nejsou běžně dostupná). Další formou ochrany je chemická dezinfekce substrátu – záhlvkou před nebo po vzejití rostlin, případně postřik rostlin a povrchu půdy registrovanými přípravky. Tato ochrana se vykonává preventivně (při permanentním výskytu), nejpozději při projevu příznaků na prvních rostlinách, což však vede pouze ke zpomalení průběhu a omezení šíření choroby. Dávky kapaliny, přípravky a další podrobnosti aplikace jsou uvedeny v příloze chemických tabulek.

Poškození mrazem nebo nízkými teplotami

Příčina choroby: teploty nižší než 5°C a mráz



▲ Zmrznuté květy třešně



▲ Konce listů cibule poškozené pozdním jarním mrazem

Symptomy

Poškození ovocných stromů **mrazem** se v době kvetení projevuje tak, že v průběhu několika hodin nebo jedné mrazivé noci všechny květy a puky nebo jejich převážná část zesklivatí, zvodnatí, postupně zhnědnou a v nejbližších dnech zasychají. Na květech (zejména třešni) někdy nemusí zhnědnout okvětní plátky a poškozeny jsou pouze tyčinky nebo pestík, který zhnědne a květ buď odumře nebo zůstává sterilní.



▲ Poškození květů jabloně pozdním jarním mrazem



▲ Poškození listů jabloně mrazem



▲ Pozdní nekróza listů v důsledku poškození mrazem



▲ Poškození větve jabloně mrazem



▲ Poškození listů cibule nízkými teplotami



▲ Poškození přísady melounu nízkými teplotami



▲ Poškození kmene jabloně mrazem



▲ Poškození listů jahodníku pozdním jarním mrazem



▲ Poškození mrkve silným mrazem – zmrznutí a roztrhání pletiv

Na kůře stromů a dřevin vznikají v zimě působením mrazu trhliny a praskliny, dále odumírají větve a letorosty (po odstranění kůry je vidět zhnědnuté pletivo), příp. vzniká mrazová rakovina, ohraničená po okrajích kalusem. Někdy při rozsáhlém poškození vznikají plošná poškození kmene

– tzv. mrazové desky, které jsou viditelné zejména po následném opadnutí kůry.

Na jiných rostlinách a na zelenině škody způsobené mrazem způsobují praskání stonků, změny barvy listů, deformace a puchýřky, stříbřitost listů, vymrznutí

ozimních druhů (např. česneku, ozimní cibule), nebo následně po rozmrznutí vznikají hniloby a rozpad pletiva na kašovitou a později hnijící hmotu.



▲ Poškození listů papriky chladem – fialové zabarvení listů



▲ Poškození přísady rajčete mrazem – odumření stonku



▲ Poškození listů révy mrazem a nízkými teplotami



▲ Poškození papriky nízkými teplotami – deformace listové čepele



▲ Poškození listů okurky nízkými teplotami

Poškození nízkými teplotami má mírnější průběh a je méně nápadné. Projevuje se zejména zaostáváním v růstu, žloutnutím nebo usycháním špiček listů, ztrátou nebo sterilitou květných orgánů, morfologickými změnami na listech (deformace, změny zbarvení) apod.

Vznik a vývoj choroby

U pěstitelské a zahrádkářské veřejnosti je nejznámější **poškození mrazem**, tj. poškození teplotami nižšími jak 0°C. Škody způsobené mrazem mohou v některých plodinách a v některých letech úplně zlik-

vidovat úrodu, což je nejtypičtější pro brzo kvetoucí ovocné stromy (meruňky, broskvoně a třešně). Po odkvetení se citlivost stromů na mráz výrazně snižuje. Naopak, nejcitlivější fáze je období kvetení, zejména pokud před mrazy panuje pěkné a teplé počasí, urychlující nástup kvetení. Květy a pupeny většiny ovocných druhů bývají poškozené při poklesu teplot na -2 až -3°C. Nejcitlivější je ořech, jehož jehnědy poškodí už teplota -1°C.

Mrazové poškození dřevin nastává i mimo období kvetení, zejména při brzkých podzimních a pozdních jarních mrazech a při velkém střídání teplot v zimě (teplé slunečné dny s mrazivými nocemi). Nejcitlivější na mráz jsou stromy a pletiva rostlin fyziologicky oslabené nebo trpící jinými chorobami. Pro stromy v zimě jsou kritické teploty pod -20°C, odumřít mohou v závislosti na druhu, podmínkách a lokalitě, většinou při poklesu teplot pod -28°C. Nejcitlivější na hluboké zimní mrazy jsou třešně, broskvoně a meruňky, středně réva, méně slivoně a nejméně jabloně, višně a ořech královský.

Nízké teploty poškozuji rostliny zejména tak, že zpomalují příjem živin a rostliny trpí jejich nedostatkem.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Poškození kůry zimními mrazy lze zaměnit za choroby kmenů stromů, podobně zamrznutí květů u peckovin si mnozí pěstitelé pletou s moniliózou. Nejjednodušší a nejspolehlivější rozlišovací pomůckou je sledování teploty a vzniku symptomů. Pokud se symptomy objeví krátce po silnějších mrazech (1 – 2 dny), jedná se spolehlivě o poškození mrazem nebo nízkými teplotami. U chorob kmene je průběh vzniku symptomů zdlouhavější (i několik let) a monilióza květů a letorostů peckovin vzniká při vyšších, kladných teplotách a za deštivého počasí (ne krátce po mrazu).

Preventivní ochrana

Poškození mrazem lze částečně předcházet vyrovnanou výživou a péčí o stromy během vegetace, což přímo podporuje jejich přirozenou odolnost nejen proti mrazu. Ochrana ve formě výběru vhodných poloh pro výsadbu (např. vynechání mrazových kotlin) a pěstování odolných odrůd nelze vždy uskutečnit. Proti poškození kůry vlivem střídajících se teplot v zimě je možné natírat kmeny stromů suspenzí hašeného vápna na podzim nebo před očekávanými silnými mrazy. Bílý nátěr odráží světelné paprsky a zabraňuje tak přehřívání kůry během zimních slunečních dní. Mezi zahrádkáři je rozšířený nesprávný názor, že bílý nátěr působí i proti škůdcům, což však není založeno na pravdě. Chránit kmeny je možné tzv. zastíněním, čehož lze dosáhnout obalením kmene vhodným materiálem (jutou, slámou, pruty apod.).

Proti jarním mrazům poškozujícím kvetoucí stromy patří v zahrádkách i ve velkovýrobě k neúčinnějším opatřením tzv. zadešťování (ojediněle zadýmování), které však musí být soustavné (i přes noc), pokud teploty nevystoupí nad -1 až 0°C. Přestávka při teplotách nižších jako -3°C (měřená ve výšce 0,5 – 1,5 m) v zasažení stromu vodou nesmí být menší než 5 minut. Při zadešťování je neúčinnější postřikování pod vyšším tlakem – s menšími kapkami.

Poškozené kmeny, resp. mrazové desky na kmenech je potřeba hned na jaře ošetřit, protože jsou vstupní branou pro různé

choroby a škůdce kmenů. Poškozenou kůru je potřeba seškrábat resp. vyřezat až do zdravého pletiva a odkryté části zatřít nejlépe štěpařským voskem, příp. směsí latexu s přidáním fungicidu (např. Dithane, Novozir, modrá skalice), což je však z hygienického hlediska možné udělat jen brzo na jaře a na podzim.

Poškození rostlin hnojivy

Příčina choroby: poškození hnojivy při jejich nesprávné aplikaci



▲ Poškození – popálení listů zelí granulí ledku

Symptomy

Přímé poškození rostlin – tzv. popálení je aktuální při rozhazování granulovaných nebo práškových hnojiv během vegetace a projevuje se rychlým (v průběhu 1 až 2 dnů) odumíráním a bílým zbarvením pletiva v místě, kde se granule hnojiva zachytila a rozpustila. Skvrna může dosahovat v průměru i několika centimetrů a je ostře ohraničená od zdravého pletiva.

Při používání nadměrných dávek speciálních hnojiv s obsahem mikroelementů může dojít k popálení, zhnědnutí a někdy i uschnutí listů ošetřovaných rostlin.



▲ Poškození – popálení listu kukuřice granulí ledku



▲ Poškození – popálení listu papriky granulí ledku

Při poškození vlivem zasolení půdy nebo koncentrovaného, nadměrného hnojení do půdy rostliny trpí okrajovou chlorózou a později nekrotózou, podobně jako při suchu nebo nedostatku draslíku. Nejcharakterističtější se okrajová nekróza projevuje u ovocných stromů a drobného ovoce. Pokud je půda zasolená, dochází k vázání volné vody, což se na lehkých půdách může projevit vadnutím rostlin (nedostatkem půdní vláhy), i když půda ještě není úplně suchá. V případech velmi vysoké koncentrace živin rostliny odumírají úplně.



▲ Poškození – popálení listu okurky granulí ledku

Vznik a vývoj choroby

Popálení listů granulovanými průmyslovými hnojivy (zejména LAD, močovina) aplikovanými během vegetace je způsobeno tím, že na listu se granule hnojiva zachytila, částečně rozpustila a vysoká koncentrace hnojiva způsobila popálení a odumření pletiva. Skvrna vytvořená na listu po úplném rozpuštění granule se už dále neztvrdne a ostatní nepoškozené pletivo rostliny normálně pokračuje v růstu. Toto poškození nezpůsobuje obvykle větší škody, ale pokud granule hnojiva padne do srdíčka např. kapusty, může dojít k odumření růstového vrcholu a ke ztrátě zasažené rostliny.

Poškození rostlin vysokou koncentrací hnojiv v půdě je způsobeno jejich vysokým dávkováním nebo lokálním předávkováním. Nemusí se týkat pouze průmyslových hnojiv, ale i některých koncentrovaných organických hnojiv, zejména drůbežího trusu.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Poškození listů granulami hnojiv je charakteristické světlým zbarvením listů a v návaznosti na raný projev symptomů po

aplikaci by nemělo dojít k žádné záměně s jinými chorobami. Okrajová nekróza listů se může zaměnit se symptomy nedostatku draslíku, proto lze rozlišení chorob uskutečnit nepřímo, podle množství aplikovaných hnojiv, příp. na základě agrochemického rozboru půdy.

Preventivní ochrana

Ochranou je pouze správné aplikování hnojiv v adekvátním čase a v adekvátním množství, podle nároků jednotlivých druhů rostlin. U předávkování živin v půdě je vhodné na podzim aplikovat vyšší dávky méně koncentrovaných organických hnojiv, např. slamatého chlévského hnoje a během vegetace vydatně závlážovat.

V případě aplikace granulovaných hnojiv během vegetace je vhodné hnojiva aplikovat do řádků nebo lze v zahrádkách i setřást přichycené granule z rostlin hned po aplikaci. U větších hnojených ploch je možné přichycené granule smýt z rostlin vydatnější závlahou postřikem. Urychlí se tak i rozpouštění hnojiva v půdě a příjem živin rostlinami.

Poškození rostlin pesticidy

Příčina choroby: nesprávné použití pesticidů



▲ Poškození ostružiny úletem herbicidu

Symptomy

Symptomy poškození pesticidy jsou velmi variabilní a závisí na druhu použitého pesticidu, termínu a způsobu aplikace a na jiných faktorech. Na rostlinách se příznaky poškození projevují slabými nebo extrémně silnými deformacemi (např. herbicidy typu stimulatorů růstu – MCPA, 2,4-D), hnědou skvrnitostí listů nebo poškozením pokožky plodů (např. mědnaté fungicidy na citlivých odrůdách jablek – Coxova reneta, Ontario, Boskopské a hrušek –



▲ Těžké poškození papriky herbicidem typu stimulatorů růstu



▲ Poškození hrušně úletem herbicidu



▲ Těžké poškození rajčete herbicidem typu stimulátorů růstu



▲ Nepravý roncet révy způsobený herbicidy



▲ Projev fytotoxicity fungicidu Kuprikol na listech rajčete – ztvrdnutí pletiv, zaostávání v růstu a hromadění antokyanu

Williamsova, Pařížanka), popálením, zežloutnutím nebo uschnutím rostlin nebo špiček listů (použití desikantů, vysokých dávek hnojiv s obsahem mikroelementů), tvorbou nekrotických skvrn (úlet herbicidů a desikantů), zaostáváním v růstu nebo zpomalením dozrávání plodů (měďnaté fungicidy), nekrózou a chlorózou růsto-

vého vrcholu (předávkování insekticidy), žloutnutím a nekrózou listů (rezidua triazinových herbicidů po kukuřici, ve vinohradech), stáčením listů (nesprávně připravená a použitá bordeauxská směs u révy), poškozením květů (v době kvetení se zejména stromy nesmí ošetřovat měďnatými fungicidy) apod.

Vznik a vývoj choroby

Symptomy poškození pesticidy lze rozdělit do dvou skupin – poškození vlivem nesprávného použití a vlivem fytotoxicity. Nesprávné použití je nejfrekventovanější u herbicidů, kde se jedná zejména o překročení dávky, nevypláchnutý postřikovač, chybně zvolený herbicid pro plodiny, aplikace v nesprávné růstové fázi apod. Fytotoxicita a mírné poškození může vznikat i při nesprávném použití insekticidů a fungicidů, zejména při předávkování nebo aplikaci v nevhodném termínu, resp. v nevhodné růstové fázi.

Nesprávné použití pesticidů je nejčastější příčinou poškození rostlin, které má často za následek úplnou devastaci porostu, resp. záhonu. Fytotoxicita je méně frekventovaná a poškození rostlin bývá mírnější.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Poškození pesticidy si lze kvůli tvarovým a barevným změnám lehce splést s chorobami vyvolanými nedostatkem živin v půdě nebo s virovými chorobami. Poškození pesticidy má však celoplošný



▲ Poškození vzešlého bramboru herbicidem Gesagard, které však po určitém čase vymizí



▲ Poškození brambor chybně aplikovanou a vysokou dávkou insekticidu Mospilan – žloutnutí listů



▲ Poškození brambor chybně aplikovanou a vysokou dávkou insekticidu Mospilan – nekrózy na stoncích

charakter a pokud se symptomy vyskytnou krátce po nesprávné aplikaci pesticidu (do 2 - 3 dnů) a mají celoplošný charakter, příčinou poškození byl chemický zásah.

Preventivní ochrana

Nejúčinnější ochranou je používání správných pesticidů správným způsobem, ve správné koncentraci a podle návodu na

použití (na etiketě přípravku) a doporučení v odborných publikacích.

V případě poškození pesticidy se s poškozenými rostlinami většinou už nedá nic udělat. Jediným opatřením, které za určitých okolností může fytoxicitu částečně eliminovat, je závlaha, která však nesmí být nadměrná, ale optimální. Je vhodné upřednostnit závlahu postřikem před podmokem, aby voda z povrchu listů smyla případnou zůstávající část nežádoucího pesticidu. Při těžkém poškození rostlin to však většinou nepomůže, ale časté jsou i případy, že po opadnutí listů (např. po použití kontaktních herbicidů a desikantů) poškozené rostliny ještě „ožijí“ a vytvoří nové listy.

Poškození rostlin suchem a nedostatkem vláhy

Příčina choroby: nedostatek vláhy v půdě

Symptomy

Poškození suchem je u pěstitelů nejznámější jako usychání. Méně známe jsou však nenápadné příznaky nedostatku vláhy, kte-

ré ještě není typickým suchem, při kterém dochází k praskání půdy. Na vláhu mají rostliny různé nároky a u některých zelenin mohou být následky různé. **Poškození suchem** se na rostlinách projevuje vadnutím, celkovým žloutnutím nebo červenáním rostlin a postupným usycháním. **Poškození nedostatkem vláhy** se na rostlinách projevuje zaostáváním v růstu, snížením výšky a kvality úrody (tvorba malých hlávek zelí, bulev celeru, malých plodů rajčat, okurek a papriky), snížením estetického vzhledu (letničky), přičemž ke žloutnutí listů nemu-



▲ Poškození meruňky suchem – vadnutí listů

sí docházet vůbec. Někdy může docházet i k změně chuti – např. málo zavlažovaná cibule a ředkvička je výraznější v chuti, mrkev je méně sladká, ovoce je málo šťavnaté, opadává apod.

Vznik a vývoj choroby

Na extrémní sucho jsou citlivé prakticky všechny rostliny, poškození nedostatkem vláhy závisí na nárocích jednotlivých



▲ Poškození kukuřice nedostatkem vláhy – zaostávání v růstu a usychání spodních listů

rostlin. Na nedostatek vláhy jsou citlivé zejména melouny, plodová a listová zelenina, kořenová zelenina, pórek a pažitka, broskvoně, ředkvička, raná kořenová zelenina, zejména celer, letničky apod. Snížení úrody, kvality nebo chuti plodů bývá často připisováno jiným činitelům a nedostatečné závlaze se věnuje málo pozornosti.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Poškození suchem a následné vadnutí rostlin si lze splést s parazitickým vadnutím (zejména plodové zeleniny a okrasných rostlin), které se však vyskytuje v ohniscích, na rozdíl od sucha, které postihuje všechny rostliny.



▲ Poškození rybízu suchem – předčasný opad listů

Preventivní ochrana

Prevence spočívá ve správném a pravidelném zavlažování, které však musí odpovídat nárokům jednotlivých rostlinných druhů.

Praskání plodů a kořenů

Příčina choroby: nadměrně vlhké a deštivé počasí

Symptomy

Plody ovocných druhů (zejména třešně), kořeny mrkve, hlízy brambor, plody rajčat a jiných rostlin praskají ve tvaru kruhu (u stopky), ve tvaru kříže nebo podélně a v krátkém čase je zachváti sekundární hniloby. V průběhu několika dní tak může být zničena podstatná část úrody. Praskání kořenové zeleniny, hlíz brambor nebo cibule se sice vyskytuje během vegetace, ale zahrádkáři si tohoto poškození všimají obvykle až při sběru, když jsou už rány v prasklinách zahojeny, případně kořen podléhá následné hnilobě.



▲ Praskání plodu třešně

Vznik a vývoj choroby

Praskání plodů je zapříčiněno vysokou vlhkostí a vydatnými srážkami zejména v období dozrávání. Praskání je intenzivnější, pokud vydatnějším deštěm předcházelo delší období sucha. Poškození vzniká tak, že

při nadměrné vlhkosti přijímá dužina rychle vodu, prudce se zvětšuje, přičemž pokožka tak rychle objemové změny neunes a v důsledku pnutí dochází k roztrhnutí pletiv.

Z ovocných druhů praskání postihuje zejména třešně, ojediněle i jiné peckoviny. Jádroviny obvykle touto chorobou netrpí. Praskání se dále může vyskytnout na plodech plodové zeleniny (zejména rajčat), na cibuli, na kořenech kořenové zeleniny, hlízách brambor a jiných plodin.

Praskání kořenů a hlíz se vyskytuje v období silného převlhčení půdy po déle trvajícím období sucha. Převlhčení půdy může způsobit buď delší deštivé období nebo nadměrná závlaha. Praskání kořenů škodí buď přímo (snížení vizuální kvality, obtížnější loupání a větší odpad při čištění) nebo nepřímo tím, že přes praskliny pronikají do kořenů mikroorganismy způsobující následnou hnilobu buď ještě v zahradce anebo později ve sklepech.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Praskání plodů se často zaměňuje za následné hniloby, které na produktech vznikají v ranách následkem roztrhnutí pletiv. Je potřeba však určit původní příčinu – prasklinu, která je dobře viditelná a po-



▲ Praskání melounu s následnou hnilobou



▲ Zahojená prasklina na kořeni mrkve



▲ Prasknuté rajče bez sekundární hniloby



▲ Prasknutý plod rajčete s následnou hnilobou houbami z rodu *Alternaria*



▲ Praskání bulvy ředkvičky

slouží jako jednoduchý rozlišovací znak od sekundárních hnilob, které vznikají a rozšiřují se právě z uvedené praskliny.

Na révě může dojít k záměně s padlím, které způsobuje tzv. semennou průtrž, která připomíná praskání plodů vlivem vlhkosti. Spolehlivým rozlišovacím znakem je po-

vlak padlí na bobulích a listech, který při fyziologickém praskání absentuje.

Preventivní ochrana

Jedinou účinnou a spolehlivou ochranou je pravidelná zálaha v období sucha,

příčemž je potřeba dbát na dlouhodobé, rovnoměrné a přiměřené provlhčení půdy. V případě příchodu extrémně deštivého počasí se může praskání plodů objevit i přes pravidelnou zálahu. V takovém případě zbývá jen popraskané plody rychle posbírat a zužitkovat, dříve než podlehnou hnilobě.

Úpal

Příčina choroby: vysoké teploty, střídavé počasí, výsušné horké větry

Symptomy

Na listech stromů nebo zelenin se úpal projevuje hnědými skvrnami, které postihují zejména okraje listů. Jiná forma úpalu jsou ostře ohraničené skvrny kdekoliv na listové čepeli, případně okrouhle hnědé skvrny na částech plodů vystavených slunci. Skvrny jsou většinou světle hnědé barvy, ostře ohraničené od zdravého pletiva. Skvrny na plodech však přecházejí difuzně do okolní zdravé pokožky i dovnitř dužiny (několik mm). Poškozená dužina má hnědou barvu a většinou gumovitou konzistenci, bez typické chuti.



▲ Úpal na listě hrušně

Vznik a vývoj choroby

Úpal rostlin je v podstatě poškození přímým slunečním svitem v součinnosti s vysokými teplotami, jež vzniká zejména na suchých půdách a slunečných místech za extrémně teplého počasí. K úpalu může dojít i při horkém počasí a nevhodné zálaze, příp. po občasných deštích, kdy kapky vody působí na listech jako čočky lupy a koncentrují sluneční paprsky na jedno místo, v kterém dojde k přehřátí a poškození pletiva. Ojedinele může vyvolat úpal i horký výsušný vítr, při změně počasí na jaře. K úpalu však nedochází pouze v létě a při vysokých teplotách, může se vyskyt-



▲ Nekróza okraje listů v důsledku úpalu

nout i na jaře, na podzim nebo při středně teplém počasí, které následuje po delším chladném a deštivém období.

Úpal postihuje z ovocných stromů zejména meruňky, jabloně, hrušky, třešně, dále drobné ovoce, ale není vyloučeno ani poškození zelenin a polních plodin. Poškození je nezvratné, pletiva odumírají a silně poškozené listy opadávají. Rostlina nasadí sice nové listy, ale ztráta asimilační plochy



▲ Úpal na průřezu jablka – nekróza pletiva zasahuje do dužiny

může vést k nižší úrodě v porovnání s nepoškozenými rostlinami. Velké škody však úpal obvykle nezpůsobuje.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Úpal si lze zaměnit s více chorobami (se spálou růžovitých rostlin, akutním nedostatkem Fe, poškozením pesticidy, alternári-



▲ Úpal na jablku



▲ Projev úpalu na listu jabloně



▲ Poškození listu řepy úpalem



▲ Úpal ve středu listu jabloně



▲ Úpal na listu bramboru

ovou skvrnitostí na plodové zelenině apod.), proto je potřeba důkladně prostudovat symptomy. Úpal vzniká za výše uvedených podmínek, postihuje většinou plody vystavené slunci a pokud vznikne (skvrny, okrajová nekróza), tak se na rostlinách později nerozšiřuje a zůstává v původním rozsahu.

Preventivní ochrana

Proti úpalu se prakticky nedá bojovat, dá se pouze snížit citlivost rostlin k chorobám a poškozením všeobecně – správným způsobem pěstování, ošetřováním, hnojením a zavlažováním.

Zezelenání kořenů a hlíz

Příčina choroby: vystavení kořenů a hlíz přímému světlu

Symptomy

Povrch celých kořenů, resp. hlíz, nebo jen jejich částí má zelenou barvu, která je někdy zřetelná pouze na slupce, nebo za-



▲ Zezelenání kořene mrkve



▲ Zezelenání hlízy bramboru na povrchu

sahuje i hlouběji do dužiny. Zelenání hlíz brambor nebo kořenů mrkve si pěstitelé a zahrádkáři zpravidla všimnou až při sběru nebo až při jejich čištění při kuchyňské přípravě.

Vznik a vývoj choroby

Zezelenání je fyziologická choroba, zapříčiněná vystavením hlíz nebo kořenů světlu. Postihuje zejména brambory a mrkev.

Může se vyskytnout ještě v zahrádkách, když jsou brambory nedostatečně nakopčené a přikryté půdou nebo při velké úrodě brambor, když jsou hlízy těsně pod povrchem půdy nebo z něj vyčnívají. V případě mrkve se vyskytuje v těžkých půdách, kdy kořeny mrkve vyčnívají nad povrch země a následně zezeleňají. K zezeleňání může dojít i po sběru, zejména pokud jsou brambory nebo mrkev vystaveny déle působení světla např. při skladování v příliš osvětlených sklepech, na balkónech panelákových



▲ Zezelenání hlízy bramboru na průřezu – postup hlouběji dovnitř hlízy

bytů apod. Zezeleňané části hlíz a kořenů jsou nekonzumní, protože např. zezeleňané brambory obsahují solanin - jedovatou látku pro člověka a některá zvířata.

Možnosti záměny s jinými chorobami

Choroba je svými symptomy natolik specifická, že k záměně s jinými chorobami by nemělo dojít.

Preventivní ochrana

Zelené hlízy jsou nepoužitelné a stávají se odpadem, který není vhodný ani pro některá domácí zvířata (zejména prasata a slepice). Pokud jsou brambory nebo mrkev pouze částečně zezeleňané, lze je použít na konzum, ale po důkladném oloupaní a odstranění i nazelenalých částí vnitřní dužiny.

Této chorobě lze v zahradce předcházet dostatečným nakopčením brambor, důkladným a hlubokým překypřením půdy před výsadbou mrkve a po sběru nebo během skladování nevystavovat produkty příliš dlouho působení světla (brambory začínají na intenzivním světle zelenat už po 5 – 7 dnech).

Nespecifiční škůdci rostlin

Háďátka zhoubné - *Dytlenchus dipsaci*

54

Symptomy

Na napadených rostlinách je pozorovatelné výrazné zaostávání v růstu, ztloustnutí stonků a kadeřavost listů. Rostliny cibule a česneku mají zdeformované listy, které následně žloutnou a zasychají. Cibule uvnitř praskají a napadené stroužky česneku mají houbovitou konzistenci. Pletiva později podléhají hnilobě. Takto napadené a poškozené rostliny se obvykle vyskytují v ohniscích.



▲ Háďátka zhoubné pod mikroskopem

Vznik a vývoj poškození

Háďátka zhoubné je široký polyfág způsobující škody zejména na cibulové zelenině, bramborách, luskovinách a jahodách. Zdrojem výskytu háďátka zhoubného je půda, ve které i přezimuje. Do rostlin proniká přes průduchy a poraněná místa. Z odumírajících rostlin přechází na nové hostitele. Háďátka zhoubné dokáže i přes nepříznivé podmínky (sucho, zima) přežít i několik let v půdě, ve stavu anabiózy.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Deformace a kadeřavost listů může způsobovat vícero škůdců (např. houbovka česneková, vrtalka pórová) nebo chladová a mrazová poškození, fyziologické žloutnutí konců listů česneku, virová žloutenka, popř. virus žluté proužkovitosti cibule. Proto pokud se na rostlinách česneku

a cibule vyskytují žloutnoucí a usychající listy, nemusí to být způsobeno přítomností háďátka. O poškození háďátkem se lze přesvědčit na základě přítomnosti viditelného popraskání suknic cibule a houbové konzistence stroužků česneku. V případě nejasností je nutno vyhledat pomoc odborníka, popř. sáhnout po kvalitní lupě nebo mikroskopu, kterými se dá přítomnost háďátka spolehlivěji diagnostikovat. Háďátka zhoubné je totiž vzhledem ke své velikosti (1,0 – 1,8 mm) velmi těžce pozorovatelné pouhým okem.

Preventivní ochrana

V případě preventivní ochrany je nutno dodržet zejména u cibulové zeleniny časový odstup a nepěstovat ji na zamořeném pozemku minimálně čtyři roky. Používání zdravé sadby a likvidace ohnisek napadených rostlin je základním krokem, který zabrání zavlečení, případně dalšímu rozšíření háďátka.

Chemická ochrana

Účinnou ochranou je moření (máčení) stroužků česneku po dobu 6 až 12 hodin před výsadbou v sirnatém přípravku (pří-

pravky jsou uvedeny v tabulkové příloze). Toto ošetření není třeba aplikovat paušálně. Moření má smysl a opodstatnění jen v případech nákupu rizikové sadby česneku, u které jsou pochybnosti o dobrém zdravotním stavu (např. sadba nakoupená na tržišti, od neznámého pěstitele, popř. jiná sadba neznámého původu). Pokud však zahrádkáři nebo pěstitelé používají vlastní sadbu a háďátka se u nich nevyskytuje, česnek mořit nemusí. Šlo by totiž o zbytečně vynaložené finanční prostředky a zatížení půdy chemickými látkami.

Měkkýši – druhy z čeledi plžákovití (*Arionidae*), slimákovití (*Limacidae*) a hlemýžďovití (*Helicidae*)

Symptomy

Na poškozených rostlinách jsou měkká pletiva a mladé listy úplně okousány, na starších listech jsou různě velké otvory. Vždy jsou však na napadených a poškozených částech rostlin viditelné stopy slizu. Taková poškození jsou vstupní branou pro následné napadení různými mikroorganismy, které se mohou projevovat různými hnilobami.



▲ Slimák záhradní



▲ Plzák lesní

Vznik a vývoj poškození

Největší škody v zahrádkách způsobují zejména plzák zahradní (*Arion hortensis*) a slimáček sítkovaný (*Deroceras reticulatum*). Žerou nejčastěji v noci a větší škody páchají ve vlhkých letech. Ukrývají se na vlhkých a zastíněných místech, kde i přežívají, a na jaře z těchto úkrytů vylézají za potravou. V létě nebo na podzim kladou vajíčka mělce do půdy. Přezimovat mohou ve všech vývojových stádiích.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Škody způsobené měkkýši jsou typické svým rozsahem a pokud na napadených rostlinách zůstávají stopy slizu, nemělo by dojít k záměně s jinými škůdci.

Preventivní a biologická ochrana

Účinným ochranným opatřením proti měkkýšům v zahrádkách jsou různé zábrany z kovu a plastů, postavené okolo záhonů. Účinné je i pokládání desek a navlhčených starých textilií po zahradě, pod kterými se měkkýši ukrývají. Podpora přirozených nepřátel je též významným krokem v regulaci jejich výskytu.

Chemická ochrana

K chemické ochraně proti měkkýšům existují speciální přípravky (moluskocidy), kterými se ošetřuje na počátku napadení a to rovnoměrným rozhozením přípravku mezi kulturní rostliny, případně okolo záhonu (přípravky v tabulkové příloze). Moluskocidy se používají ve větším rozsahu spíše ve velkovýrobě, v zahrádkách jejich použití nebývá většinou nutné. Pokud se důsledně a permanentně provádějí výše uvedené preventivní opatření, škody bývají zanedbatelné a chemická ochrana není potřebná.

Sviluška chmelová – *Tetranych urticae*

(synonymum - *Epitetranychus telarius*, *Tetranychus telarius*)



▲ Příznaky napadení sviluškami na vrchní straně listů

Symptomy

Na napadených listech se tvoří podél listové žilnatiny žluté difúzní skvrny. Listy hnědnou, krouťí se a poměrně rychle usychají. Ze spodní strany listů lze pozorovat povlak jemné pavučinky.

Vznik a vývoj poškození

Sviluška chmelová (lidově nazývaný „červený pavouček“) přezimuje jako oplodněná samička pod kůrou stromů a v suché trávě.



▲ Sviluška chmelová – příznaky na listě

Na jaře klade samička vajíčka na spodní stranu listů, kde se zdržuje během celého života. Hostitelskými rostlinami svilušky chmelové jsou téměř všechny druhy pěstované v zahradách a ve sklenicích. Poškozuje zejména rajčata, okurky, ovocné stromy a jahody.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Symptomy napadení sviluškou chmelovou jsou velmi podobné napadení jinými roztoči. Pokud se jedná o škůdce malých rozměrů (délka těla 0,4 – 0,6 mm), pouhým okem je téměř nepozorovatelná a přesná diagnóza a odlišení škůdců není pro laickou veřejnost bez potřebného vybavení možné.

Usychání listu lze zaměnit za mnohé fyziologické choroby, choroby kořenů, včetně parazitického vadnutí rostlin apod. O poškození sviluškou je nutno se přesvědčit důkladnou prohlídkou spodní strany listů, na které je třeba hledat pavučinku, popř. s použitím lupy jednotlivé svilušky, které se jeví jako velmi drobní „pavoučci“.

Preventivní a biologická ochrana

Ve sklenicích lze použít na biologický boj pomocí dravého roztoče *Phytoseiulus persimilis*, na ovocných stromech a révě dravého roztoče *Typhlodromus pyri*. Tato opatření většinou postačují na dlouhodo-

bou regulaci roztoče pod prahem škodlivosti, ale pouze za předpokladu, že dravý roztoč je vysazován do určených podmínek pravidelně a každoročně.

56

Chemická ochrana

Na chemickou ochranu se používají akaricidy, které se aplikují ihned při prvních příznacích napadení. Pokud zkušenosti z minulých let naznačují, že sviluška chmelová způsobuje v daných podmínkách škody velkého rozsahu, chemická ochrana pomocí akaricidů se použije.

Mšice broskvoňová – *Myzus persicae*

Symptomy

Napadené listy jsou deformované, kadeřaví, zaostávají v růstu a později opadávají. Listy žloutnou a jsou na nich viditelné povlaky medovice, které následně černají vlivem výskytu tzv. černí (tmavých hub). Dochází tak k celkovému snižování úrody. Na spodní straně listů jsou viditelné menší nebo souvislé kolonie zelených jedinců mšic, které mohou být v různém vývojovém stadiu.



▲ Kolonie mšice broskvoňové



▲ Mšice na spodní straně listu

Vznik a vývoj poškození

Mšice broskvoňová napadá více než sto druhů hostitelských rostlin. Z rostlin pěstovaných na zahrádkách napadá hlavně brambory, košťálovou zeleninu, rajčata, okurky a mnohé okrasné rostliny. Z ovocných stromů škodí na broskvonicích, meruňkách, švestkách apod. Mšice broskvoňová má složitý vývojový cyklus. Přezimuje vajíčky na broskvonicích, na jaře část mšic zůstává na broskvonicích a část mšic vyhledává sekundární (druhotné) hostitele. Škodlivost mšice broskvoňové spočívá kromě přímých škod způsobených sáním i v přenosu vážných virových chorob.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Kadeřavost nebo usychání listů může způsobit více chorob (např. kadeřavost listů broskvoně) nebo faktorů (poškození pozdními jarními mrazy). Pokud ale jsou na spodní straně listů přítomny mšice, je diagnóza jednoznačná.

Škody způsobené mšicemi se všeobecně vyznačují deformacemi a kadeřavěním listů. Proto určit, zda se jedná o mšici

broskvoňovou, lze pouze zkoumáním jedinců pomocí lupy. Hlavním orientačním znakem je zelená barva mšic, kromě ní jsou na přesnější diagnózu nutné i další specifické znaky. Pro zahrádkáře však postačuje určit, že se jedná o poškození mšicemi, neboť určení konkrétního druhu z hlediska ochrany není až tak podstatné.

Preventivní a biologická ochrana

Mšice broskvoňová má mnoho přirozených nepřátel (např. sluněčka a zlatoočka), proto je nutné u chemické ochrany upřednostňovat selektivní přípravky, které tyto užitečné druhy neničí. Biologický boj je možný v uzavřených prostorech (skleníky a fóliovníky) pomocí dravých vosiček. Biologická ochrana je však většinou dostupná pro velkovýrobu.

Chemická ochrana

Ochrana proti mšici broskvoňové je založená na dvou aspektech. Pokud je výskyt mšice nebezpečný z hlediska přenosu virových chorob (např. u skleníkových kultur, okrasných rostlin a u řepy), jako **vektor virů** se likviduje ihned při prvním výskytu.

Pokud se hodnotí výskyt mšic jako **výskyt škůdce** a přenos virů není tak akutní (např. na ovocných stromech), ošetření není nutné provádět ihned, ale až ve fázi vyššího náletu okřídlených samic, popř. při nárůstu populace a poškození. V některých letech (chladné a deštivé období) v zahrádkách totiž výskyt mšic nepředstavuje výrazné nebezpečí.

Krtonožka obecná – *Gryllotalpa gryllotalpa*

Symptomy

V zahradce jsou pozorovatelné chodbičky těsně pod povrchem půdy. Pokud chodbička přechází přes záhon, rostliny mají v jejím blízkém okolí poškozené kořeny, případně jsou už povadlé. Poškození je časté zejména v pařeništích, kde krtonožka



▲ Dospělý jedinec krtonožky

může zničit většinu přísad. Při okopávce nebo po vydatné závlaze je možné někdy narazit i na samotného jedince krtonožky, který je typický zejména svým, na hmyz poměrně mohutným tělem.

Vznik a vývoj poškození

Krtonožka obecná není typický škůdce. Přijímá hlavně živočišnou potravu, podzemní části rostlin poškozují pouze v případě, že na ně narazí při hloubení chodbiček a samička při tvorbě hnízda. Největší škody způsobuje v porostech zeleniny, na mladých ovocných stromech a ve sklenicích. Krtonožka obecná je vlhkomilný druh, vyžadující humózní půdu. Většinu svého života prožije v půdě, ale v období páření (květen, červen) vychází v noci i na povrch.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Poškození kořenů způsobuje vícero půdních škůdců (larvy osenic, drátovci) nebo choroby (padání klíčících rostlin). V případě, že se jedná o krtonožku obecnou, je těsně pod povrchem půdy viditelná poměrně velká chodbička. Pokud je v půdě zjištěn i škůdce s mohutnými předními končetinami (na obrázku v příloze), jedná se jednoznačně o poškození způsobené krtonožkou.

Preventivní ochrana

Krtonožky lze úspěšně chytat do pastí, např. pomocí zavařovacích sklenic zapuštěných do půdy, kolem kterých se paprskovitě rozmístní lafky. Škůdce v noci půjde podél laček a spadne do sklenice, ve které je možné ho následující den zlikvidovat.

V zahrádkách je možná preventivní ochrana i v zimním období, zejména při permanentním a častém výskytu škůdce. V zahrádce (v místě největšího výskytu) se na podzim vykope středně velká jáma, naplní se humózním kompostem promíseným se slámou a doplní se rostlinné zbytky. Krtonožky se na zimu shromáždí v tomto „hnízdě“, které je za hlubokých mrazů vhodné vykopat a rozhodit po povrchu půdy, čímž krtonožky zmrznou a zredukují se tak škody v budoucím roce.

Chemická ochrana

Chemická ochrana spočívá v aplikaci granulovaných insekticidů na povrch půdy. Používá se většinou v pařeníštích nebo při výsadbě, a to aplikací do řádků. V zahrádkách však chemická ochrana u raných odrůd zelenin není vhodná (zejména z hlediska ochranné lhůty), neboť se zelenina sklízí a konzumuje průběžně. Vhodnější je proto využít preventivní opatření.

Kovaříci – drátovci (druhy z čeledi Elateridae)

Symptomy

Poškozovány jsou všechny podzemní orgány rostlin. U mladých rostlinek je poškozen celý kořenový systém, následkem čehož rostliny usychají. Ve větších orgánech (bulvy, hlízy a silnější kořeny) se nacházejí různé velké otvory. Poškozené části jsou druhotně napadány různými patogeny. Poškození připomíná provrtání (např. hlízy bramboru) červem o tloušťce 1-3 mm.



▲ Larvy kovaříků - drátovci

Vznik a vývoj poškození

Rostliny poškozují larvy škůdce (kovaříků), kteří se lidově i odborně nazývají drátovci. Jsou specifictí tím, že jejich vývoj v půdě trvá tři až pět let, proto na daném pozemku opakovaně ohrožují pěstované plodiny. Poškozovat mohou všechny podzemní orgány včetně kořenů stromů. V zahradách poškozují kukuřici, brambory, luskoviny, kořenovou zeleninu a ovocné stromy. Dospělí jedinci (imága) neškodí. Zajímavostí imág je jejich schopnost vymrštit se z polohy na zádech zpět na nohy.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Podzemní orgány rostlin mohou být poškozeny více škůdci. Kruhové otvory a chodbičky „červíků“ v bulvách, hlízách a větších kořenech jsou typickým znakem poškození drátovci. Někdy lze v půdě najít i samotné drátovce, což jsou typické larvy, resp. „červí“ s neobvykle tvrdým povrchem těla.

Preventivní ochrana

Drátovce lze v zahrádkách úspěšně chytat na návnady (kousky brambor napíchnuté na paličku a zakopané do hloubky 5 až 10 cm). Ranější sklizní brambor lze též eliminovat jejich poškození, protože drátovci jsou neaktivnější zejména v jarních měsících a koncem léta.

Chemická ochrana

Chemickou ochranu lze provést granulovanými insekticidy těsně před nebo během výsadby. Granulované insekticidy se obvykle aplikují do řádků. Chemická ochrana v zahrádkách je řešením zejména v případě jejich vysokého výskytu a nedostatečně účinné preventivní ochrany, neboť larvy přežívají v půdě více let. Při jejím použití je však třeba dbát na dodržení ochranné lhůty.



▲ Chroust – dospělá imága

Chroust obecný – *Melolontha melolontha*

Chroust maďalový – *Melolontha hippocastani*

Symptomy

Typickým příznakem je silný a rozsáhlý povrchový žír listů nebo poškozené podzemní orgány rostlin. Na ovocných stromech jsou listy okousány obvykle ve směru od obvodu dovnitř koruny (podle náletu brouků). Při silném výskytu může docházet k holožiru (úplnému sežrání listů).

Vznik a vývoj poškození

Larvy chroustů (tzv. ponravy) překonávají svůj dvou až tříletý vývoj v půdě, kde se živí podzemními orgány rostlin. Ponravy mají robustní, až 65 mm velké a zavalité tělo, prohnuté do tvaru písmene C. Ponravy a která způsobují poškození, je možné pozorovat zejména na bramborách, luskovinách, kukuřici, kořenové zelenině, jahodách, ale i révě a ovocných stromech. Larvy se během svého vývoje 2 až 3krát svlékají, kuklí se v srpnu a koncem léta se líhnou první brouci, kteří však až do jara následujícího roku zůstávají v půdě.



▲ Larva chrousta - ponrava

K hromadnému výletu (tzv. rojení) dochází zhruba v polovině května. Dospělí chrousti přelétávají za potravou až 3 - 6 km. Vyhledávají ovocné stromy, zejména švestky a třešně, kde mohou v případě silného výskytu způsobit holožir.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Podobné povrchové poškození hlíz a kořenů jako ponravy způsobují i larvy osenice polní, proto je potřeba pro přesné určení škůdce v půdě vyhledat larvy. Pokud se v ní vyskytují robustní larvy zahnuté ve tvaru písmene C, jedná se o ponravy. Dospělí jedinci jsou zahrádkářské a laické veřejnosti dobře známi. Jedná se o 2 až 3 cm velké brouky hnědé barvy, s typickými lupenitými tykadly (u samečků) a mírně chlupatým tělem.

Preventivní ochrana

Mechanickým ošetřováním půdy lze část ponrav zničit. Jiným způsobem je jejich likvidace velmi obtížná.

Chemická ochrana

Podobně jako u ostatních půdních škůdců i ponravy je možné ničit granulovanými insekticidy, které se aplikují do řádků při výsevu. Tyto přípravky se nedoporučuje

aplikovat u rané zeleniny a raných brambor. Ostatní aspekty aplikace jsou podobné jako u výše uvedených drátovců.

Osenice polní – *Agrotis segetum*

Symptomy

Na napadených podzemních orgánech rostlin se nachází silný povrchový žír. Rostliny menšího vzrůstu mohou být v důsledku přehryznutí stonku popadané, větší rostliny následně vadnou. Požerky mohou být pozorovatelné i na listech těsně nad zemí. Poškozené orgány jsou často druhotně napadeny houbovými chorobami.

Vznik a vývoj poškození

Osenice polní je noční motýl, jehož samička klade až několik tisíc vajíček na listy různých rostlin, nejčastěji plevelů. Vylíhnuté housenky se živí nejdříve na listech, postupně se stávají negativně fototaktické (tj. vyhýbají se přímému slunečnímu světlu) a přecházejí do půdy, kde poškozují kořeny a ostatní podzemní orgány rostlin. Na povrch půdy vylézají jen v noci a mohou poškozovat i orgány blízko povrchu půdy. Housenky osenice polní jsou široce polyfágní a silným povrchovým žírem mohou poškozovat kukuřici, luskoviny, kořenovou zeleninu, kořeny ovocných stromků a révy. Velké škody



▲ Osenice polní - housenka

mohou způsobit i v ovocných školkách, kde mladé larvy poškozují rašící pupeny. Dospělí motýli nezpůsobují škody. Kromě osenice polní se u nás běžně vyskytují další dva druhy osenic, jejichž škodlivost je podobná jako u osenice polní. Jsou to osenice ypsilonová (*Agrotis ypsilon*) a osenice vykřičníková (*Agrotis exclamationis*).

Možnosti záměny s jinými škůdci

Poškození podzemních orgánů je podobné jako u ponrav (larev chroustů), proto je nutné pro přesné určení vyhledat původce poškození. Larvy osenice polní mohou být až 5 cm velké, lesklé a mají čtyři páry panožek. Při vyrušení se stáčí. Housenky ostatních osenic je pro laickou veřejnost velmi obtížné odlišit. Ponravy jsou na rozdíl od osenic silnější a stočené do tvaru písmene C.

Preventivní a chemická ochrana

Zásady ochrany jsou podobné jako u chroustů.

Můra gama – *Autographa gamma*

Symptomy

Znakem napadení jsou okousané listy (okénka), při silném výskytu až holožír. Mladé rostliny mohou být nad půdou přehryznuté.

Vznik a vývoj poškození

Můra gama je široce polyfágní druh, který napadá více jak 100 hostitelských rostlin. Silným povrchovým žírem může poškozovat jahody, maliny, luskoviny, zeleninu, ale i listnaté dřeviny. Větší škody na ovocných stromech však způsobuje jen ojediněle. Zajímavostí je, že pouze část populace přezimuje ve střední Evropě, další část k nám každoročně přilétá ze Středomoří a ze severní Afriky. První motýli se objevují v květnu nebo začátkem června. Samičky kladou vajíčka na listy hostitelských rostlin. Vylíhnuté larvy skeletují listy, starší je



▲ Můra gama – housenka

vyžírají až po hlavní žilnatinu. Housenky se nekuklí v půdě, ale v bílém zámotku na spodní straně listu.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Požerky na listech mohou být velmi podobné požerkům jiných housenek. Podobné škody na košťálové zelenině způsobuje můra zelná. Housenky můry gamy mají světlezelenou barvu a jsou jen velmi řídko ochlupené. Zvláštností jsou i tři páry panožek. Na hřbetu a po stranách těla mají světlé pruhy. Motýli mají na obou křídlech skvrnu ve tvaru řeckého písmena gama, odkud pochází i název škůdce.

Preventivní a biologická ochrana

Preventivní ochrana je proti můře gamě neúčinná. V rámci biologické ochrany lze použít přípravky na bázi bakterie *Bacillus thuringiensis* (přípravky uvedené v příloze), na které jsou citlivé zejména mladší housenky. Proto je nutné tyto přípravky aplikovat ihned po zjištění prvních škůdců, resp. larev.

Chemická ochrana

V případě použití chemické ochrany se insekticidy aplikují na začátku líhnutí hou-

senek, protože starší housenky jsou proti insekticidům značně odolné.

Hryzec vodní – *Arvicola terrestris*

60

Symptomy

Příznakem napadení hryzcem vodním jsou ohryzané kořeny ovocných, listnatých a jehličnatých stromů. Kořeny stromů jsou často ohlodané do takové míry, že stromy odumírají nebo se kývají, a je možné je bez námahy vytáhnout ze země. Na kořenech jsou viditelné stopy po páru hlodavčích zubů. Poškozeny nebývají jen kořeny stromů, ale i kořeny růží, keřů a okrasných rostlin. Kořenová zelenina, zelí, brambory, kukuřice a réva patří též k oblíbeným rostlinám hryzce vodního.

Vznik a vývoj poškození

Podobné škody může způsobovat i hraboš polní (*Microtus arvalis*). Hryzec vodní je 12 až 22 cm dlouhý hlodavec. Barva srsti je většinou šedohnědá. Velmi často dochází k jeho přemnožení a v takých případech není výjimečné, že se na ploše 1 ha nachází až 1000 jedinců. Hryzec vodní umí velmi dobře plavat (tzv. „vodní typ“), proto se často vyskytuje v zahrádkách a na plochách blízko vodních zdrojů, např. potoků, kde si



▲ Typický boční vchod do nory hryzce vodního

vyhrabává systém chodeb. „Suchozemský typ“ osídluje zejména travnaté plochy, parky, zahrady a ovocné sady. Hryzci jsou samotářští živočichové. Protože se neukládají k zimnímu spánku, potravu vyhledávají i v zimě.

Možnosti záměny s jinými škůdci

Způsobené škody jsou shodné s poškozením jinými hlodavci. Hromádky zeminy při vyhrabávání nory jsou podobné krtincům, avšak vchod do nory hryzce je šikmý, na

rozdíl od krta, který se zahrabává do země kolmo.

Preventivní a biologická ochrana

Preventivní opatření, mezi které patří i podpora přirozených nepřátel (koček, dravých ptáků a dalších), jsou potřebná doplnit přímým bojem, např. pomocí pastí. Účinná je i mechanická ochrana kořenů nově vysazených stromů a keřů pomocí pletiva s malými oky, do kterého se při výsadbě kořeny obalí. Hryzec vodního lze vypudit například i pomocí zbytků z ryb, které se zakopou v místě výskytu.

Chemická ochrana

Všeobecně jsou na ochranu proti hlodavcům určeny rodenticidy, které lze rozdělit do dvou skupin. První skupina obsahuje účinnou látku oxid zinečnatý, který se v žaludku hlodavců mění na jedovatý fosforovodík. Druhá skupina účinných látek zabraňuje srážení krve - tzv. antikoagulanty. Rodenticidy jsou návnadové přípravky, které se vkládají do nor, a je nutné s nimi zacházet nanejvýš opatrně. Zvláště v zahrádkách existuje riziko požití otrávených návnad domácími zvířaty, proto je třeba je důkladně zapravit do nor. Účinnost rodenticidů však nemusí dosáhnout očekávaných výsledků, neboť hryzec se do nory s otrávenou návnadou nemusí vrátit nebo návnadu nepozře.



▲ Krček jabloně poškozený hlodavci