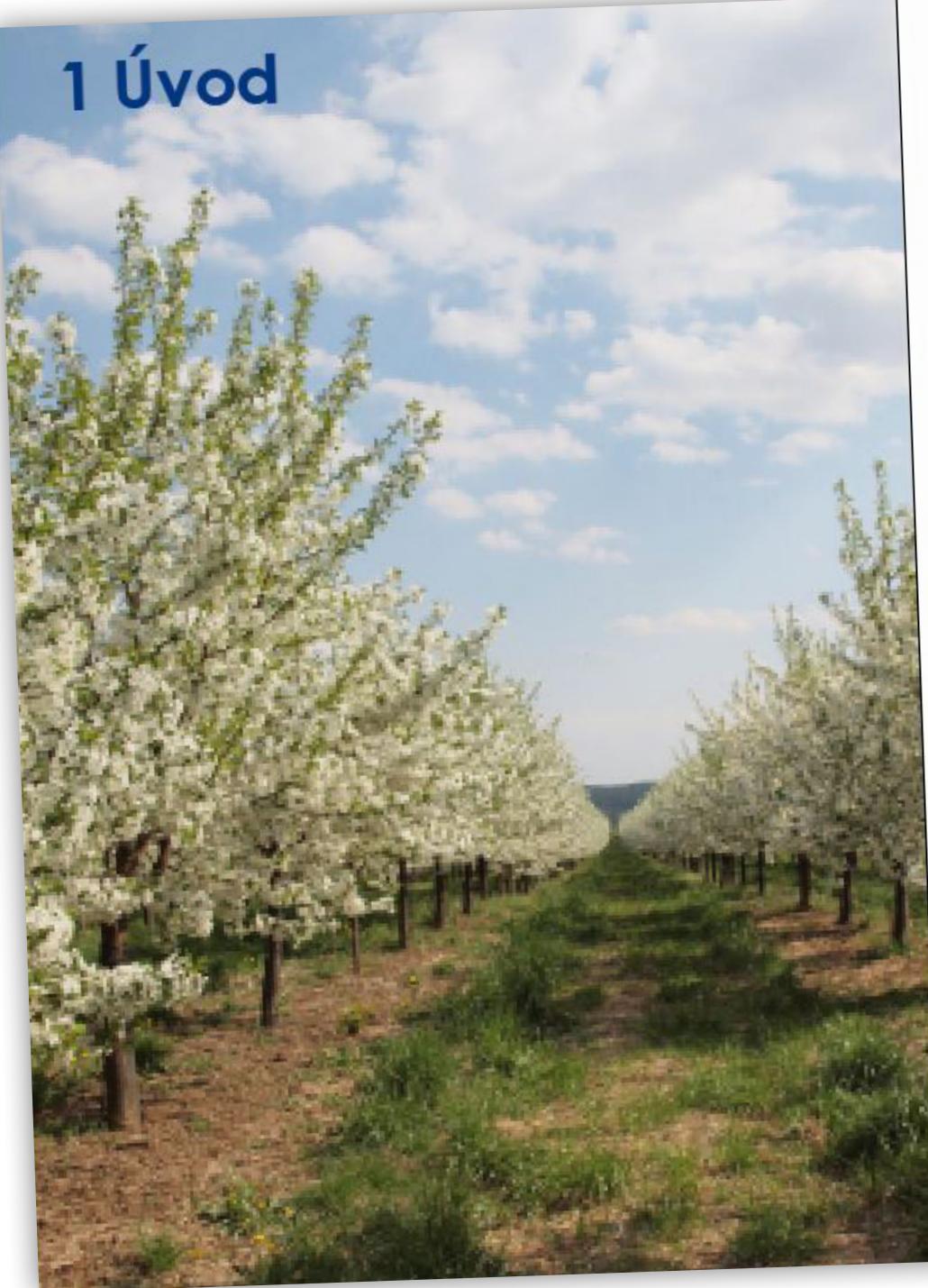


1 Úvod



1.1 Cíl metodiky

I když sady v naší zemi zaujímají poměrně malý podíl zemědělské půdy, jsou tradiční a obohacující složkou krajiny. Splnění ekonomické výkonnosti intenzivního zemědělství, včetně ovocných výsadeb, je v současné době podmíněno zatížením životního prostředí agrochemikáliemi. V samotných jádrovinách bývá v průběhu jedné sezóny uskutečněno i více než 20 pesticidních zásahů. Přestože jsou během aplikací respektována pravidla minimalizující vliv přípravků na okolní přírodu a zdraví člověka, tyto chemické látky zůstávají rizikem. Proto je nutno jejich používání co nejvíce omezovat anebo se jej zcela vyvarovat. Takový program nyní nabízí ekologická produkce, pro níž jsou ovocné sady ideálním prostředím. Dlouhodobý charakter výsadeb a možnost rozvoje druhové pestrosti vytvářejí podmínky pro uplatnění zásad, které je v polních plodinách obtížné uskutečnit. Ekologická produkce ovoce přitom doznala za poslední dvě desetiletí v celoevropském měřítku rozvoj od extenzivního pojetí k propracované technologií s výsledky srovnatelnými s běžnou produkcí. Není výjimkou, že naši pěstitelé, kteří se pro ekologickou produkci rozhodli, bývají překvapeni, že tento systém skutečně funguje. Díky vysokém provozním nákladům, vysokým odborným nárokům na pěstitele a také díky vysokým cenám však zaujmí bio-ovoce na trhu malý podíl - ve vyspělých zemích do 10%. Ekologická produkce ale hraje nezastupitelnou roli v rozvoji integrované produkce, a to zejména v případech, kde jsou pěstitelé limitováni výskytem reziduí u ovoce (tzv. nízkoreziduální a bezreziduální produkce) - je tedy vkladem do budoucna. Systém ochrany je v současné době asi nejlépe propracován pro jádroviny, a to díky ekonomickému významu jablík. U většiny klíčových škůdců a patogenů je zde k dispozici velmi dobrý nebo uspokojivý výběr účinných přípravků a postupů umožňujících řešit během sezóny zásadní problémy. Cílem této metodiky, jež vznikala v horizontu cca 5 let, je podat ucelený přehled o systému ochrany jabloní i hrušní, který je na těchto postupech založen. Ve výčtu škodlivých organismů jsou zpracovány podrobně především klíčové druhy s aktualizacemi získanými během výzkumu, díky spolupráci s pěstitelem a na základě dlouholetých zkušeností vlastních i převzatých ze zahraničí. Věřím, že metodika bude přínosem pro všechny, kteří naši odvahu opustit zaběhlé kolejí tradičního, na chemických látkách založeného pěstování ovoce, a rozhodli se pro ekologické hospodaření.

za autorský kolektiv



3.2 Výsevy nektarodárných bylin



Tento typ výsevu plní spíše estetickou a reklaumní úlohu (Německo, oblast Bodensee 2014).



24 | Ochrana jádrovin v ekologické produkci

PRINCIP. Výsevy kvetoucích bylin jsou důležitým opatřením v nepřímé ochraně proti některým skupinám škůdců. Chceme-li však dosáhnout přijatelných výnosů i kvality produkce, tak se u mnohých druhů (květopas jabloňový, obaleč jablčný, pilatka jablčná, aj.) neobejdeme bez přímých zásahů. Vyšší diverzita nektarodárných rostlin v sadech a v jejich okolí však významně podporuje výskyt a aktivitu přirozených nepřátele - predátorů a parazitoidů. Bylinky jim poskytují příznivé mikroklima, jsou zdrojem pylu, nektaru a medovice. Zvýšují i nabídku alternativní kořisti, což přispívá ke zvýšení pravděpodobnosti setrání přirozených nepřátele na stanovišti. Uvažujeme-li přímý vliv výsevů na výskyt jednotlivých škůdců, tak je prokázána redukce populací mšic, mer i dalších organizmů.



VÝBĚR DRUHŮ ROSTLIN. Jako nejataktivnější se jeví druhy z čeledí mříkolistých, bobovitých a hvězdnicovitých. Příznivý efekt rostlin je také úměrný délce kvetení zvolených druhů - po odkvětu atraktivita porostu pro hmyz klesá. Setrvání vitaných druhů na stanovišti je ovlivněno způsobem údržby porostu (sezínání, mulčování, hnojení). Jedním z problémů může být postupná dominace některých druhů trav.

JAK FUNGUJÍ KVETOUcí PÁSY?



Při vhodném výběru rostlin a za optimální údržby pásů předpokládáme následující efekty:

- 1 - na bylinkách (1a) nebo nektar a pyl (1b) pro přirozené nepřátele,
- 2 - migrace predátorů na stromy za dalšími zdroji potravy (mšice),
- 3 - predace mšic na jabloních larvami pestřenek a slunéček,
- 4 - výskyt dalších druhů (např. denních motýlů) zvyšujících druhovou pestrost.



ZAKLÁDÁNÍ A ÚDRŽBA KVETOUCÍCH PÁSŮ. Pásy zakládáme na začátku vegetace, aby vzházející rostliny mohly využít zimní zásobu vody v půdě. Nejvhodnější je výsev umístit do středu meziřadí, a to tak, aby rostliny neomezovaly pohyb techniky. Výhodné je kolejové projezd traktorů ponechat v běžném režimu sezínání nebo mulčování (viz dolní snímek). Výška rostlin ve směsi vychází z výběru méně vzrůstných bylin a lze ji upravovat šetrným sezínáním nebo i válením.





7 Živočišní škůdci

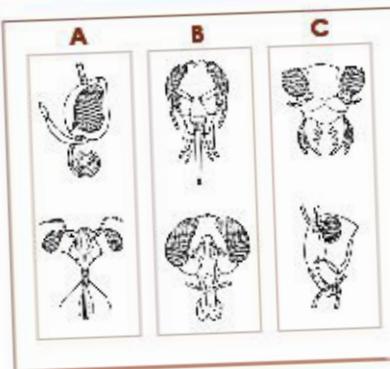
Ze živočišných škůdců je v následujících kapitolách věnována pozornost uvedeným skupinám organismů:

- Roztoči (Acari)
- Blanokřídlí a dvoukřídlí (Hymenoptera a Diptera)
- Motýli (Lepidoptera)
- Mšice a mery (Aphidoidea a Psylloidea)
- Štítenky a červci (Coccoidea)
- Savci (Mammalia)

Ke klíčovým druhům patří zejména živočichové, kteří redukuji či poškozují násadu, ohrožují kvalitu ovoce nebo snižují životnost stromů a sadů. Nejvíce druhů najdeme u řádu **motýli (Lepidoptera)** včetně takových, jako jsou obaleč jablečný, obaleč zimolezový, dále celý soubor druhů ze skupiny defoliátorů (pídalek, bekyně) a také druhy poškozující dřevo a lýko (nesytky, drvopleni). Pevné místo v postřikovém plánu zaujímá **květopas jabloňový, pilatka jablečná** a také **mšice**. Pro ekologickou produkci mohou být limitující výskytu **vlnatky krvavé** a ve výsadbách hrušní **mera skvrnitá**. Specifické místo zaujmají **hlodavci a zvěř**, kde jsou možnosti ochrany omezeny na **preventivní opatření a podporu výskytu predátorů**. Oba uvedené aspekty zahrnujeme do kategorie nepřímých metod, jež tvoří základ systému ochrany i proti ostatním živočišným škůdcům v ekologickém pěstování.

Úspěch v **přímé ochraně** (= aplikace zoocidů) proti škůdcům z velké části závisí na správném určení druhů (**diagnostika**) v souladu s průběžným sledováním jejich populační hustoty a určováním vývojových stadií (**monitoring**). Oběma tématům je věnován úvodní text. A konečně, způsoby určování termínů ošetření (**signalizace**) jsou popsány u jednotlivých taxonů.



**TYPY ÚSTNÍHO ÚSTROJÍ HMYZU.**

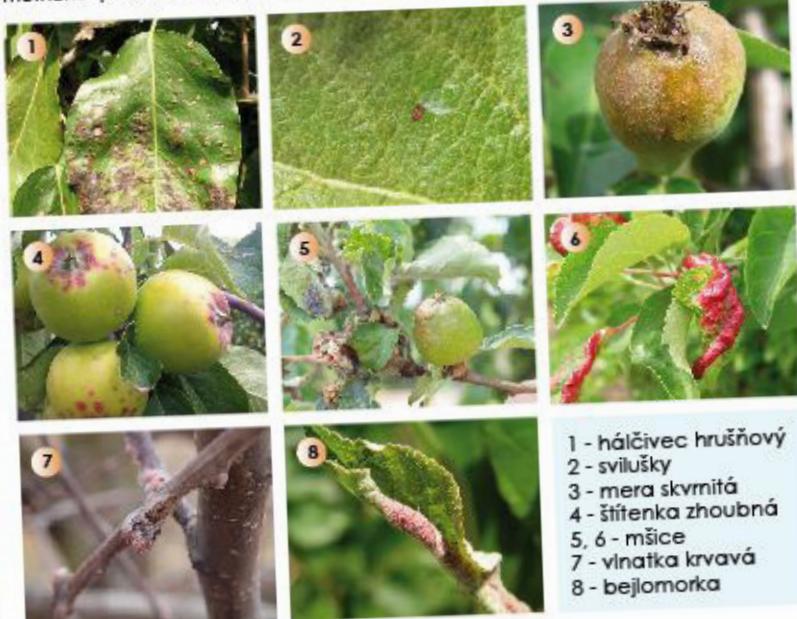
- A - sací (imago motýla, cikáda)
B - lízavě sací (včela, moucha)
C - kousací (brouk, saranče)

Typ ústního ústrojí rozhoduje o způsobu příjmu potravy a o jejím spektru. Larvy hmyzu mohou mít jiné ústní ústrojí než dospělci (např. housenky mají ústní ústrojí kousací). V rostlinolekařské terminologii se rozlišují škůdci na "žravé" a "savé".

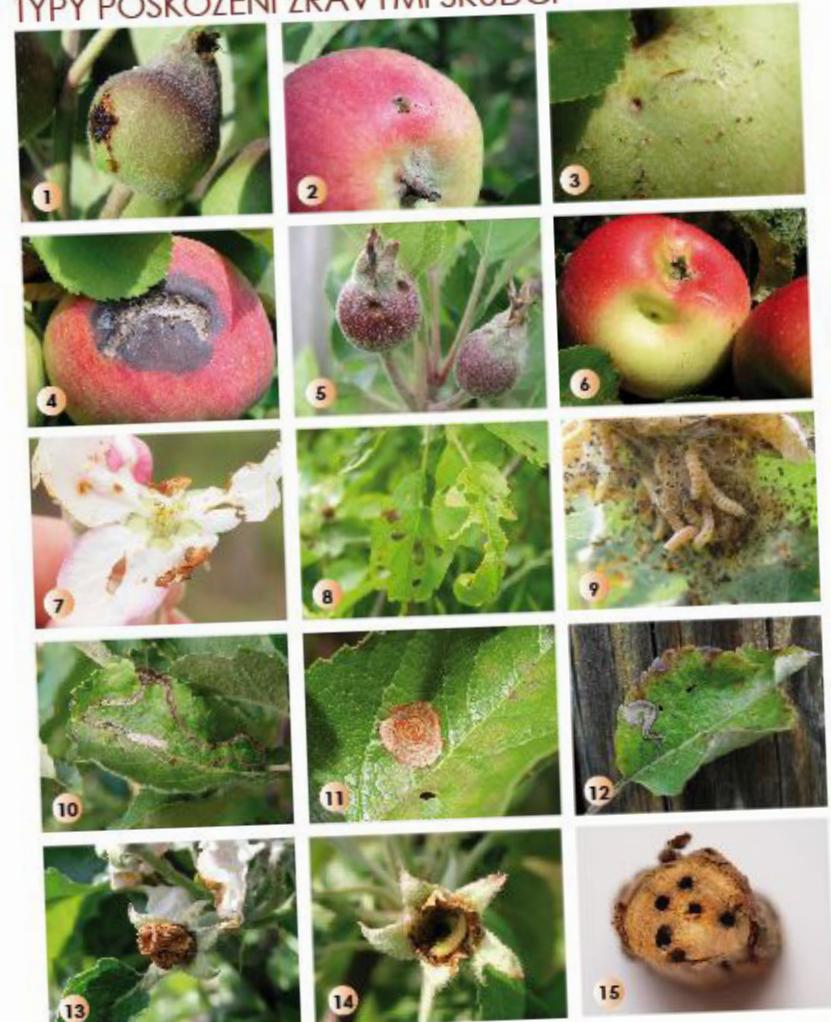
Ústní ústrojí také rozhoduje o typu poškození rostlin. Typ poškození napovídá, jaké škůdci jsou v sadech přítomni. Mnohdy jsou příznaky tak specifické, že lze určit konkrétní druh. Rozsah žraví nebo posáti poukazuje i na velikost populace a výskyt vývojových stadií. Znalost symptomů poškození hraje zásadní roli v monitoringu škůdců.

TYPY POŠKOZENÍ SAVÝMI ŠKŮDCI

U těchto škůdců najdeme celé spektrum poškození, které působí sáním. Kromě samotného "posáti" vznikají různé typy deformací pletiv listů, plodů i letorostů.



- 1 - hálčivec hrušňový
2 - svilušky
3 - mera skvrnitá
4 - štítenka zhoubná
5, 6 - mšice
7 - vlnatka krvavá
8 - bejlolomka

TYPY POŠKOZENÍ ŽRAVÝMI ŠKŮDCI

- 1, 2 - závrtky (pilatka jablečná, obaleč jablečný)
3, 4 - požerky na plodech (o. zimolezový)
5, 6 - požerky na plodech (zobonosky)
7, 8, 9 - požerky na květech a listech (listohlod, píďalky, předivka)
10, 11, 12 - miny (podkopniček ovocný, p. spirálový, drobníček jabloňový)
13, 14, 15 - jiná poškození (květopas jabloňový, drtník ovocný)

Monitoring škůdců během vegetace

V průběhu VEGETAČNÍ SEZÓNY slouží ke kontrole výskytu a populační hustoty škůdců i přirozených nepřátel ve výsadbách tyto metody:

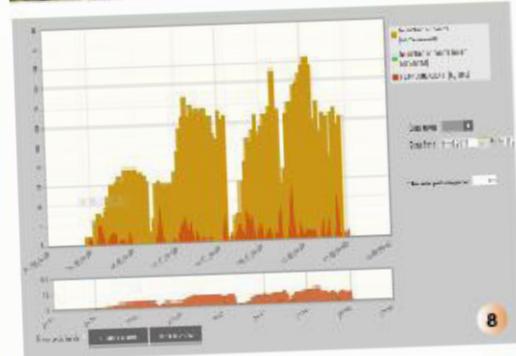
- vizuální kontrola (výskyty vajíček obalečů, závrtků, požerků, záprędků, posáti sviluškami, výskyty kolonií mšic včetně vlnatky krvavé, přítomnost medovice, výskyt mer, aktivity dospělců pilatky jablčné; obecně výskyt všech druhů působících zjevná poškození pupenů, květů, listů, plodů)
- lepové desky žluté (monitoring mer na jabloních, bejlomorek)
- lepové desky bílé (pilatka jablčná)
- lepové desky červené + atraktant (drtník ovocný)
- sklepávání (široké spektrum pohyblivých stadií škůdců vyskytujících se v korunách jako jsou nosatcovití brouci, housenky pídalek, mery, aj.)
- smýkání (druhy vyskytující se v bylinném patře)
- Malaiseho past (doplňková metoda pro sledování migrujícího blanokřídleho a dvoukřídleho hmyzu, motýlů aj. v delší časovém horizontu)
- feromonové lapáky (letová aktivita motýlů a štítenky zhoubné)



Monitorovací pomůcky:

- 1 - lepová deska
- 2 - sklepávadlo
- 3 - smýkadio
- 4 - Malaiseho past
- 5 - feromonový lapák typu delta
- 6 - nádobový feromonový lapák
- 7, 8 - fotopast Trapview: lapák a export dat s letovou křívkou obaleče jablčného

FEROMONOVÉ LAPÁKY. Principem je využití syntetických samičích feromónů, sloužících k odchytu samic a ke stanovení dynamiky letu. Údaje z lapáků slouží k určení tzv. letové vlny. Lapák může být zkombinován s kamerou a online přenosem dat (např. systém 'Trapview') (7, 8), což výrazně zefektivňuje rozhodovací proces v ochraně.



7.1.1 Sviška ovocná, s. chmelová, s. stromová (*Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*, *T. vienensis*)

spider mites
Spinnmilben

Řád: Acari (Roztoči)
Čeleď: Tetranychidae



112 | Ochrana jádrovin v ekologické produkci

Význam a škody: Svišky (1, 4) se projevují sáním na listech, které ziskávají typickou bronzovou barvu (2, 3). Pomoci lupy můžeme na napadených listech najít drobné, červeně či oranžově zbarvené roztoče v různých vývojových stadiích (1, 3, 4). Dospělí roztoči jsou velcí cca 0.5 mm, vajíčka 0.15 mm. Pokud není včas proveden zásah, zasychají a předčasně opadávají listy, letorosty jsou oslabené, snadněji vymrzají a hůře nasazují květní pupeny. Při silném napadení může vlivem oslabení stromů dojít k citelnému snížení výnosu. Výskyt svišek je indikátorem narušené biologické rovnováhy nebo nadměrného hnojení dusíkem. Jde o polyfágní druhy vyskytující se na dalších ovocných dřevinách.

Bionomie: Sviška ovocná přezimuje ve stadiu diapauzních, červenooranžově zbarvených vajíček, která jsou kladena do šerbin v kůře v blízkosti pupenů, zpravidla na 2-4 letém dřevě (5-7). Vývoj vajíček na jaře je zahájen při teplotách nad 7 °C. První nymfy se objevují těsně před květem při splnění $SET_h = 1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo $SET_d = 72\text{ }^{\circ}\text{C}$ od začátku roku. Nymfy procházejí 3 vývojovými stadii; dospělé samice kladou na svrchní i spodní stranu listů čirá letní vajíčka (4). 1 samice nakládá cca 100 vajíček. Počet generací za sezonu je 5 - 6 i více. Ke konci léta přibývá podíl diapauzních vajíček (5-7), jež přečkájí zimu, zatímco ostatní stádia hynou.

zónu je 5 - 6 i více. Ke konci léta přibývá podíl diapauzních vajíček (5-7), jež přečkájí zimu, zatímco ostatní stádia hynou.

Sviška chmelová na rozdíl od předchozího druhu přezimuje ve stadiu dospělé samičky v borce, pod listem apod.; lze ji nalézat i v pásech z vlnité lepenky. Vývoj v jarním období probíhá z větší části v bylinném patře; na stromech se objevuje během VI - VII. V chemicky ošetřovaných sadech migraci svišek na stromy urychlují aplikace herbicidů. Samice s. chmelové mají variabilní zbarvení - na počátku léta jsou světlejší s dvěma tmavými skvrnami na bocích (pozn.: odtud angl. název "two spotted spider mite"), na konci léta do podzimu jsou červenooranžové. Jedna ♀ nakládá až 150 vajíček. Během sezóny má sviška chmelová 6-7 generací.



Přirození nepřátelé: Hlavní roli hrájí draví roztoči z čeledi Phytoseiidae. Nejrozšířenější je *Typhlodromus pyri*, jenž je díky introdukcí přitomen ve většině sadů a je odolný k některým méně selektivním přípravkům. K dalším běžným druhům roztočů v sadech patří např. *Amblyseius finlandicus* a *Kampymodromus aberrans*. Predátory svišek jsou i dravé ploštice z čeledi Anthocoridae a další hmyz.

7.2.2 Zobonosky (*Rhynchites bacchus*, *Coenorhinus aequatus*)



peach weevil, apple fruit w. Řád: Coleoptera
 Fruchtstecher Čeleď: Curculionidae

Význam a škody: Zobonosky (1, 2) patří do skupiny polyfágních škůdců, se kterými se v sadech lze setkat téměř po celou sezónu. Škodí nejprve na jaře žirem na pupenech a květech (3); později poškozuji mladé plůdky (4), které jsou při sklizni zdeformovány (5, 6).

Druhy nejčastěji škodící na jabloních:
Zobonoska ovocná (*Rhynchites bacchus*) - (1)
Z. jablečná (*Coenorhinus aequatus*) - (2)



Popis a bionomie

Zobonoska ovocná (1) je 4,5–6,5 mm dlouhý nosatec, jasně purpurově zbarvený s výrazným kovovým leskem. Cylindrické rostrum je na konci výrazně rozšířené. Z. ovocná má 2letý vývoj. V prvním roce přezimují larvy v půdě, ve druhém pak dospělci v borce nebo pod listem. V sadech se objevují dospělci po diapauze během rašení a květu, ale nálet je rozlehlý. Ovipozice probíhá od V do VII., kdy dospělci hynou. Samice nakládají až 250 vajíček do koláček vytvořených v plodech. V nich se vyvíjí larvy, u kterých je znám kanibalismus (v plodu se zpravidla vyvine 1 larva). Žír samic v době kladení způsobuje předčasný opad plůdků a jejich znehodnocení (5). Larvy, které opouštějí během rašení plody, prodělávají alouhou diaľpauzu v půdě a kuklí se následujícího léta. Mladí brouci pak škodí ve 2. polovině sezóny.

Zobonoska jablečná (2) je o poznání menší než předchozí druh. Červenohnědé krovky postrádají kovový lesk. Vývojový cyklus trvá 1 rok. Přezimující dospělci nalétávají do sadů od rašení až do pozdního jara; způsob reprodukce je obdobný jako u předchozího druhu. Samice nakládají kolem 20 vajíček do jámek v plodech a zároveň nakusují stopky plůdků. Vývoj larvy uvnitř plodu; ve stejně sezóně během léta probíhá kuklení v půdě, kde nová generace dospělců přezimuje. Část populace dospělců někdy přežívá 2 sezóny.



jí stopky plůdků. Vývoj larvy uvnitř plodu; ve stejně sezóně během léta probíhá kuklení v půdě, kde nová generace dospělců přezimuje. Část populace dospělců někdy přežívá 2 sezóny.

7 | ŽIVOČIŠNÍ ŠKUDCI

Ochrana proti zobonoskám

Základem ochrany je pravidelný monitoring, ať už dospělců nebo příznaků poškození. Výskyt můžeme odhadnout i dle výskytu dospělců z. ovocné v pásech z vlnité lepenky (8). Škodlivý výskyt lze očekávat při výskytu 1 a více brouků / pás. Nejspolehlivějším způsobem monitoringu je pravidelné sklepávání (9), které uskutečňujeme alespoň 1x týdně od fáze myšího ouška až do léta. Práh škodlivosti je 5 brouků / 100 sklepů. V IP je možné proti zobonoskám zasáhnout širokospektrálními insekticidy, což v EP nelze. Na výběr máme pouze spinosad a pyrethrum, jež však vykazují vedlejší účinky na přirozené nepřátele a jejich používání je omezené. Zobonosky proto v EP zůstávají problémem, a to zejména v období konverze, kdy v sadech není ustanovená dostatečná ekologická rovnováha.

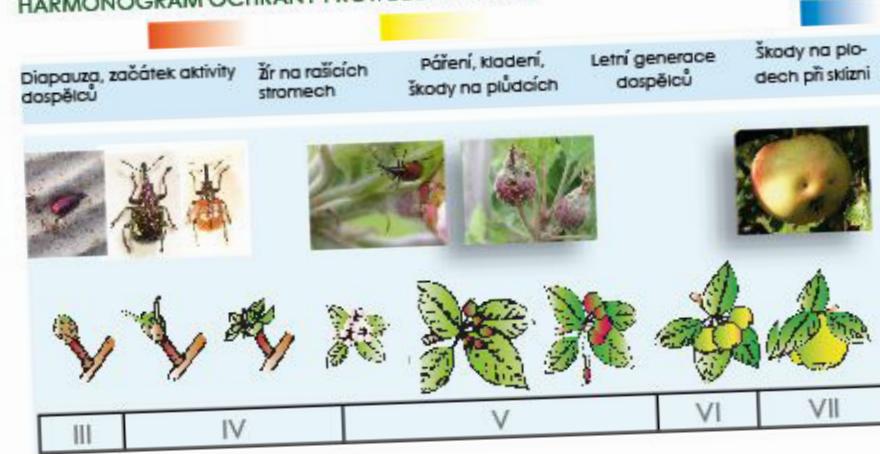


Přípravky pro ochranu proti zobonoskám v EP

Přípravek	Dávka	Poznámka
SpinTor	0,6 l/ha	společně s květopasem j. vedl. účinky na přírozd. nepřátele
Spruzit Flüssig	0,1%	společně s květopasem j. nebo obalečem j. vedl. účinky na přírozd. nepřátele



HARMONOGRAM OCHRANY PROTI ZOBONOSKÁM



instalace pásů z vlnité lepenky
adulticid (zášah proti dospělcům) společně s květopasem j.
adulticid (spinosad) během vegetace dle náletu (spojit se zásahem proti obaleči j.)