


Ochrana jádrovin v ekologickém zemědělství



Odolné odrůdy a cílené provádění agrotechnických opatření jsou podmínkou dobrého zdravotního stavu rostlin. Toto základní pravidlo vypadá jednoduše, ale v ekologické pěstitelské praxi to není tak snadné. V této publikaci je přehledně a s ohledem na praktickou proveditelnost popsáno, jaké předpoklady a opatření jsou nutné k produkci zdravých biojablek a hrušek v nízkokmenném sadu.

Termínový kalendář

Vývojová stadia

Fleckinger/BBCB

nalévání pupenů



B 51

zelená špička



C 53

zelené poupě



D 55

růžové poupě



E 57

středový květ otevřený



F 61

plný květ



F2 65

odkvétání



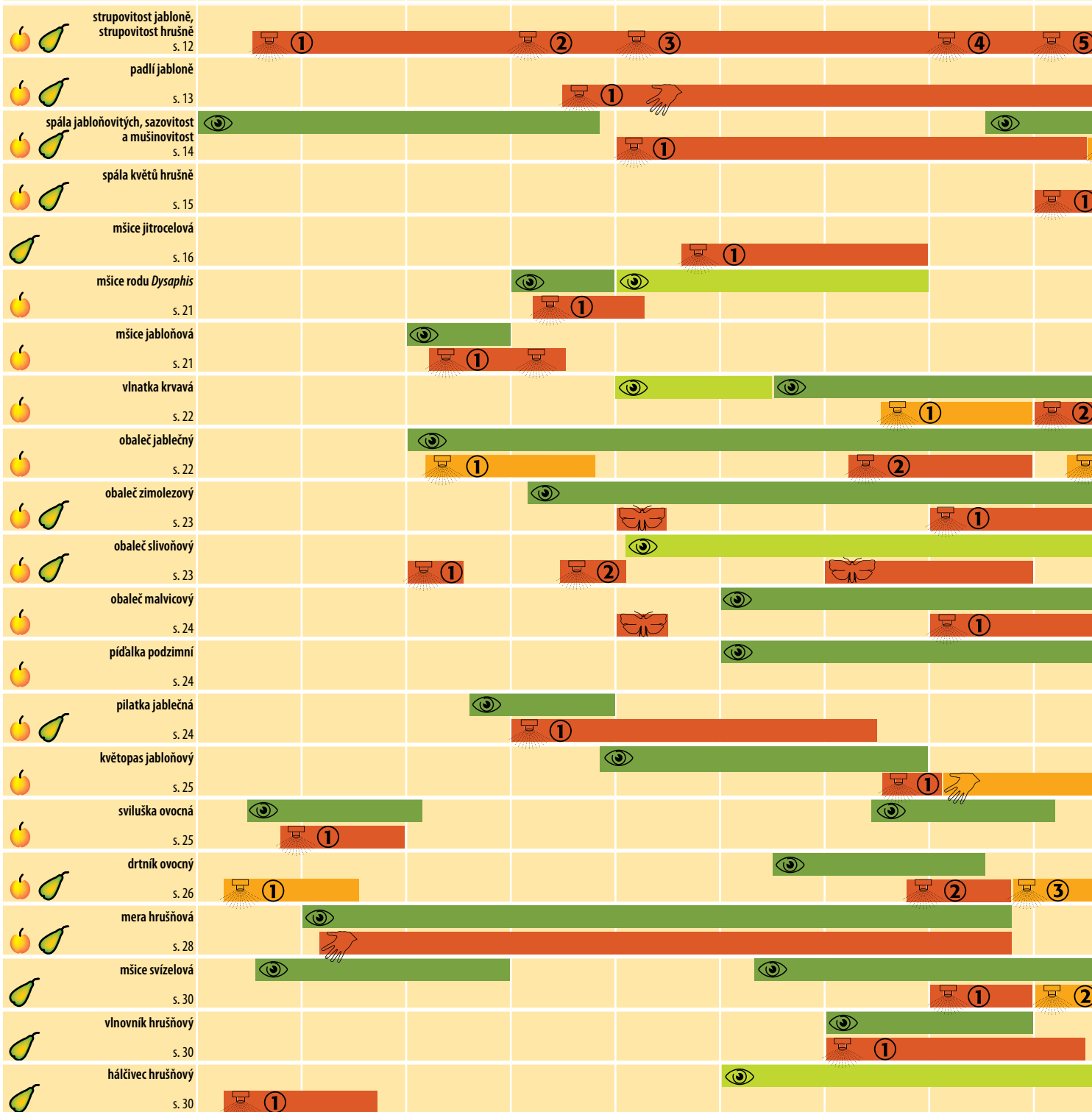
G 66

opadlé korunní lístky



H 69

vývoj plodu do černového opadu



březen

duben

květen

červen



kontrola napadení



hygienické opatření



technika matení



aplikace přípravku



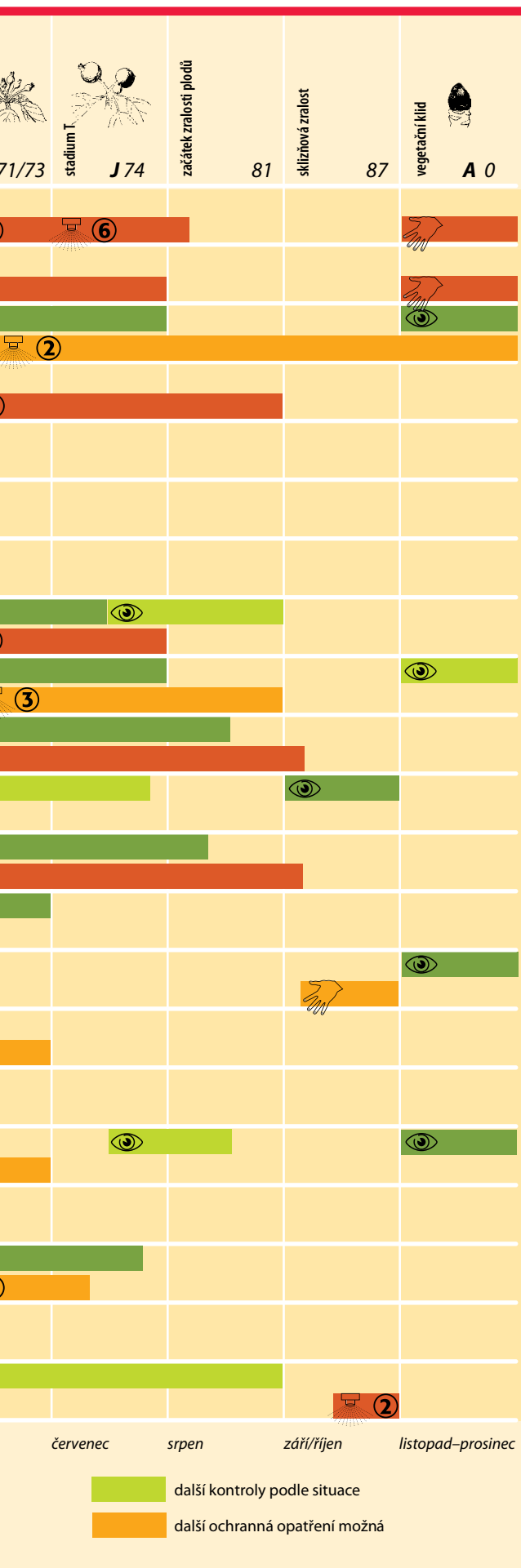
hlavní kontrola



číslo ošetření (vztahuje se k tabulkám na s. 3 a k textům na s. 12 až 30)



období hlavní ochrany



Kontrola napadení

Jak postupovat?

Pravidelná prohlídka ovocných stromů z hlediska výskytu škodlivých organismů a odhad rizika poškození jsou nepostradatelnou součástí strategie ochrany rostlin. Přímá ochranná opatření jsou nutná jen v případě, dojde-li k překročení prahu škodlivosti. U mladých stromů se práh škodlivosti nachází v dolní části uvedeného rozmezí hodnot (s. 21–30), u starších stromů v horní části.

Vizuální kontrola

Napříč sadem u 4–5 hlavních odrůd se náhodně vybere 50 rostlinných orgánů (květní růžice, dlouhé letorosty, plody) a zjistí se napadení. Časová náročnost: 1–2 hodiny. Vizuální kontrola se provádí standardně 4x během vegetace: 1. před kvetením (stadium E–F), 2. po odkvětu (stadium H–J), 3. v červenci/srpnu a 4. krátce před sklizní.

Pozn.: Vhodnou pomůckou pro sledování a signalizaci je metodika od M. Lánského (LÁNSKÝ, Miroslav a kol. *Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, ©2005. 159 s. Metodika; 2005.*)

Zimní kontroly vzorků větví

Tyto kontroly slouží především k odhadu hustoty populace svlušky ovocné a červců.

Sklepávání

Sklepáváním lze zjistit výskyt brouků, pavouků, ploščic a dalších škodlivých i užitečných živočichů. K určení rizika napadení má sklepávání význam jen u květopyla jabloňového a mery hrušňové (viz s. 25 a 29). Jedna zkouška sklepáváním zahrnuje až 100 větví (2 úderu na 1 větev) přes sběrný trychtýř o velikosti 0,25 m².

Feromonové lapáky

Feromonové lapáky slouží převážně ke kontrole náletu a k odhadu rizika napadení u obaleče jablonoňového, obaleče zimolezového, obaleče slivoňového, obaleče malvicového, nesytka jablonoňového a drvopleně hrušňového. Ve skládací lepenkové krabici, opatřené zevnitř lepem, se nachází feromonová kapsle, která nese pohlavní feromon samičky, jímž láká samce.

Barevné lepené desky

Bílé lepené desky slouží ke zjišťování náletu pilatky jablonoňové, červené desky, kombinované s alkoholovým dispenzorem, slouží k signalizaci a likvidaci drtníka.

Ochrana před strupovitostí jableň

Stadium	Strategie		
	vysoké nebezpečí infekce	střední nebezpečí infekce „bez mědi“	oblasti chudé srážkami „s mědí“
① B C D	Cu (0,4–0,6) + S (3–4)	Myco-San (10–12) + S Stulln (2–3) nebo Myco-Sin (6–8) + S Stulln (6–8)	Cu (0,05–0,1) + S (3–4)
② E	Cu (0,1–0,2) + S (6–8)	Myco-Sin (6–8) + S Stulln (6–8)	Cu: podle infekčního rizika jen každá 2. řada
③ F F2 G	Myco-San (10–12) + S Stulln (2–3) nebo Myco-Sin (6–8) + S Stulln (6–8)		
④ H I	pod 12 °C: jako (3) nad 12 °C: S (6–8)		Cu (0,05–0,1) + S (3–4) Cu: podle infekčního rizika S: podle teploty
⑤ I J	S (4–5)		
⑥ od J	S (2–3)		Cu (0,1) + S (3–4) Cu: jen při sekundární infekci

S = smáčitelná síra Cu = čistá měď (údaje v kg/ha)

Pozn.: V ČR lze proti strupovitosti mimo uvedených přípravků použít také tyto prostředky:

Algisure – preventivní ošetření, dávka 3–5 l/ha, v období před květem až po fázi „T“.

POLISENIO – polysulfid vápenatý – stop ošetření na klíčící spory po dešti na mokřák list až do 300 hod. stupňů po začátku infekce, dávka 5–10 l/ha.

VitiSan – stop ošetření na klíčící spory, na suchý list, do 24 hod. po začátku infekce, dávka 4–6 kg/ha, použití od fáze vlašského ořechu.

Strategie ochrany rostlin

Strategie ochrany rostlin v ekologické produkci ovoce je postavena na důsledném využívání všech opatření, která přispívají ke stabilitě ekosystému, a na cíleném a účinném používání jednotlivých prostředků.

Je-li vysoká úrodnost půdy a společenstvo rostlin a živočichů rozmanité a vzájemně sladěné, klesají problémy v ochraně rostlin na minimum – taková je ideální představa ekologického zemědělství. V realitě se se samočinně plně stabilizovanými systémy, zvláště ve speciálních kulturách, téměř nesetkáme. I v dobře zaběhlých, desítky let existujících ekologických sadech

může někdy dojít ke kalamitnému rozšíření jednotlivých škůdců nebo chorob. Ne na každý problém máme navíc k dispozici dostatečně účinné přímé prostředky nebo metody, jaké jsou běžné v integrované produkci. O to větší je význam opatření a strategií podporujících samoregulační schopnost. V systému, který do značné míry sám sebe stabilizuje, se totiž jed-



odrůda



systém výsadby



kultivační práce



přírodní biotopy



notlivé choroby a škůdci vyskytují méně dominantně a způsobují menší hospodářské škody. Častá ošetření jsou problematická i z ekologického hlediska, protože vedou k utužení půdy, jsou spojena s velkou spotřebou energie a ohrožují užitečnou faunu. Kromě toho snižují přijetí péstební metody spotřebiteli.

Vzhledem k potřebám trhu a podnikovým předpokladům je však mnohdy nutné nalézat v praxi kompromisy. Volba a intenzita přímých opatření ochrany rostlin se musí řídit tím, jaké mají tato opatření krátkodobé nebo dlouhodobé důsledky pro samoregulační schopnosti sadu.

Takto lze omezit napadení stromů a zvýšit jejich odolnost

- › Vyhnout se blízkosti lesa. Napadení škodlivým hmyzem a chorobami tu bývá zpravidla vyšší a listy mnohdy osychají pomaleji.
 - › Pěstovat na slunných a dobře větraných expozicích, aby se snížil infekční tlak houbových organismů.
 - › Utužené nebo zamokřené půdy před výsadbou meliorovat.
-
- › Použití odolných odrůd je možností, jak nejvíce ovlivnit výskyt chorob! Riziko napadení klíčovými chorobami, jako jsou strupovitost, padlí a sazovitost, tím lze silně redukovat.
 - › S výjimkou velmi příznivých poloh (tzn. s nízkými srážkami) by se pro nové výsadby neměly používat odrůdy středně až silně náchylné vůči strupovitosti. Vedle rezistence však musí odrůdy vykazovat také odbytový potenciál.
-
- › Systémy výsadby a tvarování, které jsou propustné pro vzduch a světlo a vedou k vytvoření vzdušné koruny, v níž rychle osychají listy, snižují tlak chorob a usnadňují optimální aplikaci prostředků ochrany rostlin.
 - › Dvou- a víceřadé systémy a systémy s hlubokými stěnami se výslovně nedoporučují.
 - › Příznivou kombinací odrůdy, podnože a hustoty výsadby se má dosáhnout „klidně“ rostoucích, plodných stromů.
-
- › Střídým hnojením, kombinovaným s šetrným obděláváním půdy v příkmených pásech, které je sladěno s potřebami výživy stromů, se zvyšuje jejich odolnost.
 - › Cílený řez je důležitým předpokladem pro získání „klidných“ stromů. Stromy se silným růstem letorostů jsou náchylnější vůči napadení chorobami poškozujícími dřevo a hmyzem sajícím šťávu rostlin.
 - › Náchylné odrůdy vyžadují neustálé zásahy a pro ovocnáře znamenají značný stres.
-
- › Kvetoucí plané byliny, vyseté na okraji sadu, v pojezdových uličkách nebo v příkmených pásech, podporují vývoj dravých či parazitoidních živočichů vyhledávajících květy a snižují napadení mšicemi.
 - › Bidla v sadu usnadňují dravým ptákům lov hlodavců.
 - › Četné druhy zpěvného ptactva jsou velmi účinnými regulátory hmyzu. Křovinaté pásy a hnízdní pomůcky jim usnadňují usadit se v sadu.
 - › Obecně platí: Čím je v ovocném sadu větší rozmanitost rostlin a živočichů, tím menší je nebezpečí, že se jednotliví škůdci přemnoží.

Stručný popis povolených účinných látek a metod

Proti chorobám

Účinná látka	Použití na chorobu	Princip účinku	Poznámky k účinku
síra ¹ (smáčitelná síra, tekutá síra)	<ul style="list-style-type: none"> › strupovitost jabloně a strupovitost hrušně (s. 12) › padlí jabloně (s. 13) 	<ul style="list-style-type: none"> › Za působení vlhkosti, světla a kyslíku se tvoří růstový inhibitor oxid siřičitý, který je jedovatý pro houby. › Molekuly síry, které vnikají do houbových vláken, je zevnitř ničí. 	<ul style="list-style-type: none"> › Čím vyšší je teplota, tím lepší účinek je zajištěn. Při teplotách pod 12 °C je účinnost nedostatečná, při teplotách nad 25 °C trvá kvůli vysokému výparu jen krátce (při 30 °C jen 4–5 dnů). Za příznivých podmínek trvá účinnost 6–12 dnů. › Částečný akaricidní účinek: Při vysokém aplikačním množství a krátkých intervalech aplikace jsou postižováni i škodliví roztoči (sviluška ovocná, hálčivec jabloňový).
měď (hydroxid měďnatý, bordská jícha, oxychlorid měďnatý, oxysulfát měďnatý)	<ul style="list-style-type: none"> › strupovitost jabloně a strupovitost hrušně (s. 12) › nektriová korová nektróza (rakovina) (s. 15) (částečný účinek) › neofabreová korová nektróza (s. 15) (částečný účinek) 	<ul style="list-style-type: none"> › Ionty mědi přítomné v roztoku blokují enzymatický systém v metabolismu mikroorganismů. › Měď také může podněcovat vlastní obranné mechanismy rostliny (indukovaná rezistence vyvolaná hromaděním fenolů a fytoalexinů a aktivací enzymů). 	<ul style="list-style-type: none"> › Za nižších teplot účinkuje lépe než smáčitelná síra. › Různé formulace mědi prakticky nevykazují rozdíly v účinku.
jílovité zeminy	<ul style="list-style-type: none"> › strupovitost jabloně a strupovitost hrušně (s. 12) › padlí jabloně (s. 13) › spála květů hrušně (s. 16) › spála jabloňovitých (s. 14) 	<ul style="list-style-type: none"> › Uvolněné ionty hliníku působí v kyselém prostředí (pH 3,0–3,5) přímo toxicky na klíčící spory. › Stimulace indukované rezistence přes metabolismus fenolu. 	<ul style="list-style-type: none"> › Na rozdíl od smáčitelné síry působí i za nízkých teplot, a představují proto možnou náhradu za měď. › Jsou lépe snesitelné pro odrůdy citlivé na síru a rzivost než smáčitelná síra a měď.
kokosové mýdlo (rostlinné draselné mýdlo)	<ul style="list-style-type: none"> › sazovitost (s. 15) › mušinitost (s. 15) 	<ul style="list-style-type: none"> › Mýdlo mění povrchové napětí a patrně napadá buněčné membrány hub, obsahující lipidy. 	<ul style="list-style-type: none"> › Účinkuje jen na dobře smáčených místech, proto je lze použít kurativně 1–3 dny po srážkách. Doba účinnosti se odhaduje na 14 dnů, vliv má srážková situace.

Proti škůdcům

Účinná látka	Použití na škůdce	Princip účinku	Poznámky k účinku
pyretrum rotenon	<ul style="list-style-type: none"> › mšice (s. 21–22) › píďalky (s. 24) › rotenon navíc na mery (s. 29) a svilušky (s. 26). 	<ul style="list-style-type: none"> › Pyretrum se získává z květů různých druhů chryzantém a je čistě kontaktním jodem. Rychle se dostává do nervové soustavy hmyzu a způsobuje ochromení a smrt. › Rotenon se získává z kořenů rostlin rodu <i>Derris</i> a působí jako kontaktní a požerový jed. U hmyzu narušuje dýchání. 	<ul style="list-style-type: none"> › Některé přípravky na bázi pyretra obsahují sezamový olej, který zvyšuje účinnost. › Uživatel může účinnost dále zlepšit přidáním přípravků na bázi mýdla. › Na slunečním světle a vzduchu se rychleji rozpadá (poločas rozpadu 1–2 dny).
extrakty neemu	<ul style="list-style-type: none"> › mšice jitrocelová (s. 21) › mšice rodu <i>Dysaphis</i> (s. 21) 	<ul style="list-style-type: none"> › Extrakt ze semen stromu <i>Azadirachta indica</i> („neem“) obsahuje mnoho aktivních složek. Nejdůležitější účinnou látku, azadirachtin, může rostlina přijímat a distribuovat listovým pletivem (translaminárně), nikoli však vodivými dráhami. › Neem inhibuje vývoj larev a snižuje plodnost hmyzu, a to má za následek zpožděný účinek, který je ovšem velmi vysoký. 	<ul style="list-style-type: none"> › Neúčinné jsou na mšici <i>Rhopalosiphum insertum</i> a mšici jabloňovou.
extrakt kvasie hořké (Quassia)	<ul style="list-style-type: none"> › pilatky (s. 25) 	<ul style="list-style-type: none"> › Získává se z tropického keře <i>Quassia amara</i> a působí jako kontaktní a požerový jed. Jako nervový jed hmyz ochromuje. 	<ul style="list-style-type: none"> › Částečně účinné jsou na ostatní druhy mšic.
Spinosad	<ul style="list-style-type: none"> › květostas jabloňový (s. 25) › obaleč slivoňový (s. 24) › obaleč jablečný (s. 23) 	<ul style="list-style-type: none"> › Spinosad (požerový jed) je fermentační produkt půdní bakterie <i>Saccharopolyspora spinosa</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> › Účinné jsou na motýly, mouchy a třásněnky. › Kobylky a brouky poškozují jen tehdy, sežerou-li větší množství listového materiálu.

Pozn. Přípravky a prostředky povolené v ČR lze nalézt na www.srs.cz v sekci Registr přípravků na ochranu rostlin, Vyhledávání v registru, Více vyhledávacích kritérií.
Je třeba označit parametr „Určeno pro ekologické zemědělství“.

Vedlejší účinky	Mísitelnost	Poznámky k použití
<ul style="list-style-type: none"> Se zvyšující se teplotou, aplikačním množstvím a podle citlivosti odrůdy a vývojového stavu stromů mohou nastat fyto-toxické reakce (např. omezení výkonu fotosyntézy, sluneční úpal, rzivost, poleptání). Nejcitlivější jsou plůdky mezi květem a stadiem T. Mezi zvláště citlivé odrůdy jabloní se řadí Coxova reneta, Braeburn a Berlepschova reneta, velmi citlivá je odrůda hrušně Konference. Vysoká aplikační množství škodí též dravým roztočům. Nejsou známy žádné negativní dopady na životní prostředí. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelná s minerálním ani řepkovým olejem. 	<ul style="list-style-type: none"> Za horkého počasí se provádí aplikace brzy ráno nebo večer. Aplikační množství během vegetačního období je vhodné snižovat. U citlivých odrůd se snižuje aplikační množství asi o 30 %. K míchání s přípravky na bázi jílovitých zemin použít jemně mletou síru.
<ul style="list-style-type: none"> Jako těžký kov se měď hromadí v půdě a při vysoké kumulaci může poškozovat žížaly a brzdí mikrobiální mineralizaci dusíku. Během kvetení může aplikace mědi způsobovat rzivost plodů. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelná s viry granulózy, s přípravky na bázi <i>Bacillus thuringiensis</i> a přípravky na bázi jílovitých zemin. 	<ul style="list-style-type: none"> Přimíchání mědi (např. k síře) je vhodné díky lepšímu účinku za nižších teplot především při aplikacích za plného kvetení, příp. při první aplikaci po odkvětu. U jaderovin je povoleno max. 6 kg čisté mědi na hektar a rok.
<ul style="list-style-type: none"> Nedoporučuje se používat od konce června, kdy hrozí tvorba skvrn na plodech. V kombinaci se sírou mají středně silný negativní účinek na dravé roztoče. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelná s mědí a přípravky s virem granulózy. Nemísitelná s alkalicky působícími látkami, jako jsou např. produkty na bázi řas, neemu, kvasie a draselného mýdla. 	<ul style="list-style-type: none"> Pro dostatečný účinek na strupovitost se používá formulace kombinované se sírou nebo k přípravkům čisté na bázi jílovitých zemin se přimíchá dostatečné množství jemně mleté síry Netzschwefel Stulln. <i>Pozn.: Je potřeba se ujistit, zda je daná forma síry mísitelná s jílovitou zemínou.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Nejsou známy. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelná s přípravky na bázi viru granulózy, jílovitých zemin a horninových mouček. 	<ul style="list-style-type: none"> Pro optimální účinek musí být i plody uvnitř koruny kompletně pokryty mýdlovým filmem. Nezbytné je proto vzdušné tvarování, vyšší dávka jichy a bezvadná aplikační technika. <i>Pozn.: V současné době se proti strupovitosti jabloně používají také prostředky na bázi polysulfidu vápenatého a směsi fosfonátů a výtažků z mořských řas.</i>

Vedlejší účinky	Mísitelnost	Poznámky k použití
<ul style="list-style-type: none"> Nabízejí široké spektrum účinnosti, ovšem škodí zčásti i užitečnému hmyzu. Nepatrně zatěžuje životní prostředí. Vyznačují se krátkou ochrannou lhůtou. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelné s přípravky na bázi Bt. 	<ul style="list-style-type: none"> Ošetřuje se jen ohnisko napadení. Vzhledem k tomu, že pyretrum a rotenon jsou kontaktní jedy, je pro dobrý výsledek rozhodující dobré smáčení hmyzu (tj. dobrá aplikační technika s množstvím vody a vysokým tlakem). Kvůli prodloužení doby účinnosti aplikovat večer nebo brzy ráno.
<ul style="list-style-type: none"> Přestřík být jen nepatrného množství může u různých odrůd hrušní vést k silnému popálení, např. u odrůd Konference, Bristol Cross, Lucasova, HW 606, Illinois 13B83 Maxine, Winterdechant, Vereinsdechant, Trévouxská, Lectierova, Pierre Corneille. Žádné popáleniny dosud nebyly zjištěny u odrůd Williamsova, Avranšská, Boscova lahvice, Packamova, Concorde, Hardyho, Harrow Sweet, Harrow Delight, Abate Fetel, Nordhäuser Winterforelle, Giffardova. V laboratorních podmínkách byly pozorovány negativní účinky na užitečné organismy. V polních podmínkách nejsou žádné vedlejší účinky známy. Nejsou známy. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelné s přípravky na bázi jílovitých zemin a mýdla. 	<ul style="list-style-type: none"> Použití je povoleno jen k ošetření před květem.
<ul style="list-style-type: none"> Toxické jsou pro včely, dokud je povlak vlhký. Pro většinu užitečných živočichů jsou neškodné (zlatoočky, sluněčka, dravé ploštilky, draví roztoči). Možné jsou však vedlejší účinky na lumky. 	<ul style="list-style-type: none"> Nemísitelné s přípravky na bázi jílovitých zemin a mýdla. Mísitelnost se zjišťuje na etiketě produktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Lze zakoupit jako hotový přípravek nebo si ho zhotovit z kvasie hořké. Za tímto účelem se k ošetření jednoho hektaru namočí 30 kg kvasiových hoblin v 360 l vody na 24 hodin, 1 hodinu povaří a nakonec scedí. Pro dobrý účinek je třeba provést ihned po odkvětu aplikaci na čerstvě vylíhlé larvy. Provádí se ve frekvenci max. 4 ošetření na parcelu a rok. Ochranná lhůta je určena na 3 týdny.

Účinná látka/ metoda	Použití na škůdce	Princip účinku	Poznámky k účinku
viry granulózy	<ul style="list-style-type: none"> › obaleč jablečný (s. 23) › obaleč zimolezový (s. 23) 	<ul style="list-style-type: none"> › Jsou zaměřeny proti přirozeně se vyskytujícím druhově specifickým původcům chorob. › Mají vysoký a velmi selektivní účinek, proto jde o velmi šetrné zacházení vůči užitečným živočichům. 	<ul style="list-style-type: none"> › Účinek se dostavuje zpožděně, proto může docházet k výskytu drobného poškození nakousnutím. Ranky se však zpravidla dobře zajizvují a nebývají na závadu. › Přídavek cukru zlepšuje příjem účinné látky a extrakt borovicové pryskyřice nebo huminové kyseliny zlepšují stabilitu vůči UV záření a tím i účinnost přípravku.
<i>Bacillus thuringiensis (Bt)</i>	<ul style="list-style-type: none"> › píďalky (s. 24) › předivky (s. 27) 	<ul style="list-style-type: none"> › Přípravky na bázi Bt sestávají z proteinových krystalů bakteriálních spor. Trávením jsou tyto proteiny aktivovány a vytvářejí toxiny, které se vážou na stěnu středního střeva a rozpouštějí zde buňky. Trávicí aparát je narušen a housenky hynou. 	<ul style="list-style-type: none"> › Jsou účinné pouze proti housenkám některých motýlů, proto jde o selektivní a vůči užitečným živočichům šetrný insekticid. › Čím jsou housenky mladší, tím lepší je účinek. Při teplotách pod 15 °C je požer housenek, a tím i účinek přípravku nedostatečný. › Přídavek cukru a sušeného mléka zlepšuje příjem účinné látky a stabilitu vůči UV záření, a tím i účinnost přípravku.
<i>Beauveria brongniartii</i>	<ul style="list-style-type: none"> › ponravy chrousta obecného (s. 30) 	<ul style="list-style-type: none"> › Jde o přirozeně se vyskytující houbu, patogenní pro chrousta. › Infekční blastospory se množí ve fermentoru na zrnek ječmene, která se poté zapraví do země. 	<ul style="list-style-type: none"> › Houba usmrcuje larvy i dospělé chrousta.
mastné kyseliny (draselná mýdla)	<ul style="list-style-type: none"> › svilušky (s. 26) › mšice (s. 21–22) 	<ul style="list-style-type: none"> › Snižují povrchové napětí vody, a mohou tak vnikat do vzdušnic hmyzu, a tím způsobují jeho udušení. › Louh působí navíc osmoticky a vysušuje hmyz s měkkou kutikulou. 	<ul style="list-style-type: none"> › Přípravky na bázi mýdla se rychle smývají a jsou málo stabilní vůči UV záření. Pro jejich účinnost je rozhodující doba použití a aplikační technika dosahující optimálního smáčení. Mastné kyseliny zesilují účinek pyretra a rotenonu.
řepkový olej minerální olej	<ul style="list-style-type: none"> › červci (s. 27) › hálčivec hrušňový (s. 30) 	<ul style="list-style-type: none"> › Olejový film škůdce udusí, popř. jejich vajíčka. 	<ul style="list-style-type: none"> › Účinek je za teplého a suchého počasí kvůli intenzivnějšímu dýchání živočichů lepší. › Minerální oleje jsou o něco účinnější než rostlinné, pomaleji se však odbourávají.
piniové oleje huminové kyseliny	<ul style="list-style-type: none"> › přísada ke zlepšení účinku virů granulózy a přípravků na bázi jílovitých zemín 	<ul style="list-style-type: none"> › Pinoleny (např. v přípravku „Nu-Film“) jsou hlavní součástí borovicového oleje. Huminové kyseliny se získávají z leonarditu (fosilní huminové kyseliny). › Snížení povrchového napětí postřikové kapaliny zajistí rovnoměrnější smáčení. 	<ul style="list-style-type: none"> › Ochrana před UV zářením a smýváním, které se dosahuje pomocí piniového oleje a huminových kyselin, zlepšuje účinnost přípravků.
technika matení	<ul style="list-style-type: none"> › obaleč jablečný (s. 23) › obaleč zimolezový (s. 23) › obaleč slivoňový (s. 24) 	<ul style="list-style-type: none"> › V zařízení se uvolňuje pohlavní feromon samiček, a tím je samcům znemožněna lokalizace samiček. Zabrání se tak jejich oplodnění a snůšce vajíček. 	
prostředky uzavírající rány	<ul style="list-style-type: none"> › ochrana řezných ploch před vodou a vnikáním původců chorob 	<ul style="list-style-type: none"> › Urychlení hojení a zavalování ran a řezných ploch. 	<ul style="list-style-type: none"> › Prostředky na ochranu ran povolené v ekologickém zemědělství neobsahují fungicidy.

Posilující prostředky			
biologicko-dynamické preparáty	<ul style="list-style-type: none"> › Zlepšování půdy a posilování rostlin. 	<ul style="list-style-type: none"> › Biologicko-dynamické preparáty slouží díky vazání kosmických energií, které je jim připisováno, primárně k posilování rostlin a k aktivaci životních procesů v půdě a v rostlinách. 	
potencované přípravky na bázi křemičitého písku	<ul style="list-style-type: none"> › Pomocná látka k úpravě kejdy a kompostu. › Zlepšování půdy a posilování rostlin. 	<ul style="list-style-type: none"> › Pomocí speciální aparatury se „energetická matrix“ aktivních látek přenáší na křemičitý písek. 	<ul style="list-style-type: none"> › V produkci ovoce dosud nejsou žádné výsledky vědeckých pokusů.

Vedlejší účinky	Mísitelnost	Poznámky k použití
› Nejsou známy.	› Nemísitelné s draselným a kokosovým mýdlem, přípravky na bázi jílovitých zemin a s měďnatými přípravky. Nemísitelné jsou také s alkalicky působícími přípravky.	› Večerní provedení aplikace prodlužuje dobu účinnosti.
› Nejsou známy.	› Nemísitelné s alkalicky působícími přípravky a přísadami, s pyrethrem a měďnatými přípravky.	› Aplikace může probíhat za teploty nad 15 °C.
› Nejsou známy.		› Zrna ječmene porostlá houbou se vpraví asi 2–10 cm hluboko do půdy. › Aplikační množství: 50 kg/ha.
› Mají nepatrný negativní vliv na užitečné živočichy. › Zvláště za vysokých teplot mohou opakované aplikace vést ke vzniku rzivosti plodů. › Aplikace za květu může mít obtížně odhadnutelný probírkový efekt.	› Nemísitelné s přípravky na bázi jílovitých zemin a virovými přípravky.	› Aplikaci lze provádět jen večer nebo brzy ráno.
› Při aplikaci před vyrašením nejsou známy žádné vedlejší účinky.	› Nemísitelné s přípravky na bázi síry.	
› Možné je zalepení trysek, proto se doporučuje rysky po každém postřiku dobře vyčistit.	› Mísitelnost se zjišťuje na etiketě přípravku.	
› Nejsou známy.		› Doporučuje se rozvěsit 500–1000 disperzorů v okolí. › Okrajovou oblast, která je v důsledku náletu oplodněných samic vystavena většímu tlaku, lze navíc chránit 1–2 ošetřeními přípravky na bázi viru granulózy.
		› Optimální aplikace je za suchého počasí.

› Šest preparátů č. 502 až 507 (řebříček, heřmánek, kopřiva, dubová kůra, smetanka a kozlík) se používá v malém množství výlučně k preparování hnoje, resp. kompostu v biodynamickém zemědělství.	› Takzvané polní postřikové preparáty z kravince (preparát 500) a křemene (preparát 501) se mícháním „dynamizují“ a ve velmi vysokém zředění a za určitých planetárních konstelací aplikují na půdu (500) a opakovaně na rostliny (501).	
		› Aplikuje se „informovaný“ křemen, který má působit na principu „vibrace“.

6 Stanovit dávkování prostředku ochrany rostlin

Vychází se z údajů uvedených na obalu, resp. v příbalovém letáku nebo z doporučení poradce. Množství produktu lze vyčíst z uvedené tabulky.

dávkování						
základní dávka		množství postřikové kapaliny (l/ha)				
kg/ha l/ha	%	S: 200 Ú: 400	S: 300 Ú: 600	S: 400 Ú: 800	S: 500 Ú: 1000	S: 600 Ú: 1200
0,10	0,006	0,05	0,075	0,10	0,125	0,15
0,13	0,008	0,064	0,096	0,128	0,16	0,192
0,16	0,01	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
0,20	0,013	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,24	0,015	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36
0,32	0,020	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48
0,40	0,025	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
0,48	0,030	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72
0,56	0,035	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84
0,64	0,040	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96
0,72	0,045	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08
0,80	0,050	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20
0,88	0,055	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32
0,96	0,060	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44
1,04	0,065	0,52	0,78	1,04	1,30	1,56
1,12	0,070	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68
1,20	0,075	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80
1,60	0,100	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40
1,92	0,120	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88
2,00	0,125	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
2,40	0,150	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60
2,80	0,175	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20
3,20	0,200	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80
4,00	0,250	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
4,80	0,300	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20
6,40	0,400	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60
8,00	0,500	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00
9,60	0,600	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40
12,80	0,800	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20
16,00	1,000	8,00	12,00	16,00	20,00	24,00
32,00	2,000	16,00	24,00	32,00	40,00	48,00
80,00	5,000	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00

S = standardní smáčení

Ú = úplné smáčení

7 Stanovit pojezdovou rychlost

Pojezdová rychlost se stanoví na základě těchto informací:

- střední hloubka stěny > 1,00 m: 5–6 km/h
- střední hloubka stěny < 1,00 m: 7–8 km/h

8 Nastavit tlak čerpadla

Pomocí běžného průtokoměru nebo odměry se zjistí průtok za minutu na jednu trysku. Při zvoleném počtu otáček motoru je nastaven tlak čerpadla tak, aby potřebné množství postřikové kapaliny bylo vystřikováno podle následujícího vzorce:

Potřebné množství postřikové kapaliny (l/min na 1 trysku) = množství postřikové kapaliny (l/ha) x rychlost (km/h) x vzdálenost řad (m): počet otevřených trysek*: 600

* 6–12 trysek podle výšky stěny a druhu trysek.

9 Provést zkušební jízdu v sadu

- Po celé výšce stěny je na pupeny, horní i dolní stranu listů a plody nanešen papír citlivý na vodu (zdroj viz s. 32).
- Při zkušební jízdě se vyzkouší funkčnost sousedních pojezdových uliček, protože ani při optimálním nastavení zařízení nelze vždy úplně zabránit mírnému přestřiku.
- Trysky a vzduchové clony se nasměrují tak, aby stěny po obou stranách pojezdové uličky byly smáčeny v celé výšce a pronikal jimi vzduch. Pokud dochází i ke smáčení stěn v sousedních řadách, je třeba tlak vzduchu snížit.
- Dosažený stupeň smáčení stěny se porovná se žádaným stupněm smáčení (bod 3). Nad a pod stěnou by měl instalovaný citlivý papír zůstat nezbarvený.
- V případě potřeby se přizpůsobí nastavení nebo se zvolí jiné trysky a zkouška se opakuje.
- Veškeré údaje o nastavení se zaznamenají a uchovají.
- Zkušební postřiky se provádějí jen za bezvětří a v brzkých ranních nebo pozdních večerních hodinách, pokud lze očekávat vysoké denní teploty a sluneční svit.

Příklad výpočtu:

1. Předpoklady jsou dány.
2. Bylo provedeno.
3. Škodlivý organismus: *Venturia inaequalis* či *Venturia pirina*. Žádoucí stupeň smáčení: standardní (S).
4. Ovlivňující faktory: vzdálenost řad 3,5 m, výška stěny 2,5 m, střední hloubka stěny 0,75 m.
5. Potřebné množství postřikové kapaliny podle tabulky: 310 l/ha.
6. Přípravek: smáčitelná síra (při jarním ošetření). Základní dávka podle příbalového letáku: 0,5% nebo 8 kg/ha. Potřebné množství přípravku podle tabulky: 6,2 kg/ha.
7. Pojzdová rychlost (střední hloubka stěny < 1,00 m): 7 km/h. Po průjezdu zkušební trasy zaznamenán rychlostní stupeň a počet otáček motoru.
8. Výpočet potřebného množství postřikové kapaliny na jednu trysku podle vzorce: 310 l x 7 km/h x 3,5 m : 10 otevřených trysek : 600 = 1,266 l za minutu na 1 trysku. Nastaven náležitý tlak vzduchu.
9. Papír citlivý na vodu zavěšen a 1. zkušební jízda provedena. Výsledek: Smáčení je dobré. Zařízení je připraveno k postřiku. Do vody zamíchat přípravek ochrany rostlin.

Důležité

- Pravidelně udržovaná a dobře seřízená zařízení jsou základním předpokladem dobrého účinku prostředků ochrany rostlin (např. přípravky na bázi jílovitých zemín způsobují vyšší opotřebení a zanechávají zbytky na filtru).

- Pro prostředky s převážně kontaktním účinkem je zvláště důležité vytvoření úplného filmu.
- Nevhodně zvolené a neodborně použité prostředky ochrany rostlin – přírodní, či nikoli – mohou poškozovat necílové organismy (např. užitečné

- živočichy nebo člověka) a zatěžovat životní prostředí.
- Příliš velké množství přípravku může mít za následek rezidua ve sklizňových produktech, a způsobit tak zbytečně vyšší náklady. Příliš nízká dávka nicméně žádoucí aplikační efekt nepřinese.

Strupovitost jableň *Venturia inaequalis* a strupovitost hrušně *Venturia pirina*



Jak ji poznat?

Ledorosty:

- > Hrušně: Při silném napadení šupinovitě praskliny na letorostech.

Listy:

- > V raném stadiu: světlé skvrny.
- > V pokročilém stadiu: olivově hnědé až černé, sametové skvrny, které mohou pokrývat celý list.

Plody:

- > Tmavohnědé skvrny se zoubkovaným, vyběhlejším okrajem.
- > Při časném a silném napadení se tvoří praskající korkové pletivo.

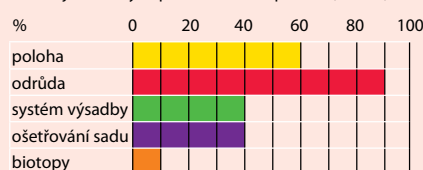
Důležité vědět

- > Náchylnost jednotlivých odrůd jableň a hrušně se výrazně liší (od vysoce náchylných až po rezistentní).
- > Časně napadení strupovitostí vede k velkým sklizňovým výpadkům a k oslabení stromů, navíc je značně snížena úspěšnost letní ochrany před strupovitostí.
- > Příliš pozdní ukončení růstu letorostů je příznivé pro přezimování původce strupovitostí.
- > Silné napadení v předešlém roce a nedostatečný rozklad spadaneho listí zvyšují infekční tlak.
- > Čím déle jsou listy vlhké a čím vyšší je teplota, tím vyšší je infekční tlak (příklad: při 5 °C dojde k infekci za 33 hodin vlhkých listů, při 15 °C za 10 hodin).
- > Období s nejvyšším infekčním rizikem trvá od rašení do konce května (nálet zimních askospor a množství mladých, náchylných rostlinných orgánů). V létě je náchylnost vůči strupovitosti vysoká po silné infekci a ve fázích silného růstu letorostů.
- > Napadení strupovitostí snižuje také skladovatelnost a prodejnost (viz publikaci *Mindestsortiervorschriften für Bioobst* [Minimální předpisy pro třídění bioovoce] svazu BIO SUISSE).

Jak předcházet?

- > Nevysazovat náchylné odrůdy (jako např. Golden Delicious, Gala, Braeburn, RubINETTE).
- > Podporovat rychlé osychání listů a plodů: výsadbou na stanoviště otevřené vůči větru, nepoužíváním víceřadých a hustých výsadeb, volbou slabě vzrůstných kombinací odrůdy a podnože, podporou vzdušné výstavby koruny.
- > Omezit vzrůstnost stromů neprováděním příliš silného zimního řezu, příliš časného letního řezu, přílišného nebo pozdního hnojení dusíkem a pozdního zpracování půdy.
- > Podporovat odbourávání spor na spadaneho listí mulčováním v pozdním podzimu, aplikací vyzrálého kompostu (podporuje mikroorganismy a žížaly), časnou kultivací na jaře a případným vysátím listí po opadu.
- > Odřezat napadené dřevo u hrušně (náchylné vůči padlí).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > ①② Je nezbytné včas provést první ošetření (u náchylných odrůd, lošské infekce a vzrůstných odrůd již od stadií B a C, v ostatních případech krátce před začátkem náletu askospor). Signalizační přístroj a simulační programy na výskyt strupovitosti (jako např. „RIMpro“) poskytují důležité informace o termínu a síle infekce.

Důležité: chranný povlak musí být vytvořen před infekcí, protože povolené prostředky již nemohou zasáhnout pronikavější hyfy.

Pozn.: V ČR jsou informace o infekčním tlaku např. v signalizačních zprávách BioSad nebo na webu Amet.cz

- > ③④ Za silného přírůstku listů a vlhkého počasí se každých 6–8 dní (od vyrašení do konce května) opakuje. Za suchého počasí, u málo náchylných odrůd a od poloviny června (při velmi malé infekci) lze volit delší intervaly ošetření.
- > ⑤⑥ Po srážkách nad 20 mm je nutné ochranný povlak obnovit.
- > Při velkém infekčním tlaku podle signalizace a za trvajících srážek je vhodné ošetření na vlhké listy.
- > Strategie a detaily k termínu ošetření, výběr prostředků a aplikační množství jsou uvedeny v tabulce k ochraně před strupovitostí (s. 3).
- > U rezistentních odrůd se doporučuje minimální aplikační program (viz níže).

Ochrana před strupovitostí u rezistentních odrůd

Pro snížení rizika prohlení rezistence se doporučuje v období náletu askospor (podle signalizace) provést i u rezistentních odrůd 3–4 ošetření prostředky, které neobsahují měď (jílovitá zemina + síra Stulln).

Ty slouží zároveň k ochraně před padlím, sazovitostí a bakteriální skvrnitostí plodů (viz k tomu příslušné rubriky).

Padlí jabloně



15



16

Jak ho poznat?

Letorosty:

- > Napadené vrcholové pupeny jsou v zimě lehce zduřelé a potažené bílým myceliem.
- > Listy a dřevo nových letorostů jsou potažené bílým, moučnatým myceliem. Napadené letorosty zastavují růst a usychají.

Listy:

- > Bělavé až hnědavé oblasti na spodní straně listů.
- > Napadené listy se krabatí nebo stáčejí a pletivo odumírá.

Plody:

- > Ve zřídka případech se objevuje síťovitá rzivost.

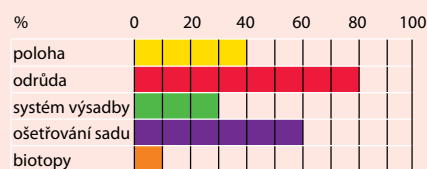
Důležité vědět

- > Infekční mycelium přezimuje v napadených pupenech a letorostech. Silné zimní mrazy mohou hyfy padlí v infikovaných pupenech zničit.
- > Pro infekci dostačuje teplé a vlhké počasí, mokré listy nejsou nutné.
- > Napadáno je jen mladé pletivo.

Jak předcházet?

- > U nových výsadeb se vyhýbat náchylným odrůdám.
- > Při výběru odrůd klást větší váhu na odolnost vůči strupovitosti než na odolnost vůči padlí (odrůdy rezistentní vůči strupovitosti jsou různě odolné vůči padlí).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



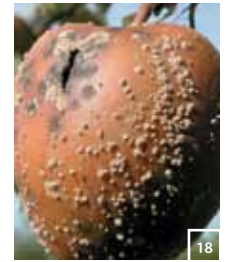
Možnosti přímé ochrany

- > Při intenzivní ochraně před strupovitostí je dostatečně postiženo i padlí. U odrůd rezistentních vůči strupovitosti a odrůd zvláště náchylných na padlí mohou být ošetření proti padlí nutná.
- > Napadené letorosty a pupeny (většinou vrcholové) při zimním řezu a během vegetace se průběžně odstraňují.
- > Pokud hygienická opatření nedostačují a hrozí infekce, jsou nezbytná ošetření smáčitelnou sírou od počátku květu (stadium E) do ukončení růstu krátkých a dlouhých letorostů. Pozn.: Účinek na padlí mají také přípravky na bázi polysulfidu vápenatého a hydrogenuhličitanu draselného.

Monilióza



17



18

Jak ji poznat?

- > Napadené letorosty a plody hnědnou, usychají a odumírají.
- > Na rozdíl od bakteriální spály je kůra vpadlá, přechody mezi zdravými a nemocnými partiemi kůry jsou ostré, květní orgány jsou spleené a zaschlé. Květy a letorosty nejsou zbarveny černě.
- > Na plodech se tvoří hnědá hnilobná místa s typickými hnědými (*M. laxa*), resp. žlutohnědými (*M. fructigena*) polštářky spor.
- > Pozdní infekce ve skladu způsobuje černání plodů s ložisky spor nebo bez nich.

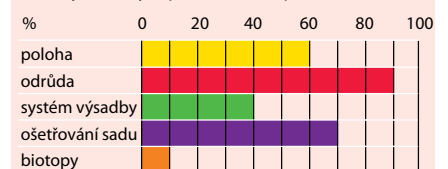
Důležité vědět

- > Houba přezimuje v napadených muších plodech a ve dřevě, infikuje květy a dozrávající plody.
- > Poraněné plody jsou zvláště ohroženy.
- > U jablek v výjimkou náchylných odrůd, jako jsou Coxova reneta, Elstar, RubINETTE, James Grieve a Grávštýnské, je méně významná.

Jak předcházet?

- > Odstraňovat napadené letorosty, růžice květů a mumifikované plody.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > V současnosti nejsou povoleny žádné prostředky.

Bakteriální spála jabloňovitých

19



20



21

Jak ji poznat?**Jabloně:**

- › V zimě a na jaře: vpadlé, popraskané partie kůry (léze).
- › Po květu: jednotlivé černé růžice květů s přilehlými hnědočernými listy.
- › Původce může z prvních infekčních ohnisek migrovat do celého stromu (letorosty vadnou a jsou popř. prohnuté ve tvaru písmene U). Zvláště u vysokokmenů mohou celé partie větví náhle zčernat.

Hrušně:

- › Černé, odumřelé květy. Plody hnědnou, až černají a neopadávají (možnost záměny se spálou květů hrušně).
- › Přilehlé listy hnědnou, až černají a jsou kožovité.
- › Později bývají napadeny větší části větví a vrcholy letorostů bývají ohnuté.

Kdouloně:

- › Napadená místa se často nacházejí v oblasti květů nebo plodů. Listy jsou nejprve (často od okraje listu) lehce zahnědlé, později zhnědnou a vadnou.
- › Na napadených letorostech se mohou objevit kapičky slizu.

Pozor: Možnost záměny s moniliózou (s. 13), zobonoskou prýtovou a bodruškou hrušňovou (s. 30).

Důležité vědět

- › Jde o obecně nebezpečnou bakteriální chorobu, která podléhá OHLAŠOVACÍ POVINNOSTI!
Pozn.: Také v ČR je spála jabloňovitých regulovaným škodlivým organismem. Zjištění výskytu se hlásí na místní pracoviště SRS.
- › Odběr rostlinných vzorků a vykácení napadených stromů provádějí jen vyškolené osoby.
- › Odrůdy, resp. podnože jabloní, hrušní a kdouloní jsou různě náchylné.

- › Jako hostitelské rostliny slouží také okrasné dřeviny, jako jsou různé druhy kdoulovců (*Chaenomeles*), skalníků (*Cotoneaster*), mišpule (*Mespilus*), hlohyně (*Pyracantha*), blýskavka (*Stranvaesia*, syn. *Photinia*) a lokvát nebo též mišpulník (*Eriobotrya*). Napadány jsou i plané dřeviny jako různé druhy hlohu (*Crataegus*) a jeřábu (*Sorbus*, kromě *Sorbus intermedia*).
- › Infekční riziko závisí především na termínu kvetení a povětrnostních podmínkách během květu. Za plného květu je riziko masivní infekce nejvyšší. Za podmínky infekce považujeme otevřené květy, přítomnost aktivních přezimujících lézí, od otevření květů 110 kumulativních hodin s teplotou nad 18,3 °C, rosa nebo alespoň 2,5 mm deště, průměrné denní teploty alespoň 15,6 °C. V létě představují největší nebezpečí infekce rány po krupobití.

Jak předcházet?**Během období vegetačního klidu je vhodné:**

- › Kontrolovat výskyt napadených letorostů a lézí na podnožích.
- › Nářadí používané k řezu ožehnout nebo dezinfikovat horkou vodou, 70% alkoholem nebo Lysetolem FF.
- › U nových výsadeb volit tolerantní odrůdu a podnože.

Během vegetačního období je vhodné:

- › Pozorně sledovat hlášení signalizační služby.
- › Pravidelně kontrolovat napadení stromů (zvláště v oblastech s napadením po květu a po kroupách).
- › Kontrolovat napadení vysokokmenů, remízů a parků v okruhu asi 500 m kolem sadu.
- › V případě podezření na spálu přerušit práce na stromu, nářadí a ruce dezinfikovat a pozorování ohlásit místnímu pracovišti SRS.
- › Řez provádět jen za suchého počasí.

- › Dezinfikovat zařízení sloužící k řezu, stroje (především při používání ve více podnicích), oděv a ruce.
- › Zabránit kontaktu stromů s cizími osobami.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha						
odrůda						
systém výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Možnosti přímé ochrany

- › ① ② K tomu, aby se snížilo riziko infekce, je nutné provést během květu ošetření přípravkem na bázi jílovité zeminy Myco-Sin.
- › K ochraně za vysokého infekčního tlaku (sledovat hlášení signalizační služby) nejsou v současnosti známy či povoleny žádné dostatečně účinné prostředky.
- › Při prokázaném napadení se nedoporučuje stromů zbytečně se dotýkat, následně se napadené stromy nechají odbornými osobami odstranit a zničit.

Sazovitost jablek *Gloedoes pomigena*

Mušinovitost *Schizothyrium pomi* syn. *Leptothyrium pomi*



22



23

Jak je poznat?

- › Neohraničené tmavé skvrny na slupce plodu (sazovitost, obr. 22).

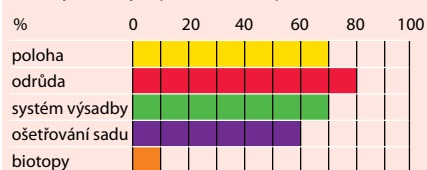
Důležité vědět

- › Přezimuje na dřevě jabloní, ale také na mnoha dalších listnatých dřevinách včetně keřů, nap. na javoru, jasanu, vrbě, lípě, maliníku a ostružiníku.
- › Infekce je možná po květu až do sklizně. Zvýšené infekční riziko způsobuje deštivé počasí, špatně větraná stanoviště, blízkost lesa, husté korony stromů, vysoký podrost v řadách.
- › Sazovitost a mušinovitost se často vyskytují současně.
- › Příznaky bývají většinou patrné teprve u dozrávajících jablek.
- › Čím pozdější je sklizeň, tím silnější je napadení.
- › U odrůd se světlou slupkou vede již nepatrné napadení ke snížení jakostní třídy.
- › Silně napadená jablka se svraskávají, proto není vhodné je naskladňovat.
- › Napadené plody se očistí až po vyskladnění.

Jak předcházet?

- › Postarat se o dobré provětrávání a osvětlení korun stromů (stanoviště, řez, tvarování).
- › Odstranit zastíněné plody.
- › Podrost udržovat v nízkém stavu.
- › Při výběru odrůd brát v úvahu náchylnost.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- › ① Při nebezpečí infekce (loňské napadení, počasí, odrůda) se stromy od 2–3 týdnů po květu až do zákonné ochranné lhůty před sklizní 4–8krát ošetří kokosovým mýdlem (Cocana RF) 0,8–1%.
- › Plody uvnitř korony je důležité dostatečně smáčet (u větších stromů 800–1200 l postřikové kapaliny na hektar). Ošetření po srážkách a po silném dešti je vhodné opakovat.
- › Plody se očistí kartáčem.

Mušinovitost (*Schizothyrium pomi*; obr. 23) je méně běžná a méně závažná. Způsobuje skupiny drobných tmavých teček na slupce, které lze jen obtížně setřít. Platí stejná opatření jako u sazovitosti.

Nektriová korová nekróza *Nectria galligena*

Neofabreová korová nekróza

(a další korové nekrózy) *Neofabraea* spp. (a další druhy)

Límcová hniloba *Phytophthora cactorum* (a další druhy)



24



25

Jak je poznat?

Nektriová korová nekróza:

- › Hnědočervená vpadlá skvrna (většinou v okolí pupene), rychle se zvětšuje.
- › Objevuje se nádorovitě bujení.
- › Kůra praská a v šupinách se uvolňuje.
- › Letorosty nad místem napadení usychají. Při silném napadení odumírá celý strom.
- › Na jaře a v létě se vyskytují bělavá ložiska spor, od podzimu do předjaří viditelné červené plodnice.

Neofabreová korová nekróza:

- › Vpadlé, ploché, podélně se protahující skvrny na kůře, zčásti s bílým ložiskem spor uprostřed.

Límcová hniloba:

- › Malá, jen obtížně poznatelná hnilobná místa většinou v místě štěpování.
- › Vlhké, fialově zbarvené, hladké oblasti na kůře.
- › Na listech se objevuje chloróza (brzy červenají) a opadávají.

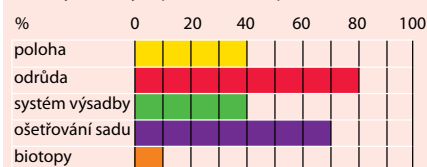
Důležité vědět

- › K odrůdám zvláště náchylným vůči rakovině patří Gala, Coxova reneta, Elstar, RubINETTE, Braeburn, Idared, Topaz.
- › Infekční riziko je nejvyšší pozdě na podzim.
- › Spory vnikají přes poranění kůry (též po krupobití a přes oděrky) a paždí listů.
- › Všichni původci se mohou vyskytnout také na plodech v podobě skládkových chorob a přezimovat v sadu.

Jak předcházet?

- › Pěstovat jen na dobře odvodněných půdách.
- › Při nové výsadbě se vyhýbat náchylným odrůdám.
- › Řez provádět nejlépe v létě, zimní řez po období mrazu.
- › Postarat se očasné ukončení růstu letorostů (nehnojit dusíkem atd.)
- › Zabránit vysokému podrostu u paty kmene.
- › Opadané plody a dřevo z řezu ze sadu odstraňovat.
- › Opatřit kmeny reflexním nátěrem proti vzniku mrazových prasklin.

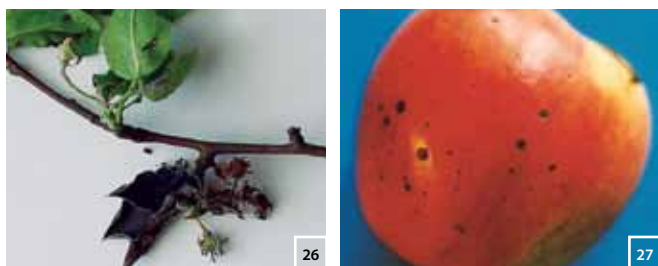
Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- › Silně napadené stromy je potřeba pokácet.
- › Nemocné letorosty asi 10 cm pod místem napadení se průběžně odřezávají a odstraňují ze sadu.
- › Napadená místa na kmenu jsou vyříznuta až do zdravého dřeva a zatřena prostředky na uzavření ran.
- › Po silném krupobití, na silně ohrožených stanovištích a u náchylných odrůd stromy po opadu listů jsou ošetřeny měďnatým přípravkem.

Různé choroby způsobované bakterií *Pseudomonas syringae*
Spála květů hrušně/bakteriální skvrnitost plodů



Jak je poznat?

Spála květů hrušně:

- > Květy se nerozvíjejí, květenství zůstávají shloučená, jednotlivé květy nebo celé růžice usychají, zbarvují se černomodře a zůstávají viset na větvi.
- > Možnost záměny s poškozením způsobeným mrazem.
- > Plody s ostře ohraničenými, černomodrými, později vpadlými oblastmi.
- > Možné je i napadení letorostů: listy a špičky letorostů vadnou a zbarvují se černě (možnost záměny s bakteriální spálou jabloňovitých).

Skvrnitost plodů:

- > 1–3 mm široké, kulaté, tmavé, suché skvrny na plodech, později zčásti se stříbřitě bílým dvorcem uprostřed.
- > Možnost záměny s jonathanovou (lenticelovou) skvrnitostí.

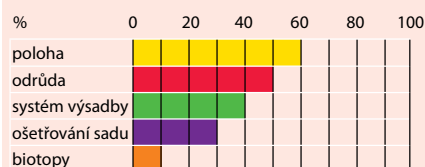
Důležité vědět

- > Může způsobovat hospodářsky významné škody.
- > Přezimuje v listových pupenech a listových jizvách některých druhů rostlin a také v půdě.
- > Diagnóza je obtížná – v případě pochybností se doporučuje provést bakteriologické vyšetření.
- > Mrazy před kvetením i studené a vlhké počasí během kvetení zvyšují náchylnost a podporují šíření.
- > Infekční riziko je v sadech neošetřovaných proti strupovitosti (odrůdy s rezistencí vůči strupovitosti) vyšší. Zvýšenou náchylnost vůči bakteriální skvrnitosti plodů z odrůd rezistentních vůči strupovitosti vykazují Topaz, Rubinola a Rewena.

Jak předcházet?

- > Volit vhodné pěstební systémy a řezem podporovat rychlé osychání stromů.
- > Napadené části rostlin odstraňovat ze sadu.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany?

- > Ošetření mědi proti strupovitosti před květem má částečný účinek i na spálu květů hrušně a bakteriální skvrnitost plodů.

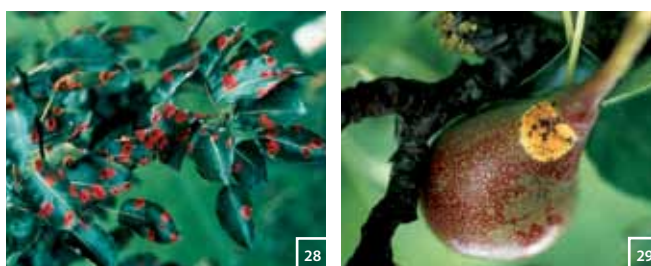
Spála květů hrušně:

- > ① Ošetření přípravkem na bázi jílovité zeminy („Mycosin“ 0,5 %) od stadia balónku (E2), dokud všechny květy nejsou otevřené.

Bakteriální skvrnitost plodů:

- > Ochrana rostlin jako u odrůd rezistentních vůči strupovitosti (viz s. 12).

Gymnosporangium fuscum (Gymnosporangium sabinae)
Rzivost hrušně



Jak ji poznat?

Listy hrušně:

- > Začátkem léta malé žluté tečky na horní straně listu, které se vyvíjejí v 5–10 mm velké zářivé oranžovočervené skvrny.
- > Později v létě na dolní straně listu se vyskytnou hnědá, pohárkovitá zbytnění, v nichž se tvoří tmavohnědé aecidiospory (prášek).
- > Při silné infekci jsou napadány také letorosty a plody (oranžové, později hnědé, zbytnělé skvrny).

Větvičky jalovce:

- > V dubnu až květnu se na starších, v místě napadení ztlustělých větvičkách tvoří tmavohnědé, malé bradavice, které se za vlhkého počasí nalévají do podoby 1–2 cm velkých, rezavých až červených šištiček, připomínajících hálky.

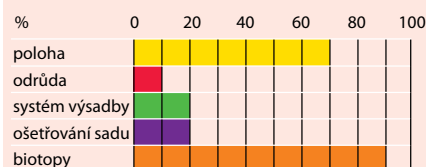
Důležité vědět

- > Původcem je houbový organismus obligátně střídající hostitele. Zimním hostitelem jsou různé druhy jalovce – zvláště napadán je jalovec chojka (*Juniperus sabina*). Další náchylné druhy a odrůdy jsou uvedeny na letáku FAW. Mezi přenašeče nepatří náš původní jalovec obecný (*J. communis*) a jalovec položený (*J. nana*).
- > Při vzdálenosti méně než 30–50 m od napadených jalovců je infekční riziko pro hrušně vysoké, při vzdálenosti 200–500 m je riziko nepatrné.
- > Všechny odrůdy hrušni jsou přibližně stejně náchylné.
- > Čím více je v době změny hostitele v dubnu a květnu srážek, tím větší je infekční tlak.
- > Stromy v průběhu let opakovaně silně napadené jsou oslabeny, nesou méně hrušek nebo mají deformované plody. Při silném poškození listů je narušen také koloběh živin stromu. Stromy zastavují růst, jsou neudrživé a mohou dokonce odumřít.

Jak předcházet?

- > Zabránit výsadbě náchylných druhů a odrůd jalovce v blízkosti sadu (informovat majitele zahrad).
- > Napadené jalovce v blízkosti hrušňových sadů nechat odstranit pověřenými osobami.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Žádná přímá opatření nejsou možná.
Pozn.: Intenzivní ochrana proti strupovitosti omezuje napadení rzi hrušňovou.

Skládkové choroby

Neofabraea spp.

Kruhová hnědá hniloba jablek (syn. Gloeosporiová hniloba)



Botrytis cinerea

Hniloba kalicha, šedá hniloba

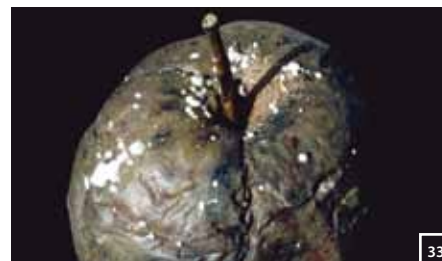


Phytophotorová hniloba

Phytophthora syringae

Černá hniloba

Monilinia fructigena a další původci



Jak ji poznat?

- › Nejprve se objevují malé tmavé skvrny na lenticelách (tj. dojde k přerušení voskové vrstvy) vyzrávajících plodů.
- › Ve skladu nebo po vyskladnění se skvrny zvětšují, pokožka se propadá do dužniny a zbarvuje se hnědě. Zbarvená dužnina má nepříjemně hořkou chuť.

Jak ji poznat?

Hniloba kalicha:

- › Plody se navenek jeví jako zdravé. V oblasti kalichové, resp. v oblasti řapikové jamky, jsou patrná hnilobná místa, jež jsou spojená se zahnívajícím jádřincem. Jádřinec je pokrytý bíložlutým myceliem, především ve skladu se houba může rozšířit i na dužninu.
- › Hniloba kalicha se projevuje hnědými, vpadlými hnilobnými místy v kalichové jamce. Napadené plody jsou dříve zralé a předčasně opadávají.

Jak je poznat?

Phytophotorová hniloba:

- › Světle hnědé zbarvení s plynulým přechodem od zdravého k nemocnému pletivu.

Černá hniloba:

- › Slupka černohnědá až úplně černá, kožovitého charakteru.

Důležité vědět

- › K infekci plodů dochází většinou již v sadu, třebaže příznaky se často objevují až ve skladu nebo po vyskladnění (konidie jsou s odstříkující se vodou vmývány do lenticel, klíčí však teprve ve zrajících nebo uskladněných plodech).
- › Kruhová hnědá hniloba je nejdůležitější skládkovou chorobou.
- › Odrůdy s velkými lenticelami jsou náchylnější (např. Pinova, Topaz).
- › Infekční tlak je vyšší v růstovém období a za podzimní mlhy.
- › Houba přezimuje na mumifikovaných plodech a na živém i mrtvém dřevě.

Jak předcházet?

- › Mumifikované plody a nemocné dřevo ustříhnout/odřezat a odstranit ze sadu nebo mulčovat a opatřeními aktivujícími půdu (hnojení zralým kompostem, okopávka, ozelenění příkmenných pásů atd.) podpořit mikrobiální rozklad.
- › Mulčovat a okopávat za suchého počasí (znečištěné postřikovače jsou nebezpečným zdrojem infekce).

- › Přiměřenými opatřeními ochrany rostlin zabránit poranění plodů škůdci a chorobami (např. praskliny při strupovitosti).
- › Náchylné odrůdy včas sklídit.
- › Napadené plody vytrítit.
- › Sklizené plody rychle zchladit a suché naskladnit.
- › Uložit v CA a ULO skladech – zpomalení metabolismu hub a markantní omezení rozvoje choroby.
- › Sklizižové nádoby a skladovací zařízení důkladně čistit.
- › Při pravidelných skladových kontrolách odstraňovat napadená jablka.
- › Vyskladněné plody uchovávat v chladu a postarat se o rychlou spotřebu.

Možnosti přímé ochrany?

- › Pozn.: Aplikace jílových minerálů od konce léta do sklizně významně omezuje rozvoj choroby ve skladu. V ČR povolen prostředek Myco-Sin.
- › Ponoření plodů do vodní lázně bezprostředně po sklizni o teplotě podle odrůdy 48 °C (např. Golden Delicious), 50 °C nebo 52 °C (Topaz a Pinova) na 2–3 minuty účinně omezuje rozvoj kruhové hnědé hniloby (možnosti dalších postupů se řeší).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha						
odrůda						
systém výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Fyziologické, neparazitární choroby

Hořká skvrnitost jablek, tzv. křenčení



Jak ji poznat?

- > Hnědé, vpadlé a jasně ohraničené skvrny, vycházející z oblasti kalicha.
- > Dužnina pod skvrnami chutná hořce.

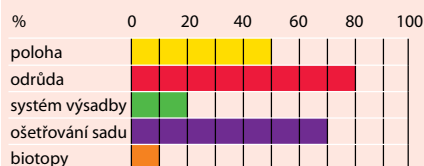
Důležité vědět

- > Mezi náchylné odrůdy patří např. Maigold, Coxova reneta, Grávštýnské, Zvonkové, Boskoopské a Jonagold.
- > Riziko je vyšší u velkých plodů na mladých stromech a stromech s malou násadou.
- > Hnojiva s vysokým obsahem draslíku mohou zhoršit dostupnost vápníku.
- > Vyšší riziko křenčení je častější na písčitých půdách s nízkým obsahem humusu, za vlhkého počasí v srpnu a velkých teplotních výkyvů před sklizní.

Jak předcházet?

- > Vyvážený poměr vápníku a draslíku v půdě.
- > Zabránit zvyšování zásoby draslíku v půdě prostřednictvím statkových hnojiv, mulčováním pojezdových uliček nebo slámou.
- > Příkmené pásy ponechat od července zelené.
- > Dusík dodávat jen na jaře.
- > Důsledně potlačovat alternace.
- > Provést časný letní řez při malé násadě.
- > Plody ze stromů se slabou násadou ihned prodat.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Podle rizika 2–6 ošetření chloridem vápenatým jednou za 10–14 dní do doby dva týdny před sklizní.

Sklovitost



Jak ji poznat?

- > Části dužniny mají vodnatě sklovitý vzhled (zvenci viditelné jen při silném projevu).
- > Chuť je velmi sladká a fádní.
- > Sklovité plody mají vyšší specifickou hmotnost než normální plody, a lze je proto vytřídit ve vodní lázni.

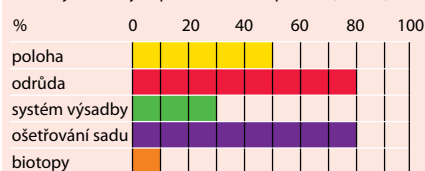
Důležité vědět

- > Vzniká nadměrným nahromaděním sorbitolu (forma cukru) nepřeměněného ve škrob v dužnině.
- > Mezi odrůdami jsou velké rozdíly v náchylnosti.
- > Vyskytuje se ve zvýšené míře při slabé násadě plodů, u silně rostoucích stromů, při rychlém zrání za vysoké intenzity slunečního světla nebo při pozdní sklizni.
- > Příznaky mohou ve skladu zmizet, ale mohou také vést k hnědnutí plodů nebo hnilobě.

Jak předcházet?

- > Jako u hořké skvrnitosti.
- > Plody postižených stromů brzy sklídit, nechat dozrát při 15–20 °C a rychle prodat.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Žádná přímá opatření nejsou možná.

Skvádkové hnědnutí slupky



Jak ho poznat?

- > Pravé hnědnutí slupky (angl. scald) se objevuje 1–6 týdnů po naskladnění.
- > Části povrchu plodu jsou pokryty hnědými nebo hnědě žíhanými, mírně vpadlými, paprscitě se rozšiřujícími skvrnami.
- > Pokožka má kožovitou konzistenci (u měkkého hnědnutí slupky konzistence měkká).
- > Dužnina je poškozena až v pokročilém stadiu.

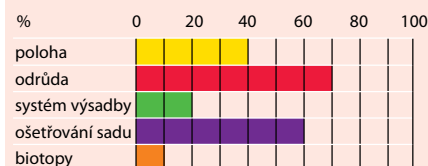
Důležité vědět

- > Poškození je důsledkem spotřebování vlastních antioxidantů plodu (antokyany, vit. C, vit. E atd.) a jejich enzymatické oxidace a zhnědnutí pletiva.
- > Vyskytuje se převážně na plodech s menší přítomností krycí barvy (např. zastíněné plody).

Jak předcházet?

- > Plody musí být dobře osvětlené.
- > Plody rostoucí ve stínu nechat dozrát.
- > Zajistit dobré zásobení vápníkem (zvyšuje odolnost slupky a dužniny plodu; viz též „hořká skvrnitost“).
- > Řídit se odrůdovými doporučeními týkajícími se optimálního termínu sklizně a podmínek uskladnění (důležité je zabránit stresu z chladu a CO₂ při uskladnění).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Žádná přímá opatření nejsou možná.

Jonathanová (lenticelová) skvrnitost



37

Jak ji poznat?

- Na slupce kulaté, tmavé, mírně vpadlé skvrny o průměru 2–5 mm s bodem lenticely (přerušení voskové vrstvy) uprostřed; u odrůd se světlou slupkou s načervenalým dvorcem kolem skvrn.

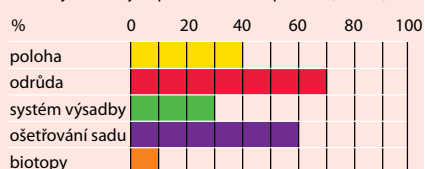
Důležité vědět

- Velmi rychlým růstem plodů, podrážděním prostředky ochrany rostlin nebo vysokým UV ozářením může dojít k oslabení pletiva lenticel.

Jak předcházet?

- Při výběru odrůd brát v úvahu jejich citlivost.
- Regulací násady, zdrženlivým hnojením dusíkem atd. zabránit velkoplodosti.
- Zajistit dobré zásobení vápníkem (viz též „Hořká skvrnitost“).
- Při rýsujícím se napadení sklízet spíše dříve.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- Žádná přímá opatření nejsou možná.

Hnědnutí dužniny a jádřince



38

Jak ho poznat?

- V jádřinci, resp. 2–6 mm pod slupkou, se objevuje začínající hnědnutí a měknutí dužniny, které později postihuje celou dužinu.
- V konečném stadiu získává slupka průsvitnou, nahnědlou barvu.

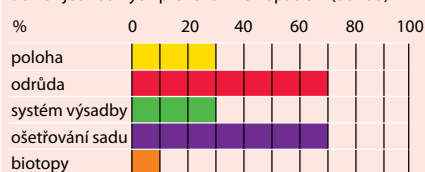
Důležité vědět

- Buňky dužniny se v důsledku poruch metabolismu rozpadají.
- Příčiny výskytu ve skladu jsou: nadměrně velké (s měkkou dužinou, málo cukrem) nebo pozdě sklizené plody, opožděné naskladnění, přeskladnění, příliš nízká teplota, příliš vysoký obsah CO₂ a/nebo O₂.

Jak předcházet?

- Regulací násady, zdrženlivým hnojením drusíkem atd. zabránit velkoplodosti.
- Zajistit dobré zásobení vápníkem (viz též „Hořká skvrnitost“).
- Velké plody brzy sklídit.
- Sklizené plody ihned naskladnit.
- Vzít v úvahu odrůdově specifické nároky na skladování.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany?

- Žádná přímá opatření nejsou možná.

Rzivost plodů



39

Jak ji poznat?

- Slupka je většinou plošně zbarvena hnědě až šedě a korkovitě zdrsnělá; rzivost v řápkové jamce hvězdovitá, po mrazu prstenčitá a při napadení padlím síťovitá.
- Při silném projevu se tvoří praskliny.

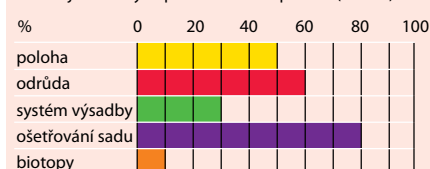
Důležité vědět

- Rzivost je vytvářena zkorovatělým hojivým pletivem zacelujícím rány a objevuje se i po napadení padlím či viry (kroužkovité a proužkovité projevy), po spále květů hrušní nebo po mrazu za květu, po použití dráždivých prostředků ochrany rostlin (např. měď za květu), po použití přípravků za silného slunečního svitu, za silných růstových výkyvů nebo v důsledku otírání.
- Silně rozdílná náchylnost odrůd, velmi náchylné jsou např. Golden Delicious a Konference.
- Středně silná rzivost je sice považována za vadu na krásu, na chuť má však spíše pozitivní vliv.
- Nadměrná rzivost zvyšuje u plodů ztráty vody, a tím zkracuje jejich skladovatelnost.

Jak předcházet?

- Neprovádět ošetření mědí kolem doby květu.
- U odrůd citlivých na síru (např. Coxova reneta, Braeburn, Berlepschova reneta) snížit aplikační množství na polovinu.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- Aplikace síry (0,3%) mezi květem a červnovým opadem plodů redukuje u odrůdy Golden Delicious rzivost.

Úpal



Jak ho poznat?

- > Velká, červeně lemovaná skvrna na osluněných plodech.
- > Ztvrdlá a hnědě zbarvená dužnina pod skvrnou.
- > Lenticely mohou být zbarveny nápadně načervenalé (sluneční skvrnitost).

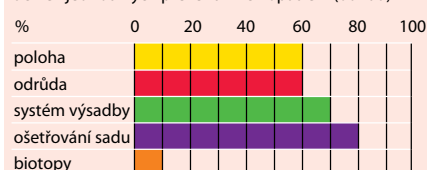
Důležité vědět

- > V důsledku zvyšujícího se UV záření, ozonové zátěže a tvarování na větenu (exponované plody) je výskyt úpalu stále častější.
- > Menší škody jsou pod sítí na ochranu proti kroupám.
- > Poškozeny bývají především vrcholy letorostů.
- > Odrůdy s jemnou slupkou jsou náchylnější (např. Golden Delicious, Fuji).
- > Stresové vlivy působící na pokožku plodu zvyšují náchylnost (viz též „Rzivost“).
- > Silný letní řez může plody náhle vystavit silnému slunečnímu záření.

Jak předcházet?

- > Řady zakládat v mírně jihozápadně-severovýchodním směru.
- > Tvarováním stromu a regulací násady usilovat o dostatek zastíňujícího listí.
- > Vyhýbat se stromům se silným růstem letorostů, a tím i nutnosti silného letního řezu.
- > Za horkého počasí podněcujícího růst (v červnu) snížit aplikované množství síry a aplikaci provádět pokud možno večer nebo při zatažené obloze.
- > Zajistit dobré zásobení vápníkem (viz též „Hořká skvrnitost“).

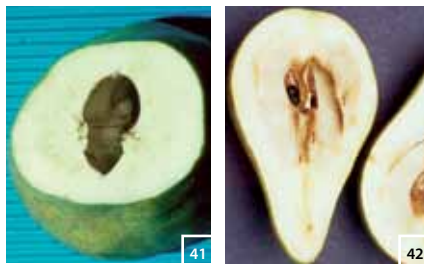
Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Žádná přímá opatření nejsou možná.

Tvorba dutin



Jak ji poznat?

- > Při slabém projevu má pletivo kolem jádřince místy houbovitý charakter (viditelné jen na rozkrojeném plodu).
- > Při silném projevu se v dužnině tvoří dutina s hnědě zbarvenou okolní dužninou.

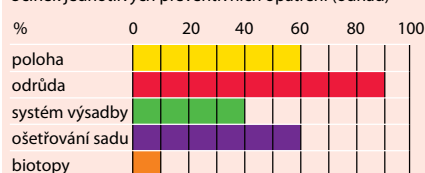
Důležité vědět

- > Vyskytuje se jen při uskladnění v kontrolované atmosféře (CA).
- > Zvláště náchylná je odrůda Konference.
- > Poruchu mohou vyvolávat: stanovištní faktory, klimatické a růstové podmínky, doba sklizně a podmínky při uskladnění.

Jak předcházet?

- > Pozdě sklizené plody nenaskladňovat a plody k uskladnění sklídit včas (podle Streifova indexu).
- > Zpomalené CA naskladnění: plody nejprve na 10 dnů uložit v chladicím boxu (snížení tvorby dutin o 50–75 %).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Žádná přímá opatření nejsou možná.

Proliferace jabloně, metlovitost



Jak ji poznat?

- > Letorosty jsou metlovitě rozvětvené, zčásti zploštělé a rýhované.
- > Snížená vitalita stromů.
- > Plody napadených letorostů zůstávají malé.

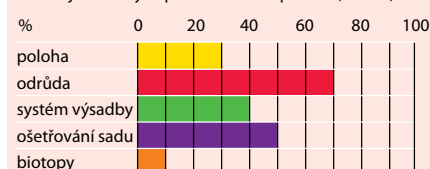
Důležité vědět

- > Proliferace jabloně a metlovitost mají fytoplazmové původce.
- > Menší výnos plodů ve stolní kvalitě je důsledkem maloplodosti.
- > Přenos hlavně infikovanými rouby a podnožemi.
- > Zvláště náchylné jsou odrůdy Boskoopské, Golden Delicious, Berlepschova reneta a Grávštýnské.
- > Napadené stromy se mohou během několika let opět zotavit.

Jak předcházet?

- > Používat certifikovaný výsadbový materiál.
- > Průběžně odstraňovat kořenové výmladky.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Silně napadené stromy pokácet a spálit, aby se zabránilo dalšímu šíření choroby v sadu.

Škůdci

Dysaphis anthrisci / *Dysaphis brancoi* /

Dysaphis charophylli / *Dysaphis radicola*

Mšice způsobující svinování listů
(rod *Dysaphis*)



Jak je poznat?

Mšice:

- Tělo černofialové bez voskové vrstvy. (Díky rychlému vytvoření příznaků na listech se dají dobře poznat.)

Listy:

- Nejprve jasně červené nebo žlutě zbarvené body, později stočené s červenými až světle červenými přehyby.

Plody:

- Červené body (poškození sáním) u většiny odrůd později mizí.

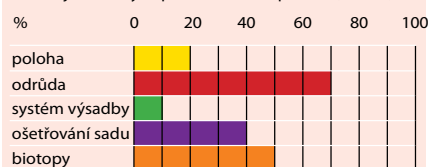
Důležité vědět

- Jsou méně nebezpečné než mšice jitrocelová (způsobuje menší škody, od poloviny května jabloně opět opouštějí).
- K silně náchylným odrůdám patří Jonagold, Boskoopské, Florina, Golden Delicious; k málo náchylným se řadí Zvonkové, Grávštýnské, Idared.

Jak předcházet?

- Výsev planých bylin v květnatém pásu, pojezdové uličky a příkmenné pásy oseté směsí s bohatým zastoupením bylin (podpora predátorů a parazitoidů mšic, vyhledávajících květy).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Kdy kontrolovat?

- První kontrola je optimální ve stadiu D.
- Práh škodlivosti: 12–15 kmenových matek na 100 květních růžic.

Možnosti přímé ochrany?

- ① Volba prostředků a aplikace jako u mšice jitrocelové.
- ① Při překročení prahu škodlivosti je třeba provést ošetření již ve stadiu D (až E).

Dysaphis plantaginea

Mšice jitrocelová



Jak ji poznat?

Mšice:

- Tělo šedohnědé až růžové, s bílým voskovým popraškem v raném stadiu jen na spodní straně těla, v pozdějších stadiích na celém těle.
- Tělo 2–3 mm dlouhé a kulaté.

Letorosty:

- Deformované a nahloučené, růst letorostů a plodů se zastavuje.

Listy:

- Stočené a „kadeřavé“.

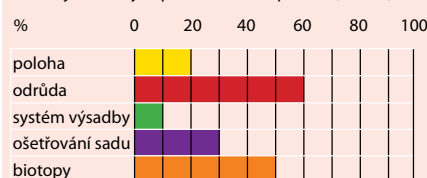
Důležité vědět

- Nejnebezpečnější je mšice na jabloních!
- Přezimuje jako vajíčko na jabloni, především uvnitř koruny, v její dolní části.
- Se sáním může začít již před květem (od stadia D), intenzivní rozmnožování a způsobování škod nastává po květu.
- Od června dospělci ve většině případů migrují na různé druhy jitrocele.
- Po stočení listů je ochrana možná již jen pomocí neemových přípravků.

Jak předcházet?

- Málo náchylné odrůdy: např. Florina, Delorina, Goldrush, Ariwa, Renora, Rewena, Rubinola a Boskoopské červené. Silně náchylné odrůdy: např. Zvonkové, Otava, Topaz a Retina.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



- Výsev planých bylin v květnatém pásu, meziřadí a příkmenné pásy oseté směsí s bohatým zastoupením bylin (podpora predátorů a parazitoidů mšic, vyhledávajících květy). Více k tomu v publikaci Zakládání nízkokmenného ovocného sadu (viz s. 32).



Kdy kontrolovat?

- Od stadia E (kmenové matky dobře patrné), při pravidelných kontrolách až do konce květu je důležité vývoj mšic dále sledovat.
- Práh škodlivosti: 1 kmenová matka na 100 květních růžic u mladých stromů, 2–3 kmenových matek na 100 květních růžic u výnosových stromů.

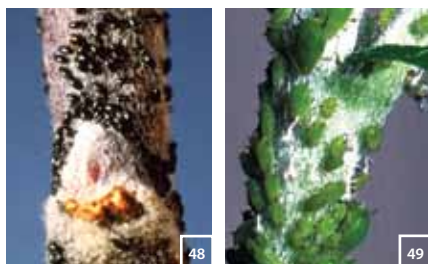
Možnosti přímé ochrany

- ① Při použití přípravku „NeemAzal T/S“ je nejlepší účinek při aplikaci bezprostředně po květu.
- ① ② Přípravky na bázi pyretra nebo rotenonu, mazlavé mýdlo (3%) a také kopřivový zákvas jsou méně účinné. Ošetření těmito prostředky je nutné provést rozhodně před stočením listů.
- ① U přípravků na bázi mýdla je vhodné použít měkkou vodu (např. dešťovou).
- ① Mýdlové a olejové přípravky vzhledem k jejich probírkovému účinku nelze používat během květu.
- Kořenové a kmenové výmladky před ošetřením se musí odstranit nebo rovněž ošetřit.



Neškodná až užitečná:
mšice *Rhopalosiphum insertum*

Neškodnou mšici *Rhopalosiphum insertum* je možné zaměnit s jinými druhy mšic. Často se objevuje jako první mšice na jaře na otevírajících se pupenech. Má světle zelené tělo se dvěma světlými podélnými pruhy na zádech (viditelnými lupou). Je důležitým zdrojem potraviny pro užitečné živočichy.

Mšice jabloňová**Jak ji poznat?****Mšice:**

- › Tělo zelené. Nohy a sífunkuli tmavé.

Letorosty:

- › Od konce podzimu husté snůšky černých zimních vajíček na jednoletých dlouhých letorostech.
- › Fáze intenzivního množení často až od května na dlouhých letorostech.
- › Při silném napadení deformace na listech, vzácně i na letorostech.

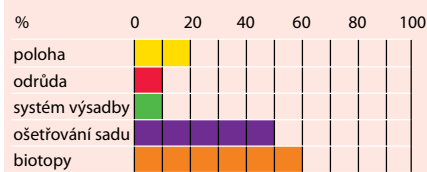
Důležité vědět

- › Hlavní škody vznikají rozvojem hub na medovici mšic (tmavé, většinou omyvatelné znečištění).
- › Vyskytuje se i na hrušních.
- › Zvláště náchylné jsou silně rostoucí stromy (mladé stromy a při vysoké intenzitě hnojení N).
- › Populace bývá zpravidla regulována predátory a parazitoidy.
- › Nové osídlení okřídlenými jedinci je možné až do pozdního léta.

Jak předcházet?

- › Výsev planých bylin v květnatém pásu, pojezdové uličky a příkmenové pásy oseté směsí s bohatým zastoupením bylin na podporu predátorů a parazitoidů mšic, vyhledávajících květy.

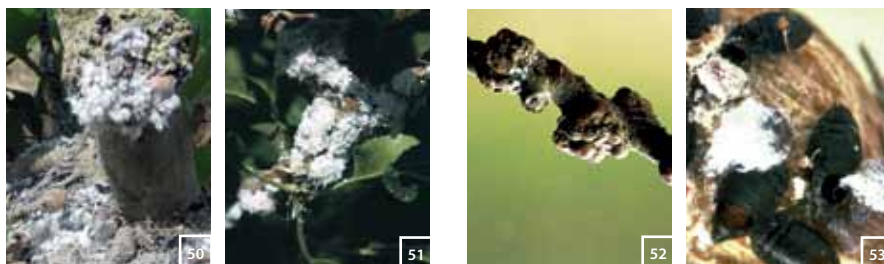
Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

**Kdy kontrolovat?**

- › Od května kontrolovat dlouhé letorosty.
- › Práh škodlivosti: napadeno je 10–20 % dlouhých letorostů (podle přítomnosti parazitoidů a predátorů).

Možnosti přímé ochrany

- › ①② Jako u mšice jitrocelové (bez nemu, který na tuto mšici neúčinkuje).

Vlnatka krvavá**Jak ji poznat?****Mšice:**

- › Hustě nahloučené kolonie, tmavé tělo s bílými voskovými výměšky jakoby z vlny.
- › Rozmáčklé mšice vylučují červenou tekutinu.

Letorosty:

- › Intenzivní rozmnožování od května, nejprve na víceletém dřevě, později přesídluje na dlouhé letorosty.
- › Bujení dřeva rakovinného charakteru.

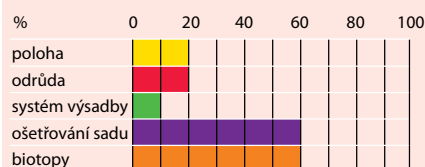
Důležité vědět

- › Opakované silné napadení může způsobit odumření mladých stromů.
- › Náchylnost se zvyšuje při poranění dřeva a silném růstu letorostů.
- › Mšice přezimují ve škvírách v kůře a u mladých stromů především na patě kmene.

Jak předcházet?

- › Založením pásů plané flóry podporovat užitečné živočichy (škvary a mšicovníka vlnatkového (Aphelinus mali), specializovaný druh parazitoidní vosičky).
- › Pomoc při přezimování parazitoidů vlnatky: Letorosty s parazitovanými vlnatkami na podzim uložit do chladicího boxu o teplotě 1–2 °C a od začátku května opět pověsit do sadu.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

**Kdy kontrolovat?**

- › Od dubna kontrolovat praskliny na kmenu.
- › Práh škodlivosti v létě: 8–12 kolonií na 100 letorostů.
- › Zimní kontrola vzorků větví poskytne informace o jarním výskytu.

Možnosti přímé ochrany

- › Napadené letorosty je nutné ostříhat a odstranit ze sadu nebo kolonie odstranit kartáčem.
- › Jednotlivé kolonie lze odstranit silným vodním paprskem (vodní pistolí).
- › Lepové pásy instalované na kmenech a kůlu asi 30 cm nad zemí zabraňují u mladých stromů migraci vlnatek nahoru a zpět dolů.
- › ①②③ Strategie: Jakmile jsou viditelné první kolonie, celý strom (včetně kmene) důkladně třikrát v odstupech 3 dnů je nezbytně ošetřit směsí pyretra a oleje.

Cydia pomonella
Obaleč jablečný



Adoxophyes orana
Obaleč zimolezový



Jak ho poznat?

Housenka:

- Starší housenka je růžová až světle červená s tmavou hlavou; až 2 cm dlouhá.

Plody:

- Od června do srpna jsou viditelné otvory po zavrtání housenek s kupičkami trusu.
- Chodbičky v jádřinci.

Důležité vědět

- Jeden z nejvýznamnějších a nejrozšířenějších škůdců jaderovin.
- Může se vyskytovat i na kdouloni.
- Nálet a snůška v případě jedné generace probíhá od května do srpna (event. září), v případě dvou generací (Valais a Ticino, v teplých letech i na sever od Alp) do září.

Jak předcházet?

- Podporovat ptactvo (křovinaté pásy, hnízdní budky).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha		■	■			
odrůda						
systém výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Jak kontrolovat?

- Od začátku května sledovat nálet dospělců pomocí 1–2 feromonových lapáků na hektar, resp. parcelu (práh škodlivosti: 3–5 dospělců na jeden lapák za týden).
- Při sklizni kontrolovat napadení plodů: 1. jako kontrola úspěšnosti opatření ochrany před obalečem, 2. kvůli odhadu nezbytných opatření (technika matení sameček) v příštím roce.

Možnosti přímé ochrany

- ① Zpravidla postačí 5 ošetření přípravkem na bázi viru granulózy v případě jedné generace obaleče za rok (až 9 ošetření v případě dvou generací). Aplikace se opakuje nejpozději po 8 slunečných dnech.
- Ošetření Spinosadem od vylíhnutí housenek. Aplikace se opakuje za 10–14 dnů, maximálně je však možné ošetření Spinosadem 4x za rok.
- Dobrou alternativou je technika matení samců pomocí feromonových disperzorů. Předpoklady:
 - Izolované stojící sad o minimální rozloze jednoho hektaru, nejlépe čtvercový.
 - Jen u nízké výchozí populace: maximálně 2 % napadených plodů v předchozím roce.
 - Minimální vzdálenost 100–150 m (podle větru) od ploch bez matení, aby se omezil nálet samečků nebo oplodněných samečků.
 - Pokud možno žádné sousedící vysokokmeny, remízy a okraje lesa, jinak instalovat disperzory i v těchto oblastech.
 - Okraje sadu případně chránit 1–2 doplňkovými ošetřeními virem granulózy.

Jak ho poznat?

- Okénkovitě pozerky na listech.
- Od července na slupce plodů plošné, povrchové pozerky (nevniká do plodu).
- Přezimující mladé housenky jsou nazelenalé, s tmavou hlavou; starší housenky až 1 cm dlouhé s hlavou medově žlutou.

Důležité vědět

- Významný je jen sporadicky.
- Housenky z předchozího roku jsou aktivní již před květem, ještě však nezpůsobují žádné škody.
- Vylíhnou se 2 generace za rok – hlavní škody v červenci způsobí letní generace, na podzim jsou škody nepatrné způsobené zimní generací.

Jak předcházet?

- Podporovat ptactvo (křovinaté pásy, hnízdní budky).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha		■	■			
odrůda						
systém výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Kdy kontrolovat?

- Pomocí feromonových lapáků kontrolovat v květnu/červnu a v srpnu/září nálet (práh škodlivosti: 30–40 dospělců za týden).
- Při sklizni kontrolovat plody (práh škodlivosti: při výskytu více než 3 % napadených plodů je vhodná ochrana v následujícím roce).

Možnosti přímé ochrany

- ① Ošetření virem granulózy je vhodné v intervalu 10–14 dnů mezi stadii D/E a E2.
Pozn.: V ČR zatím není produkt na bázi viru granulózy registrován. Lze využít přípravky na bázi Bacillus thuringiensis.
- Matení samců feromonovými disperzory (s „Isomate CLR“) je možné (předpoklady jsou popsány vlevo u obaleče jablečného).

Grapholita lobarzewskii
Obaleč slivoňový



Jak ho poznat?

Plody:

- > Koncem června otvor po zavrtání housenky a 1–2 kulaté otvory pro trusu; spirálovitá, čistá chodbička k jádřinci, bez trusu.
- > V pozdním létě pavučinovitě rozvětvené požerové rýhy kolem otvoru po zavrtání.

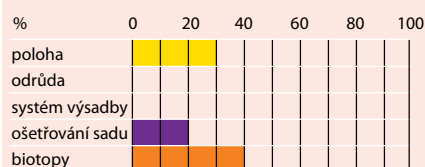
Důležité vědět

- > Významný je jen ojedinele.
- > Výskyt se často kumuluje na jednotlivých místech v sadu.
- > Přezimuje jako housenka, vylétá od června během 6–8 týdnů. Má jen 1 generaci za rok.

Jak předcházet?

- > Podporovat ptactvo (křovinaté pásy, hnízdní budky).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



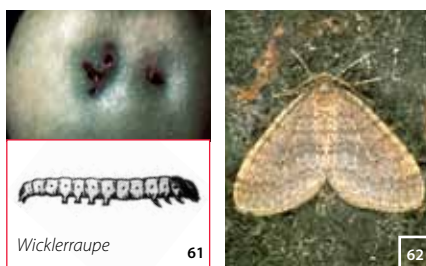
Kdy kontrolovat?

- > Od května do června kontrolovat pomocí feromonových lapáků nálet dospělců.
- > Při sklizni kontrolovat plody (práh škodlivosti: při výskytu více než 3–5 % napadených plodů je třeba počítat se zvýšeným napadením v následujícím roce).

Možnosti přímé ochrany

- > ① Při silném napadení se doporučuje ošetření 0,02% Spinosadem na mladé larvy. Další, druhé ošetření za 10–14 dnů (sledovat signalizaci).
- > Matení feromonovými dispensory Isomate OFM rosso (v kombinaci s matením obaleče jablečného) je možné (předpoklady viz „Obaleč jablečný“ na s. 23).

Pammene rhedella
Obaleč malvicový



Jak ho poznat?

Larva:

- > Až 8 mm velká, neohrabaná, bělavá se světle hnědými bradavicemi.

Plody:

- > V červnu povrchově spředené plody.
- > Malá, kulatá, zkorkovatělá místa po zavrtání, bez trusu.
- > Chodbička s bělavými usazeninami na stěnách.

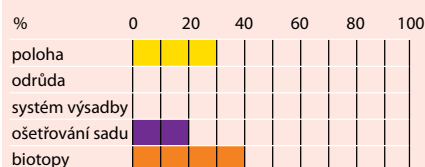
Důležité vědět

- > Vyskytuje se jen příležitostně.
- > Přezimuje jako housenka, líhne se a vylétá před květem do května a od června je aktivní jako housenka. Má jen 1 generaci za rok.

Jak předcházet?

- > Podporovat ptactvo (křovinaté pásy, hnízdní budky).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



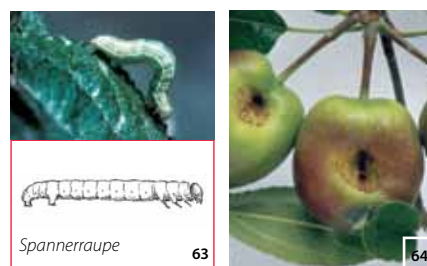
Kdy kontrolovat?

- > Od květu do května kontrolovat pomocí feromonových lapáků nálet dospělců.
- > Při sklizni kontrolovat plody (práh škodlivosti: napadeno 5 % plodů).

Možnosti přímé ochrany

- > Žádná přímá opatření nejsou možná.
- > Při překročení prahu škodlivosti je nutné kontaktovat poradce.

Operophtera brumata
Pídalka podzimní



Jak ji poznat?

Larva:

- > Pohybuje se pomaleji než housenky obalečů a při pohybu dělá typický píďalkovitý oblouček.
- > Délka až 2,5 cm.

Stromy:

- > Od stadia D–E hrubé požerky na penech, listech, květech a plůdcích.

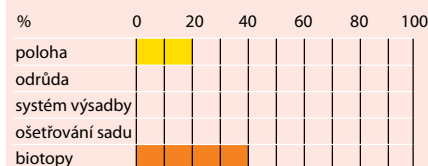
Důležité vědět

- > Je to široce rozšířený škůdce.
- > Způsobuje škody zvláště při slabé násadě květů.
- > Kuklí se v půdě od konce května, od října do prosince vylézá jako bezkřídlá samička nahoru po kmeni, aby na stromě nakladla vajíčka.

Jak předcházet?

- > Podporovat ptactvo (křovinaté pásy, hnízdní budky).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Kdy kontrolovat?

- > V zimě kontrolovat výskyt vajíček na vzorku větví (práh škodlivosti: více než 2–5 vajíček na 2 m plodonosného obrostu).
- > Před květem (stadium E–E2) kontrolovat růžice květů (práh škodlivosti: 10–15 housenek na sto květních růžic).

Možnosti přímé ochrany

- > ① Mladé housenky ošetřit přípravkem na bázi *Bacillus thuringiensis* (Bt). Předpoklad: teplota nad 12 °C, jinak není dostatečná požerová aktivita.
- > ① Při použití neemu na mšice lze očekávat částečný účinek na píďalku.
- > V extenzivních sadech instalovat na kmeny v první polovině října lepové a lapací pásy.

Pilatka jablečná

65



66

Květopas jabloňový

67



68

Jak ji poznat?**Pilatky:**

- › Dospělci mají kompaktní tělo (horní strana černá, spodní oranžová) bez vosího pasu.
- › Mléčné bílá vajíčka jsou asi 1 mm velká a samičky je kladou pod kališní lístky.

Plody:

- › Při kontrole po odkvětu je pod slupkou prvních napadených plodů dobře patrná spirálová mina. U zralých jablek je spirálová chodbička zajizvená z korkovatělým pletivem.
- › Na později napadených plodech je možné vidět místo zavrtání s vlhkým trusem. Uvnitř plodu žije 9–11 mm dlouhá, bělavá larva.

Důležité vědět

- › Jediná larva napadá 3–5 plodů, které s výjimkou prvního napadeného plodu předčasně opadávají („probírkový efekt“).
- › V jednotlivých případech jsou značné výnosové ztráty.
- › Nálet probíhá od doby před květem do doby krátce po květu, snůška na otevírající se květy, za 7–10 dnů se líhnou housenice.
- › Odrůdy jsou různé náchylné. Silně náchylné jsou především intenzivně bílé kvetoucí odrůdy jako Boskoopské a Idared.

Jak předcházet?

- › Vyset plané byliny v květnatém pásu, pojezdové uličky a příkmenné pásy osít směsí s bohatým zastoupením bylin na podporu predátorů a parazitoidů, vyhledávajících květy.
- › Podporovat ptactvo zavěšením hnízdních budek a výsadbou křovinatých pásů.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha						
odrůda						
systém výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Kdy kontrolovat?

- › Jeden týden před květem až jeden týden po květu kontrolovat nálet pomocí bílých lepových desek: u 2–4 náchylných odrůd instalovat alespoň 2 lapáky na dobře viditelném místě na okraji koruny stromů uvnitř sadu (práh škodlivosti: 20–30 pilatek na jeden lapák ve stadiu E–G, podle násady květů).
- › Při odkvétání (stadium G) vizuální kontrola snůšky vajíček u 100 květních růžic (práh škodlivosti: 15–30 vajíček při silné, 5–10 vajíček při slabé násadě plodů).
- › Při sklizni kontrolovat plody (práh škodlivosti: napadeno 3–5 % plodů).

Možnosti přímé ochrany

- › ① Ve stadiu (G až H) je vhodné ošetření (na začátku líhnutí podle vizuální kontroly, fenologicky při dokvétání) qassiovým přípravkem s velkým množstvím vody, nejlépe za teplého a suchého počasí. Je nezbytné brát v úvahu odrůdově specifické termíny odkvétání. Za dlouho trvajícího kvetení probíhá ošetření dvakrát.
- › První napadené plody asi 14 dnů po konci kvetení je nezbytné otrhat a zničit (zabrání se tím napadení dalších plodů).

Jak ho poznat?

- › Napadené květy s hnědými „čepičkami“ (kontrola po odkvětu).
- › Larva bílá až žlutá, s černou hlavou, bez nohou.
- › Brouk asi 4 mm velký, šedohnědý, s dlouhým noscem a světle šedými páskami tvaru písmene V na krovkách.

Důležité vědět

- › Při vysoké násadě květů funguje jako přirozená probírka, při nízké násadě může způsobit velké výnosové ztráty.
- › Přezimuje jako dospělec pod kůrou, často též v hrabance přilehlých lesů.
- › S požerem začíná od nalévání pupenů (stadium B).
- › Od stadia C–D probíhá snůška do květních pupenů.

Jak předcházet?

- › Podporovat výskyt planých bylin (potrava pro parazitoidní lumčíky).
- › Instalovat hnízdní budky pro sýkory.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha						
odrůda						
systém výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Kdy kontrolovat?

- › Před květem: odhadnout květní násadu a ve stadiu B–C za teploty nad 12 °C (náletové počasí) provést kontrolu sklepáváním. Práh škodlivosti: 10–40 brouků na 100 větví.
- › Po květu: kontrolovat napadení květů. Práh škodlivosti: napadení nad 10–15 %; při překročení prahu škodlivosti je třeba provést pečlivou kontrolu příští jaro ve stadiu B–C.

Možnosti přímé ochrany

- › ① Při teplotě nad 12 °C je ve stadiu B–C možné ošetření Spinosadem (0,02%, 1500 l vody na hektar).

Panonychus ulmi
Sviluška ovocná



Tetranychus urticae
Sviluška chmelová



Různé druhy
Ploštica sající na plodech



Jak je poznat?

Sviluška ovocná:

- > V zimě na větvích snůšky červených, kulatých až cibulovitých vajíček s jedním štětem na špičce (pod lupou patrný).
- > Od konce květu převážně na spodní straně listů až 0,4 mm velké svilušky s bílými skvrnami a štěty (pod lupou patrné).

Sviluška chmelová:

- > V létě většinou na spodní straně listů až 0,6 mm velké, do žluta zbarvené svilušky se 2 velkými, tmavými tečkami na zádech (pod lupou viditelné).

Důležité vědět

- > Při nových výsadbách je vhodné rozlišovat mezi náchylností odrůd. Nadprůměrně náchylné jsou odrůdy Gala, Gloster, Elstar, Maigold, Pinova, Primerouge a Braeburn.
- > Kalamitní výskyt je možný především v období horkých a suchých letních měsíců.

Sviluška ovocná:

- > Vyskytuje se jen sporadicky, může však způsobit značné škody. Nejlepším termínem pro ošetření je po květu, kdy už je ukončeno líhnutí ze zimních vajíček, ale ještě nejsou nakladena nová vajíčka. Přípravky na bázi mýdla na vajíčka neúčinkují.

Sviluška chmelová:

- > V ekologické produkci zřídka škodlivá.

Jak předcházet?

- > Podporovat výskyt dravých roztočů a ploštic šetrným používáním prostředků ochrany rostlin (nízké množství síry v létě) a výsevem květnatých pásů.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha						
odrůda						
system výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

- > Při malém výskytu vysadit dravé roztoče *Typhlodromus pyri* v textilních páscích nebo v srpnu a září do sadu pověsit letorosty (révy vinné nebo lípy) hustě osídlené dravými roztoči (kontaktovat poradce).
- > Stromy zdrženlivě zásobovat dusíkem.

Kdy kontrolovat?

- > V zimě zjistit výskyt zimních vajíček svilušky ovocné kontrolou vzorků větví (práh škodlivosti: 2000 vajíček na 2 m plodonosného obrostu).
- > Na konci květu a v létě opakovaně kontrolovat u 5 odrůd po 10 listech výskyt svilušek (práh škodlivosti: napadeno 50–60 % listů).

Možnosti přímé ochrany

- > ① Při velmi silném výskytu v zimě (> 5000 vajíček na 2 m plodonosného obrostu) je vhodné ošetření minerálním olejem ve stadiu B–D.
- > ②③ Při překročení prahu škodlivosti po květu je doporučené ošetření přípravkem na bázi mýdla (2%) s velkým množstvím postřikové kapaliny proti dospělým svilušky ovocné před snůškou vajíček.

Jak je poznat?

Ploštice:

- > Pohyblivé, často s nazelenalým, podlouhlým a měkkým tělem, 3–6 mm velké.

Plody:

- > V plodu se tvoří nálevkovité, nepravidelné a zkorkovatělé prohlubně nebo hrboly.

Důležité vědět

- > Regionálně mohou způsobovat velké škody na hrušních.
- > Jako mezihostitel slouží širokolisté byliny (např. kopřiva).

Jak předcházet?

- > V oblastech s napadením odstraňovat na jaře a v létě mezihostitele.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)

%	0	20	40	60	80	100
poloha						
odrůda						
system výsadby						
ošetřování sadu						
biotopy						

Kdy kontrolovat?

- > Při sklizni kontrolovat plody (při napadení více než 3 % plodů je nutné kontaktovat poradce).

Možnosti přímé ochrany

- > Nejsou povoleny žádné přípravky.
- > Použití přípravku „NeemAzal-T/S“ v rámci regulace výskytu mšic mělo v pokusech částečný účinek na plošticce.

Červci

Quadraspidiotus perniciosus

Štítenka zhoubná

Eulecanium corni

Puklice švestková

Lepidosaphes ulmi

Štítenka čárkovitá

Quadraspidiotus ostreaeformis, *Q. pyri*,

Q. marani, *Epidiaspis leperii*

Štítenka ústřicovitá

Yponomeuta malinellus

Předivky



Jak je poznat?

Štítenka zhoubná a ústřicovitá

(obr. 72 a 73):

- › Dospělce s malým, plochým, okrouhlým nebo oválným, bělošedým až načernalým hřbetním štítkem.
- › Dobře viditelný, červený dvorec kolem posátých míst na plodech (méně dobře viditelné na dřevě).
- › Kůra větví zčásti rozpraskaná.
- › Především při napadení štítenkou zhoubnou se letorosty a větve deformují a strom shora odumírá.

Puklice švestková (obr. 74):

- › Dospělé samičky s lesklým, červeno-hnědým až kaštanově hnědým, okrouhlým, pohárkovitým štítkem (4–6 mm).
- › Od května do července klade samička pod štítkem stovky drobných vajíček, od konce června se líhnou larvy a šíří se dále na strom.
- › Vyskytuje se jen na dřevě (starém i mladém), nikoli na plodech.
- › Při silném napadení se na větvích, listech a plodech tvoří medovice a černě.
- › Stromy mohou vykazovat příznaky oslabení.

Štítenka čárkovitá:

- › 2–3,5 mm dlouhá, oválná, většinou čárkovitá, se světlehnědým až tmavo-hnědým štítkem.
- › V zimě je pod štítkem uhynulé samičky viditelných 40–80 malých, bílých, oválných vajíček.
- › Při silném napadení tvorba prasklin na borce a oslabení stromů.

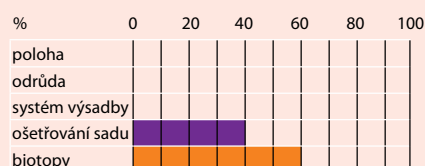
Důležité vědět

- › Štítenka zhoubná má za rok 2–3 generace, ostatní druhy 1 generaci. Přezimují v larválním stadiu.
- › Silné napadení štítenkou zhoubnou a čárkovitou je vzácné, protože bývají zpravidla silně parazitovány.
Pozn.: V posledních letech dochází v ČR zejména v teplých oblastech k významnému rozšíření štítenky zhoubné.

Jak předcházet?

- › Vyset květnaté pásy s okoličnatými rostlinami, např. plané mrkve nebo pastináku, podporovat výskyt parazitoidů (lumčící).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Kdy kontrolovat?

Štítenka ústřicovitá a zhoubná:

- › Při sklizni kontrolovat plody (práh škodlivosti: při napadení více než 3 % plodů vyšetřit v zimě vzorky větví).

Puklice švestková a štítenka čárkovitá:

- › V zimě zjistit výskyt vyšetřením vzorků větví (práh škodlivosti: více než 50 larev na 2 m plodonosného obrostu).

Možnosti přímé ochrany

- › Při překročení prahu škodlivosti v zimě: ve stadiu B–C se provádí ošetření 2% řepkovým olejem (proti puklici švestkové) nebo 2% minerálním olejem (proti štítence ústřicovité a zhoubné) za použití většího množství postřikové kapaliny.
- › Při napadení štítenkou čárkovitou není žádné ošetření možné (vhodné je kontaktovat poradce).
Pozn.: Při rozlézání larviček možno použít pomerančový olej, pangamový olej nebo další prostředky (v současné době probíhá výzkum).

Jak je poznat?

Listy:

- › Od května v koruně jednotlivá velká pavučinová hnízda s housenkami.
- › Kumulace na jednotlivých místech v sadu, silné poškození listů pozerem.

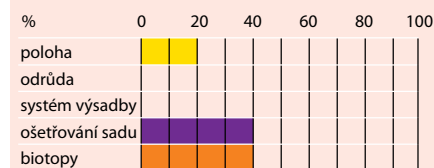
Důležité vědět

- › Většinou jde o malé a lokální škody.

Jak předcházet?

- › Podporovat ptactvo (křovinaté pásy, hnízdní budky).

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Kdy kontrolovat?

- › Před květem kontrolovat květní pupeny na výskyt kolonií housenek (práh škodlivosti: více než 5 kolonií na 100 květních pupenů).

Možnosti přímé ochrany

- › Pavučinová hnízda je nutné ručně odstraňovat.
- › Jen při celoplošném napadení probíhá ošetření přípravkem na bázi *Bacillus thuringiensis*.

Klíněnky, podkopníčky

(nejrůznější čeledi)



Ve Švýcarsku osm známých druhů tvoří pod pokožkou listů nápadné miny, které však nezpůsobují žádné škody a nevyžadují žádná zvláštní opatření.

Xyleborus dispar
Drtník ovocný



Jak ho poznat?

Brouk:

- > Tělo válcovité a tmavohnědé až černé; samička dosahuje asi 3,5 mm; sameček je 2 mm dlouhý.

Stromy:

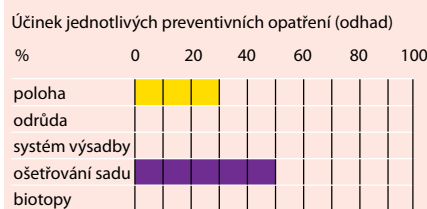
- > Od poloviny dubna do června se vyskytují na starším dřevě vyvrtné otvory s dřevní drtí.
- > Chodbičky pod kůrou jsou paprscitě rozvětvené.

Důležité vědět

- > Již nepatrné napadení může vést k odumření celých stromů.
- > K náletu dochází od března při teplotách nad 18 °C po dobu 4–6 týdnů.
- > Zvláště ohrožené jsou mladé sady od 2. roku po výsadbě, stromy poškozené mrazem a sady v blízkosti lesa.

Jak předcházet?

- > Kvůli rychlému a dobrému hojení ran provádět řez během vegetačního období.



Kdy kontrolovat?

- > Výskyt kontrolovat od začátku náletu (duben) po dobu 4–6 týdnů instalací 1–2 červených lapáků na hektar, v kombinaci se zavěšením lahví s alkoholem jako atraktantem.

Možnosti přímé ochrany

- > Od začátku náletu instalovat 8 lapáků na hektar, jestliže v předchozím roce bylo chyceno více než 20 brouků na jeden lapák.
- > Stromy nebo větve s 2–5 vyvrtnými otvory jsou odstraněny nejlépe ihned, nejpozději však před koncem zimy ze sadu a spáleny.

Synanthedon myopaeformis
Nesytky jabloňová a jiné housenky
motýlů obývajících dřevo a kůru



Jak je poznat?

Nesytky:

- > Tvoří nepravidelné chodbičky pod kůrou (většinou na bázi kmene).
- > Housenka je 15–17 mm dlouhá, s růžvosmetanovým zbarvením těla a hnědou hlavou.
- > Dospělý motýl dosahuje délky 15 mm, má oranžovočervený čtvrtý článek zadečky a průhledná křídla. Doba hlavního náletu nastává v červnu a červenci.

Drvopleň:

- > Na starším dřevě a především v místě štěpování jsou patrné vyvrtné otvory s dřevní drtí a trusem.
- > Housenka je až 6 cm dlouhá; mladé housenky s tělem růžově zbarveným, starší se žlutavě bílým a s černými tečkami a hnědou hlavou.
- > Dospělý motýl má tělo bílé barvy a modročerné tečkovaná přední křídla s rozpětím 5–7 cm. K náletu dochází v červnu a červenci.

Důležité vědět

- > Výskyt drvopleně a nesytky se v posledních letech zvyšil.
- > Jediná larva drvopleně nebo několik housenek nesytky dokážou způsobit velké škody.
- > Samička nesytky klade v létě vajíčka do prasklin v kůře nebo do poranění na kmenu. Housenky poté zůstávají v dřevě déle než jedno vegetační období.
- > Časně napadení je obtížně zjistitelné; pečlivé kontroly jsou proto důležité.

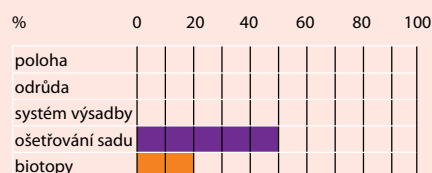
Jak předcházet?

- > Zabránit vzniku poranění stromu, zvláště na bázi kmene (např. stroji na kultivaci půdy nebo mulčování).
- > Čistě štěpovat a místa štěpování zatřít prostředky na uzavírání ran.
- > Zabránit vzniku mrazových trhlin umístěním kůlu na jižní stranu kmene (příp. instalovat ochrannou spirálu nebo provést nátěr kmene).
- > Řez provádět během vegetačního období.

Zeuzera pyrina
Drvopleň hrušňový



Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Kdy kontrolovat?

- > Drvopleň: Od června/července provádět zvláště u mladých stromů pečlivou kontrolu kmenů a větví na výskyt otvorů a stop po dřevní drti.
- > Od června do srpna instalovat kvůli odhadu napadení 1–2 feromonové lapáky na hektar. Pro zjišťování výskytu drvopleně lapáky umístit 0,5 m nad vrcholky stromů, resp. nad ochrannou síť proti kroupám.

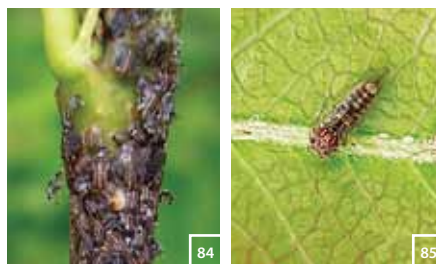
Možnosti přímé ochrany?

- > Při silném napadení nesytkou je vhodné instalovat na 1 hektar dva lapáky s jablečnou šťávou jako atraktantem.
- > Pomocí nože a drátu lze vyhledat a usmrtit housenky; poraněná místa pak zatřít prostředky na uzavírání ran.
- > Silně napadené větve nebo stromy ze sadu je nutné odstranit a spálit.
- > V současnosti probíhá registrace prostředku pro matení samců.

Polník stromový



Mera skvrnitá *Cacopsylla pyri* (obrázky), *C. pyrisuga* **ovocná**, *C. pyricola* **hrušňová**



Jak ho poznat?

Brouk:

- > Tělo měděně zbarvené, 8–9 mm dlouhé.
 - > Nálet v květnu až červnu.
- #### Stromy:
- > Slabé rašení; většinou drobné a do hněda zbarvené listy.
 - > Časný opad listů a shazování plůdků.
 - > Partie kůry praskají, později odumírají a usychají.
 - > Pod kůrou 25 mm dlouhá, žlutá larva.

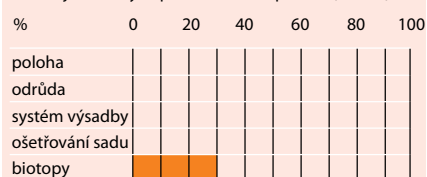
Důležité vědět

- > Ke snůšce vajíček dochází v červnu do škvír v kůře, líhnutí larev za 3 týdny, vývoj larev během 2 let, zakuklení v březnu 3. roku na konci požerové chodbičky.
- > Dává přednost slunným, suchým polohám a stromům trpícím nedostatkem živin.
- > Jedna larva může případně stačit na to, aby strom odumřel.
- > Může napadat i douloň a hloh.

Jak předcházet?

- > Napadené větve v zimě odřezat a zlikvidovat.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Možnosti přímé ochrany

- > Ochrana zpravidla nebývá nutná; při silném výskytu kontaktovat poradce.

Jak je poznat?

Škůdce:

- > Všechny tři druhy se velmi podobají, vyznačují se stříškovitě položenými, průhlednými křídly.
- > Mladé larvy jsou žluté, starší jsou zbarvené tmavě.
- > Znaky dospělců:
Mera skvrnitá (obrázky):
2,7–3 mm velká, křídla světlá.
Mera hrušňová:
2,3–2,9 mm velká, křídla s tmavými partiemi, larvy 0,3–1,7 mm velké.
Mera ovocná:
3,6–4 mm, křídla světlá, larvy 0,3–2,5 mm velké.

Listy:

- > Hnědé skvrny, stočené a většinou silně znečištěné medovicí.
- > Předčasný opad listů.

Důležité vědět

Mera skvrnitá:

- > Je neškodlivější druh z uvedených mer.
- > Nálet a snůška před květem (stadium B–C), několik generací (3–5).
- > Hlavní škody při kalamitním výskytu způsobované extrémně velkým množstvím medovicových výměšků počínaje 2. generací.
- > Přezimuje v sadu.

Mera hrušňová:

- > Bývá málokdy škodlivá.
- > Nálet a snůška před květem (stadium C), 3–4 generace.
- > Přezimuje v sadu.
- > Přenašeč virových onemocnění, resp. fytoplasmóz (odumírání hrušní).

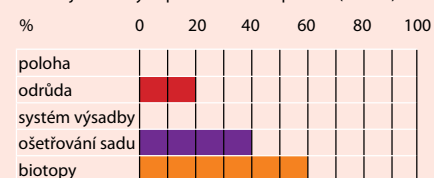
Mera ovocná:

- > Nálet a snůška během květu (březen–květen), jen jedna generace.
- > Hlavní škody způsobené deformacemi listů a letorostů po snůšce.
- > Od června migruje ze sadu a přezimuje mimo něj.

Jak předcházet?

- > Podporovat výskyt dravých ploštic (*Anthrenorhis* ssp.) a škvorů.
- > Introdukce dravých ploštic.
- > Odstranit mladé napadené letorosty (náhrada několika ošetření).
- > Řezem a výživou brzdit růst letorostů.

Účinek jednotlivých preventivních opatření (odhad)



Kdy kontrolovat?

- > Kontrola sklepáváním od stadia B.
- Mera skvrnitá a hrušňová*:
- > Ke konci květu (stadium G): kontrola výskytu vajíček a larev.
 - > Případné další kontroly začátkem června.
- Mera ovocná*:
- > Ke konci květu: kontrola výskytu snůšek.

Možnosti přímé ochrany

Mera skvrnitá a hrušňová:

- > ① Ošetření rotenonem proti larvám první generace je optimální ve stadiu H. Ošetření proti pozdějším generacím jsou kvůli přítomnosti starších a odolnějších larev méně účinná.
- > ② Vhodná je ochrana pomocí zadržování dávkou, alespoň 15–20 mm na m² (omývá medovici chránící mladé larvy, které jsou pak ničeny slunečním světlem).

Mera ovocná:

- > ① Při napadení se doporučuje na konci květu ošetřit rotenonem.
Pozn.: Při výskytu larev lze použít ošetření pomerančovým olejem.

Mšice svízelová

Dysaphis pyri



- Mšice jsou 2–3 mm dlouhé, kulaté, růžové až šedomodré, pokryté bílým voskovým „popraškem“. Napadené listy jsou svinuté, „kadeřavé“, zbarvené do žluta a předčasně opadají. Napadené plody jsou deformované.
- Škůdce střídá hostitele (od počátku června do konce září na různých druzích svízele). Nejškodlivější mšice na hrušních.
- Jako preventivní opatření se doporučuje podporovat plané byliny (potrava pro predátory a parazitoidy mšic, vyhledávají květy).
- Kontrola je vhodná bezprostředně po květu (práh škodlivosti: napadeno více než 5 % květních pupenů).
- ① Přímá ochrana před svinutím listů draselným mýdlem, pyretrem nebo rotenem.

Hálčivec hrušňový

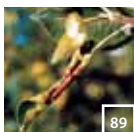
Phytoptus pyri



- Již v době květu lze spatřit ploché, světle zelené, později červené hrbolky (neštovičky) na listech, které se později zbarvují hnědě až černě. Časný opad listů. Napadeny mohou být i plody.
- Dospělí roztoči přezimují v koloniích pod pupenovými šupinami a při rašení napadají rozvíjející se listy.
- ① Při napadení dvojí ošetření minerálním olejem v intervalu 8–10 dnů při rašení (pouze částečný účinek) nebo ② ošetření po sklizni 2% sírou (1–2 aplikace).

Bejломorka jabloňová

Dasyneura mali



- Listy jsou od okraje svinuté, červeně zbarvené a chrupavčitě ztluštělé. Napadená místa jsou křehká a při rozvíjení se lámou (na rozdíl od svinování listů způsobeného

beného mšicemil). V zavinutých listech se vyvíjejí 2–3 mm dlouhé, oranžovočervené larvy. Má 3–5 generací za rok.

- Bejломorka jabloňová je významná jen u mladých stromů a v ovocných školkách. Vyskytuje se hlavně v sadech v blízkosti lesa a při vysoké hladině dusíkatého hnojení.
- Pomocí květnatých a křovinatých pásů lze podpořit výskyt parazitoidů a dravých ploščic.
- Podpora včasného a harmonického ukončení růstu letorostů snižuje napadení.
- Přímá ochrana může být nutná nanejvýš v mladých sadech nebo školkách. V případě pochybností je vhodné kontaktovat poradce.

Bodruška hrušňová

Janus compressus



- Letorosty vadnou, jsou povislé, později se zbarvují černě. Asi 5 cm pod vrcholem se vyskytují četné, spirálovitě uspořádané vpichy (rozdíl oproti spále!). Dospělec 6–8 mm dlouhý a černý s červeným zadečkem. Larva 1 cm dlouhá, bílá, esovitě prohnutá, s panožkami.
- Významná především v mladých sadech a školkách.
- Při každoročním silném výskytu je vhodné napadené letorosty ustříhnout a spálit.

Chrousti

Melolontha ssp.



- Stromky (především ve školkách) chřadnou a vadnou kvůli požerům larev (ponrav) na kořenech. Požerky na listech a květech jsou vzácné. Hlavní nálet (podle druhu a klimatu) je jednou za 3–4 roky.
- Jako preventivní opatření v náletovém roce (sledovat signalizaci) se doporučuje půdu v sadu kompletně pokrýt sítěmi, které se odstraní teprve po ukončení náletu chroustů.
- Přímá ochrana je možná pomocí entomopatogenních hub rodu *Beauveria*. Kvůli aplikaci je vhodné kontaktovat poradce.

Můry

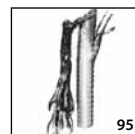
Noctuidae (různé druhy)



- Dospělí motýli mají středně velké, zavalité a většinou hnědavé, bílé nebo šedě zbarvené tělo. Přední křídla jsou často opatřena ledvinovitou skvrnou.
- Housenka má tlusté, neohrabané tělo, často s hřbetními a postranními čarami a 5 párů nepravých nožek. Při vyrušení se svine.
- Škody jsou identifikovatelné podle nakousaných listů. Možný je i holožir listů a povrchové požerky na plodech. Hlavní škody jsou způsobeny požerem na mladých plodech.
- Výsadbou křovin a zavěšením hnízdních budek lze podporovat ptactvo.
- Přímá ochrana zpravidla nebývá nutná. Při silném výskytu je vhodné kontaktovat poradce.

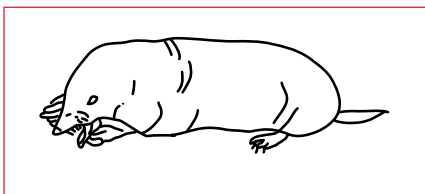
Zobonoska prýťová

Rynchites coeruleus

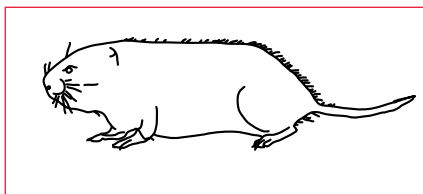


- V květnu až červnu zalomené vadnoucí mladé letorosty. Napadené letorosty později upadávají. Brouk s asi 3 mm dlouhým, tmavohnědým až zeleným, kovově lesklým tělem a dlouhým noscem. Vyskytuje se od poloviny května.
- Napadá všechny druhy jaderovin a peckovin, především ve vysokokmenných sadech a zahradách (v intenzivních sadech spíše vzácná).
- Škody jsou hlavně u mladých stromků a ve školkách, protože vedle zalomených letorostů se vyvíjejí postranní letorosty.
- V rámci kontroly je vhodné provést v květnu až červnu v časných ranních hodinách zkoušku sklepáváním.
- Přímá ochrana zpravidla nebývá nutná. Při silném výskytu kontaktovat poradce.

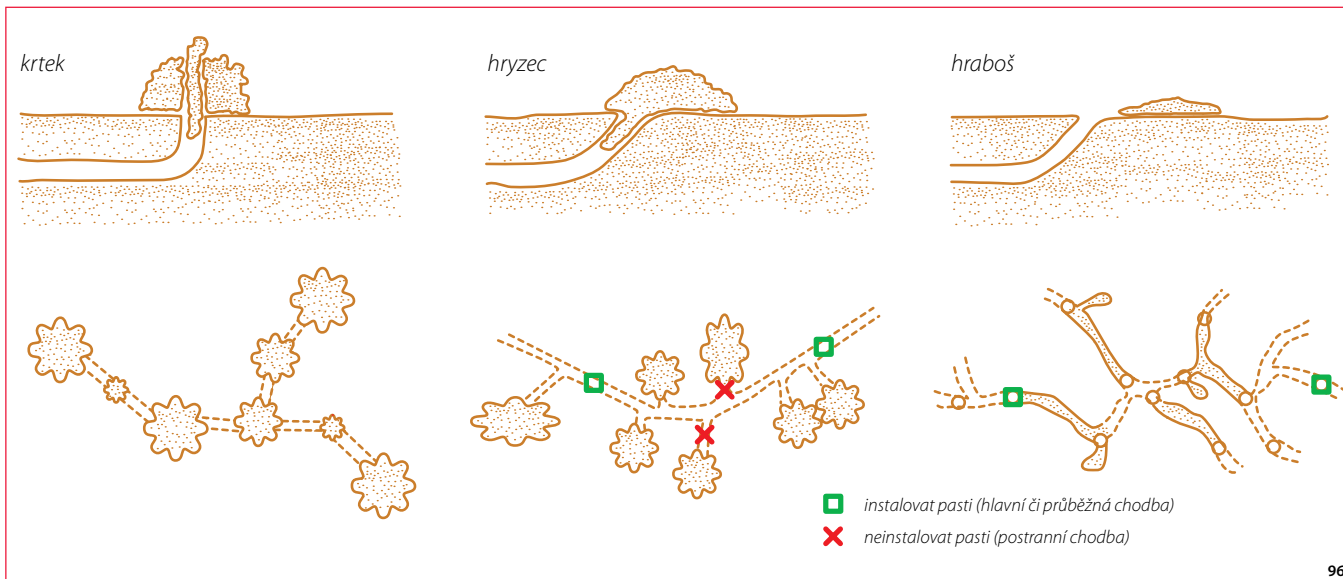
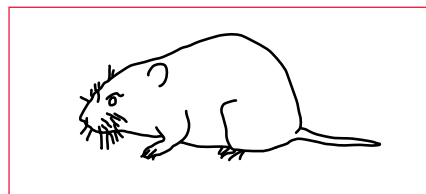
Talpa europea
Krtek obecný



Arvicola terrestris
Hryzec vodní



Microtus arvalis
Hraboš polní



96

Jak je poznat?

Hryzec:

- › Délka hlavy a trupu 12–16 cm.
- › Srst hnědošedá.

Hraboš:

- › Délka hlavy a trupu 8–11 cm.
- › Srst světle hnědá až šedá.

Krtek:

- › Délka hlavy a trupu 11–16 cm.
- › Srst černá.
- › Nápadně velké přední tlapy.

Důležité vědět

- › Vysoký a/nebo hustý porost láká hlodavce nabídkou potravy a zároveň jim poskytuje ochranu před dravci.

Hryzec:

- › Cyklický kalamitní výskyt zhruba jednou za 5–7 let.

Hraboš:

- › Cyklický kalamitní výskyt zhruba jednou za 3–4 roky.

Krtek:

- › Neživí se rostlinami, jeho zčásti velmi hluboké chodby však rádi využívají hlodavci, a tím je ztížena jejich likvidace. Při poškození stromů požerem se proto doporučuje uvažovat i o zásahu v systému krtčích chodeb.

Jak předcházet?

- › Zabránit vzniku chodeb, resp. zničit existující systémy chodeb, protože jsou jinak opakovaně osídlovány.
- › Na místech migrace do sadu (ploty, silnice, křoví, násypy atd.) vytvořit pro hlodavce atraktivní „záchytné zóny“ ve formě extenzivních lučních pásů. Na tomto místě hlodavce vychytat dřívě, než migrují do stromořadí.
- › Instalací bariéry ztížit migraci hlodavců do sadu (více viz s. 32).
- › Podporovat výskyt dravých ptáků (viz publikaci Založení nízkokmenného ovocného sadu, s. 9) a chovat kočky.

Kdy kontrolovat?

- › Po celý rok jednou týdně kontrolovat výskyt čerstvých hromádek hlíny v sadu. Když po období sucha následují vydatné srážky, nastává u hlodavců zvýšená hrabací a migrační aktivita. Optimální je kontrolovat současně alespoň 10 m širokou bezpečnostní zónu kolem sadu.

Možnosti přímé ochrany

- › Pravidlo 3 dnů: Po objevení aktivity hlodavců nelze čekat se zásahem déle než 3 dny.
- › Nezbytná je instalace pastí (např. model Topcat®) podle nákresu na této straně nahoře.
- › Případně lze povolat deratizátora.
- › Při celoplošné sanaci je možné použít i zplynovací zařízení.
- › Po deratizačním zásahu je důležité zarovnat vyhrabané kopečky hlíny a zašlapat otvory a systémy chodeb, aby případné opětovné osídlení bylo ihned viditelné.



Deratizační sada Topcat®

97

Instalace bariéry proti hlodavcům

Jakým způsobem lze levně, s minimální potřebou kontroly a bez poškozování necílových organismů zabránit výskytu hlodavců v ovocných sadech, není dosud zcela jasné a je to předmětem výzkumných prací. Následující doporučení k instalaci bariéry proti hlodavcům vychází z části z teoretických předpokladů, a je proto třeba brát ho s jistou opatrností.

Kde?

- › Podél plotu a vstupních bran.

Z čeho?

- › Použít nerezové pletivo o síle drátu alespoň 1 mm, velikosti ok 0,5–1,0 cm a výšce 100–120 cm. Pletivo o velikosti ok nad 1,0 cm chrání nedostatečně před hrabošem polním a mláďaty.

Jak instalovat?

- › Pletivo podle hloubky půdy zakopat 40–60 cm hluboko a nechat ho 40–60 cm vyčnívat ze země. Zabránit přerůstání travami a bylinami (vznik mostů pro hlodavce).
- › Horní okraj pletiva uzavřít 10 cm širokým, pro hlodavce nepřekonatelným okrajem z umělé hmoty nebo kovu nebo okraj přehnout směrem ven (tj. efekt ohrádky proti slimákům).
- › Pokud kočky a lišky nemohou nad touto bariérou plotem projít, jsou vhodnou pomůckou „mosty pro šelmy“ z dřevěných prken.

Jak provádět údržbu?

- › Z vnitřní i vnější strany plotu založit 1,5–3 m širokou, extenzivně užívanou louku (dvakrát ročně sekanou).

- › Mezi lučným pásem a ovocnými stromy vytvořit alespoň 3 m širokou, nakrátko mulčovanou tlumicí zónu.

Jaké jsou výhody?

- › Díky pletivu (místo průběžné umělohmotné fólie) mohou střevlíci, pavouci a drobní plazi neomezeně procházet mezi ovocným sadem a okolím.
- › Vysoká bariéra proti hlodavcům zbavuje nutnosti pravidelného vysekávání a zabraňuje poškození pletiva při sekání.
- › Celoplošné mulčování nakrátko až k plotu nutí hlodavce uchýlit se přímo do stromořadí.
- › Extenzivně užívané luční pásy umožňují lepší kontrolu a regulaci hlodavců než květnaté nebo křovinaté pásy.

Zdroje a literatura

Zdroje pomocného materiálu

Papír citlivý na vodu:

Maschinenfabrik Fischer, CH-8852 Felben, tel. 052 765 18 21 nebo Maschinenfabrik Fischer, 3400 Burgdorf, tel. 034 422 12 11

Další zdroje informací k ekologické produkci ovoce

BAGAR, Martin. Biologická ochrana jaderovin a peckovin v ekologické produkci. In *Metodické listy* č. 47 [online]. EPOS ČR – Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR. 2011, č. 47. Dostupné z: <http://www.eposcr.eu/wp-content/uploads/2011/04/ML47_Jadroviny-a-peckoviny-v-EZ1.pdf>.

Ekologické ovocnářství na vyšších kmenných tvarech. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2009. 19 s. Praktická příručka; č. 7. ISBN 978-80-904174-9-6.

Ekologické ovocnářství, část 1: Založení nízkokmenného ovocného sadu. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut 2013. Praktická příručka. ISBN 978-80-87371-18-3

Ekologické ovocnářství, část 2: Údržba nízkokmenného ovocného sadu. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2013. Praktická příručka. ISBN 897-80-87371-19-0

HLUCHÝ, Milan et al. *Ochrana ovocných dřevin a révy v ekologické a integrované produkci*. Brno: Biocont Laboratory, ©2008. 498 s. ISBN 978-80-901874-7-4.

HRADIL, Radomil et al. *Česká biozahrada*. Olomouc: Fontána, 2000. 184 s. ISBN 80-86179-46-X.

LÁNSKÝ, Miroslav a kol. *Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce*. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, ©2005. 159 s. Metodika; 2005. ISBN 80-902636-7-4.

Ochrana peckovin v ekologickém zemědělství. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2013. Praktická příručka. ISBN 897-80-87371-21-3

PLÍŠEK, Bedřich. *Ekologické pěstování jablek a tržní produkce biojablek*. Šumperk: Svaz ekologických zemědělců PRO-BIO, 2001. 66 s. Bulletin ekologického zemědělství; č. 23.

ŠARAPATKA, Bořivoj – URBAN, Jiří. *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, 2006. 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.

Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin, Ministerstvo zemědělství 2012: <<http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/legislativa/chronologicky-prehled-pravnich-predpisu/?year=2012>>

Tiráž

Podle německého originálu *Pflanzenschutz im Biokernobstanbau*, vydaného v roce 2005 Výzkumným ústavem pro ekologické zemědělství FiBL Švýcarsko, www.fibl.org

Vydal: Bioinstitut

Autoři: Andi Häseli, Franco Weibel, Claudia Daniel, Andi Schmid, Lucius Tamm, Eric Wyss (FiBL)

Překlad: Radomil Hradil

Odborné korektury: Heinrich Höhn a Werner Siegfried (Agroscope FAW), Christian Vogt (ekologický ovocnář), Daniel Zingg (Biocontrol)

Lektorát: Markus Bär

Adaptace na podmínky ČR: Martin Bagar, Radek Vávra, Stanislav Boček

Jazyková korektura: Eva Stránská

Redakce: Res Schmutz a Gilles Weidmann (FiBL), Jana Laciná (Bioinstitut)

Sazba: Claudia Kirchgraber (FiBL), Milan Matoušek (CZ)

Fotografie:

Agroscope FAW a RAC: Č. 19–22, 24–27, 33, 36–43, 46, 48, 49, 54, 55, 57–65, 67, 69–72, 74–82, 85–90, 92–94, 96. BLE Bonn, T. Stephan: č. 2. M. Baggiolini: č. 95 (upraveno). FiBL: ostatní fotografie

Tisk: EPAVA, Olomouc, a.s.

Distribuce: Bioinstitut, o. p. s, Ondřejova 13, 772 00 Olomouc www.bioinstitut.cz, info@bioinstitut.cz, tel: 581 115 181

© Bioinstitut

ISBN 978-80-87371-20-6



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra