



12 Ekologické ovocnářství

Většina ovocných druhů, které pěstujeme na území České republiky, je dobře přizpůsobena našim klimatickým podmínkám a vyskytuje se i v planých formách ve volné přírodě. Samozásobitelské i tržní pěstování ovoce mírného pásma má v Českých zemích staletou tradici. Intenzifikace pěstování však vedla v posledních desetiletích k soustředování výsadeb do velkých celků. Tyto uměle vytvořené a udržované monokultury jsou v podstatě v rozporu s principy fungování ekosystémů, tedy soužití mnohotvárného společenství organismů.

Ekologické ovocnářství má dva výrazně odlišné, životaschopné systémy:

1) **Rozptýlené výsadby** – extenzivní pěstování řídké rozmístěných smíšených výsadeb vysokokmenných tvarů, které mají vedle produkčního významu neméně důležitou funkci krajinyotvornou.

Řídké roztroušené mohutné hrušně, jabloně, třešně, ořešáky a jiné ovocné stromy v loukách a pastvinách i v polích a zahradách a také ve stromořadích podél cest dotvářely ráz a půvab středoevropské kulturní krajiny. Za éry „socialismu“ mnoho stromů podlehl scelování pozemků a zanedbávání péče. Současný odklon od přehnané intenzifikace a rozmach ekologického zemědělství jsou příležitostí pro návrat ovocných stromů do krajiny. Vysokokmeny na generativně množených, hluboko kořenících podnožích (semenačích) se vyznačují vysokou vitalitou a odolností – dožívají se mnoha desítek let a překonávají periodické náporů chorob a škůdců i nepříznivých podmínek. Ekonomický efekt pěstování těchto ovocných dřevin může být sporný, v závislosti na přičinění vlastníků může však být i značný. Přičteme-li působení estetické a ekologické, pak je jejich účinek vysoce pozitivní. Důležitým posláním extenzivního pěstování ovocných dřevin je i zachování genofondu starých a krajových odrůd.

V pastvinách a výběžích poskytují ovocné stromy stinná místa pro odpočinek hospodář-

ským zvířatům i divoké zvěři. Pro pastvu skotu a ovcí i pro chov drůbeže se využívají i starší ucelené sady, původně zakládáné pro intenzivní technologie. Hospodářská zvířata sadům prospívají svou fyto-sanitární službou: spásají spolu s travinami i plevele a opadané listy a plody s vývojovými stadii chorob a škůdců. Drůbež vyhledává i larvy a kukly ukryté v zemi. Soužití ovocných stromů a keřů, doprovodných dřevin a bylin s hospodářskými i divokými zvířaty se postupně přibližuje fungování přírodě blízkých ekosystémů – čím je jim bližší, tím méně regulačních zásahů vyžaduje agroekosystém od hospodáře.

Rozptýlené výsadby označujeme také pří-
vlastkem extenzivní, protože potřebují méně intenzivní péči než výsadby soustředěné. Ovoce z extenzivních sadů může mít horší kvalitu z hlediska určení pro přímý konzum. Také sklizeň bývá problematictější. Proto se mnohdy místo česání ovoce ze stromů setřásá nebo nechá spadnout a pak se pod stromy sbírá. Takové ovoce ovšem již nevyhovuje jako stolní a je určeno většinou na různé technologie zpracování: výrobu šťáv a koncentrátů, ovocných kompotů a pomazánek, destilátů, sušených plodů, pektinu aj.

2) **Soustředěné výsadby** – pěstování nízkokmenných tvarů v hustších sponech s intenzitou srovnatelnou s moderními konvenčními výsadbami.

Druhý z uvedených systémů, který můžeme nazvat ekologické ovocnářství s vyšší intenzitou, zahrnuje více rizik, na druhé straně však při úspěšném zvládnutí i řadu ekonomických výhod. Nízké tvary stromů umožňují vysokou produktivitu práce při ošetřování a sklizni. Ovoce z intenzivních ekologických sadů je určeno v prvé řadě pro přímý konzum. Podíl plodů horší jakosti by měl být relativně malý. Tyto plody se uplatní pro průmyslové, manu-fakturní nebo domácí zpracování.

Hlavní rizika v monokulturách představují kalamitní výskyty chorob a škůdců a zhoršová-

Rozptýlené výsadby plní vedle produkce i funkci krajinyotvornou

U intenzivních sadech je vysoká produktivita práce při ošetřování i sklizni



Návrat ovocných stromů do krajiny

**Chyby při volbě
stanoviště nelze
dodatečně napravit**



Pásky kvetoucích bylin v ekologickém sadu jsou zdrojem výživy pro užitečný hmyz



Rakytník poskytuje i v zimě potravu ptactvu

ní půdní úrodnosti. Tyto problémy řeší v konvenčních sadech více či méně úspěšně „vymožnosti“ chemického průmyslu. Většina z těchto výtěžků technologického pokroku je však neslučitelná s pravidly ekologického zemědělství. Základním řešením problémů v ekologickém pěstování je prevence, jejíž nejúčinnější zárukou je zařazení co největšího počtu prvků biodiverzity do komplexů ovocných výsadeb. Volíme menší bloky jednotlivých

druhů i odrůd. Ovocný sad rozčleníme a obklopíme doprovodnými dřevinami a bylinnou vegetací. Ani pak se nevyhneme situacím, kdy musí přijít na řadu přípravky na ochranu rostlin proti chorobám a škůdcům a hnojiva. Pokrok spěje kupředu i v oblasti vývoje přípravků a hnojiv, vhodných a povolených pro ekologické zemědělství. Prevence však musí být vždy zajištěna v první řadě.

Chyby, kterých se dopustíme při volbě a přípravě stanoviště (nevhodné klimatické a půdní podmínky) a při zakládání ovocné výsadby, lze stěží dodatečně napravit. Příklady: meruňky v chladné a vlhké poloze, jabloně v mrazové kotlině, hrušně v zamokřené půdě atd. Důsledkem je opožděná, popřípadě žádná návratnost investičních a provozních nákladů. Stromy vysazené do nevyhovujících podmínek jsou méně odolné proti chorobám a škůdcům, hůře odolávají mrazu, neuspokojují plodností ani kvalitou ovoce, mnohdy předčasně hynou. Finanční ztráty pak jdou do statisíců korun na jeden hektar.

V soustředěných výsadbách pěstujeme mimo stromové druhy (jádroviny, peckoviny) také drobné ovoce: rybíz, angrešt, maliník, ostružiník, jahodník, borůvky, brusinky atd. Skořápkaté ovoce – ořešák vlašský, líska, mandloň a méně běžné druhy ovoce, jako kaštanovník jedlý, různé druhy rodu *Sorbus* (oskeruše, jedlé jeřáby, jakož i blízké příbuzný temnoplodec – *Aronia*), muchovník (*Amelanchier*), morušovníky, svídu dřín, rakytník, černý bez, aktinidie nebo i révu vinnou můžeme zařadit jak do rozptýlených, tak i do soustředěných výsadeb jako doplňkové dřeviny pro zpestření biodiverzity sadu a zároveň pro užitek z jejich ovoce. Samozřejmě lze tyto ovocné druhy ekologicky pěstovat i v soustředěných výsadbách jakožto hlavní druhy (vinohrady, ucelené výsadby rakytníku, aktinidie aj.).

12.1 Zakládání sadů

Výsadba sadu je nákladná a dlouhodobá investice. Chyby při rozhodování, plánování a realizaci zakládání sadu se nedají napravit, nebo je lze napravit jen stěží a nedokonale. Nedostatek investičních prostředků vede mnohé pěstitele k zanedbání nebo k odkladům některých důležitých opatření. To se později zpravidla vymstí:

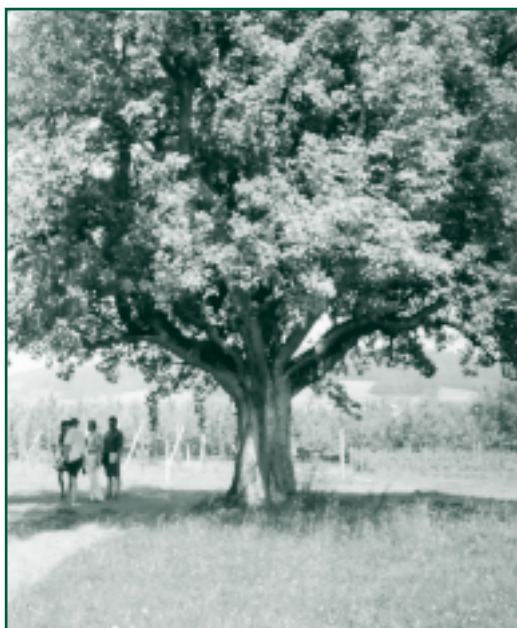
- stromky bez závlahy v suchých oblastech chřádnou a zaostávají ve vývoji, návratnost investic se buď zcela zpochybňuje, nebo v lepších případech oddaluje,
- nemá-li investor dostatek peněz na vybudování opěrného systému (kůly, drátěnka) již při výsadbě, pak tento nedostatek později stěží dožene, protože bude muset navíc nahradit škody, které výsadba v důsledku tohoto nedostatku utrpí,
- podcení-li investor nutnost ochrany stromků před poškozováním zvěří (oplocení, individuální ochrana stromů) a zvláště kořenů a kořenových krčků hlodavci (drátěné koše do výsadbových jamek), pak se dočká škod, které mnohonásobně převýší prvotní úsporu.

Zásadní význam při rozhodování o založení sadu má uvážlivá **volba stanoviště** s ohledem na typ výsadby (extenzivní, intenzivní), na ovocný druh i na investiční a pracovní možnosti podniku. Jabloním a višním se při výběru určitých odrůd daří v širokém rozpětí klimatických podmínek. Pro extenzivní pěstování se tyto ovocné druhy, zvláště pak višň, spokojí i s chudší a mělkou kamenitou půdou. Poměrně nenáročná a přizpůsobivá jsou i třešně. Jmenované ovocné druhy se pěstují v intenzivních sadech od našich nejteplejších nížin do nadmořských výšek kolem 350 metrů v rajonech s průměrnou roční teplotou nad 7,5 °C a v příznivých mikroklimatických podmínkách do 450, výjimečně 500 metrů n. m. Extenzivní výsadby mohou relativně dobře prosperovat i na příznivých lokalitách hor ve výšce kolem 700 m n. m. Teplejší klima (do 300 m n. m., extenzivně do 550 m n. m.) a hlubší půdu vyžadují hrušně.

Švestce domácí se daří na bohatších a vlhčích půdách do nadmořských výšek kolem 500 m, kdežto pološvestky a slívy jsou náročnější na teplo. V chladnějších polohách plodí ovoce méně uspokojivé kvality a rané odrůdy neuplatní tuto svou přednost. Broskvoně, meruňky a mandloně patří k teplomilným druhům. Intenzivní sady broskvoní a meruňek má smysl vysazovat v oblastech s průměrnou roční teplotou nad 9 °C. Pouze pro samozásobitelské pěstování a malý okruh lokálního trhu lze



Alej ovocných stromů



Hrušeň se dožívá vysokého věku

Založení sadu je nákladná a dlouhodobá investice

tyto ovocné druhy pěstovat i při průměrné roční teplotě kolem 8,5 °C. Je však již nutné počítat se sníženou vitalitou. Broskvoně a zvláště meruňky na chladnějších a vlhčích stanovištích trpí zvýšenou měrou komplexem houbových a bakteriálních chorob a předčasně hynou.

Z drobného ovoce jahodník, maliník a červený rybíz i angrešt lze pěstovat v tržním měřítku od nížin až po značně vysoké polohy (600 m n. m.). Černý rybíz, který je náročnější na teplo, se pěstuje do nadmořské výšky 400 m. Všechny tyto druhy vyžadují dostatek vláhy, mělce koření, nesnášejí konkurenci plevelů a jsou vděčné za hnojení kompostem. Rybízy velmi brzo kvetou, proto je nevysazujeme do mrazových kotlin. Ostružiník je teplomilnější než ostatní druhy drobného ovoce, zato však lépe snáší sucho. Polohy pro pěstování drobného ovoce by měly být otevřené

Klimatické podmínky mají zásadní význam při rozhodování o založení sadu

Ochrana stromů před zvěří nesmí být podceňována

U vysokokmenů na semenáčích jsou odolné a dlouhověké

Příklady vhodných kombinací ovocných druhů a podnoží pro husté výsadby šiklých vřeten, doporučené spony v metrech, počty stromů na 1 ha				
Ovocný druh	Podnož	Vzdálenost mezi řadami (m)	Vzdálenost mezi stromy v řadách (m)	Počet stromů na 1 ha
Jablko	M9	3,4 – 3,6	1,4 – 1,6	1736 - 2100
	M26	3,4 – 3,6	1,6 – 1,8	1543 - 1838
	MM106	3,6 – 3,8	1,8 – 2,0	1316 - 1543
Hrušeň	Kdoule MC	3,4 – 3,6	1,5 – 1,8	1543 - 1960
	Kdoule MA	3,6 – 3,8	1,8 – 2,2	1196 - 1543
	Hrušeň OHx333	4,5 – 5,0	3,5 – 4,0	500 - 635
Třešeň	P-HL-A	4,0 – 5,0	2,5 – 3,5	571 - 1000
	P-HL-B, Gi-Sel-A-5	4,0 – 5,0	3,0 – 4,0	500 - 833
	P-HL-A	4,0 – 5,0	2,0 – 3,0	660 - 1250
Slivoně a broskvoně	St. Julien klon	4,0 – 4,5	2,0 – 3,0	740 - 1250
	INRA GF 655/2*	4,0 – 4,5	3,0 – 4,0	555 - 833
	ISHTARA**	4,0 – 4,5	3,0 – 4,0	555 - 833
Meruňky	St. Julien klon	4,0 – 4,5	3,0 – 4,0	555 - 833
	INRA GF 655/2*	4,0 – 4,5	3,0 – 4,0	555 - 833
	ISHTARA**	4,0 – 4,5	3,0 – 4,0	555 - 833
* pro střední až těžší, popřípadě vlhké půdy, ** pro lehké a měkké půdy				
Angrešt, červený a bílý rybíz	Menuzalka zlatá nebo pravokofenné	3,0	1,5	2220
Rybíz černý	Menuzalka zlatá nebo pravokofenné	3,0	1,5 – 2,0	1667 - 2222
Josta	Pravokofenná	3,0 – 3,5	2,0 – 2,5	1428 - 1667

(Plišek 2002)

Pro intenzivní sady volíme ze širokého spektra vegetativních podnoží a to s ohledem na půdní podmínky

Podmínkou je bezvirózní výsadbový materiál

Vysokokmen potřebuje v prvních letech opěrný kůl a ochranu před zvířaty

Při určení vzdálenosti mezi stromy v roztroušených výsadbách bychom měli být velkorysí

proudění vzduchu, aby rostliny nebyly vystaveny infekčnímu tlaku houbových chorob.

Pro jednotlivé ovocné druhy je velmi důležitá **volba podnoží**. Jejich výběr do značné míry rozšiřuje možnosti uplatnění na různých půdách a v různých systémech pěstování. Pro extenzivní, rozptýlené výsadby dáváme přednost štěpování odrůd na silné, dostatečně vzrostlé **semenáče** příslušného botanického druhu nebo rodu, popřípadě s vložkou kmenotvorné odrůdy. Pro budoucí vitalitu stromu a pro kvalitu ovoce je důležité, aby podnože i naštěpované odrůdy byly zdravé – bez přítomnosti závažných virů a patogenů, které se řadí k fytoplazmám a k podobným organismům. Není vhodné uspěchat produkci vysokokmenných stromků štěpováním na slabé, málo narostlé semenáče. Vysokokmen by měl mít korunku založenou ve výšce nejméně 1,8 m, pro pastevní a luční sady spíše až 2,2 m nad zemí. V současné době je školkařská produkce kvalitních vysokokmenů v potřebném sortimentu nedostatečná. Východiskem je pořízení a vysazení semenáčů bez naroubované odrůdy. Ani ty však nemusí být ve školkách okamžitě k dispozici – je třeba si jejich produkci včas objednat nebo si semenáče vypěstovat v předstihu před plánovanou výsadbou. Semenáče pak vysadíme na určené stanoviště a necháme narůst a zesílit. Za rok až dva po výsadbě je teprve v náležitě výšce naroubujeme a pak postupně zapěstujeme korunku. Tento poněkud zdoluhavý postup vyžaduje trpělivost, bez té se však neobejdeme ani při nakoupení hoto-

vých a zvláště slabých stromků. Tak jako tak se dočkáme od vysokokmenů v extenzivních výsadbách prvních významných úrod ovoce až za řadu let a plné plodnosti po desátém patnáctém roce. Uvedená obecná pravidla neplatí obligátně za všech podmínek a pro všechny ovocné druhy. Například broskvoně nepěstujeme jako vysokokmeny v pastevních sadech. I broskvoně však lze pěstovat jako doplňkový a zpestřující ovocný druh mimo intenzivní výsadby, třeba jako nízkokmeny ve vinohradech, dvorech nebo výběžích drůbeže. Naproti tomu meruňky lze, zvláště při využití slivonových kmenotvorných podnoží, pěstovat ve tvaru vysokokmene velmi úspěšně. Svědčí o tom zdravé stromy staré řadu desítek let.

Pro intenzivní sady volíme ze širokého výběru **vegetativně množených podnoží** ty, které omezují intenzitu růstu a urychlují nástup plodnosti. Důležitý je výběr druhu nebo typu podnože s ohledem na půdní podmínky (lehké, těžké, suché, vlhké, karbonátové půdy atp.). Zásadní podmínkou je bezvirózní výsadbový materiál.

Osudovou chybou bývá podceňování nároků ovocných druhů na klimatické a půdní podmínky při zakládání soustředěných, intenzivních výsadeb na větších výměřích a s vysokou investiční náročností.

Zakládání rozptýlených, extenzivních ekologických výsadeb je méně náročné na přípravu pozemku a mnohdy se neuskutečňuje jako jednorázová investiční akce, nýbrž postupně v průběhu více let. Půdu proto nepřipravujeme celoplošně. O to větší péči musíme však věnovat přípravě individuálních výsadbových míst, samotné výsadbě a péči o stromy v prvních letech po výsadbě. Stromy se za to odvděčí dobrým růstem a brzy dospějí k nenáročnosti až soběstačnosti a značné odolnosti. Rozptýlené výsadby na pastvinách, na loukách, na polích, ve dvorech a stromořadích atp. zpravidla nebývají oplocené. Každý strom musí být opatřen důkladnou oporou – dostatečně silným kůlem, zasahujícím až těsně pod korunu nebo ještě lépe trojicí kůlů, která zamezí přístupu zvířete anebo hospodářských zvířat ke kmínkům. Kmeny musejí být mimo to ještě chráněny pletivem apod. před okusem zající a jinými hlodavci.

Vzdálenosti jednotlivých výsadbových míst volíme velkoryse a s vědomím, jak velikých rozměrů stromy dosáhnou v dospělosti v závislosti na druhu, odrůdě a podnoží. Máme na zřeteli i estetické, krajinné hledisko a také dostatečný přístup světla a vláhy pro pastevní nebo luční porost, popřípadě doprovodné křoviny pod stromy a mezi nimi.

Nevolíme proto uspořádání v řadách, nýbrž nepravidelnou výsadbu stromů ve vzájemných vzdálenostech od 10 do 15 až 20 i více metrů. Menší prostor budou vyžadovat slivoně, větší jabloně, ještě větší hrušně, třešně, jeřáby a nejvíce prostoru je třeba vyhradit ořešákům a jedlým kaštanovníkům.

Pro vysokokmeny vyhloubíme jámy 0,4 m hluboké a 0,6 m široké. Na chudých, mělkých, kamenitých půdách připravíme jámy až 0,6 m hluboké a 1,2 m široké. Zeminu ze spodních 10 cm odkládáme zvlášť – nakonec ji použijeme k vytvoření mísy s vyvýšenými okraji kolem stromku. Dno jámy prokypříme rycími vidlemi a zatlučeme do něho opěrný kůl. Pokud zvolíme jako oporu trojnožku nebo ohrádku ze štípaných kůlů můžeme ji upevnit až po výsadbě, protože nebude zasahovat mezi kořeny. Vykopanou zeminu zbavíme drnu a kamení, rozdrobíme hroudy, přimícháme dobře vyzrálý kompost, mletý fosfát a na kyselých půdách (pH nižší než 6) také dolomitický vápenc. Dávky kompostu volíme podle velikosti výsadbových jam a úrodnosti půdy od 20 do 50 kg na jeden strom. Pro velké výsadbové jámy na pozemcích s málo úrodnou, popřípadě velmi kamenitou půdou nahradíme objem vykopaného kamení a části spodní zeminy ornici z úrodného pole nebo zahrady (skrývky při stavebních pracích apod.). Mletého přírodního fosforitu (hnojivo Hyperkorn aj.) přidáváme 0,5 kg, dolomitického vápence 1 kg pro 1 strom (na celý objem zeminy). Den před sázením namočíme celé stromky na 12 i více hodin, aby nasály vodu. Při vyjímání z vody prohlédneme kořeny a odstříháme až do zdravého dřeva poraněné nebo nemocné části. Kořeny pak namočíme do řídké kaše z jílovité zeminy a suchého kravince. Na kořenech ulpí slabá vrstva, která zlepší kontakt s půdou a kapilární přívod vláhy ke kořenům. Kravinec obsahuje také látky, které podporují zakořeňování. Jako přísadu lze dále doporučit přípravek Polyversum. Účinné agens – houba *Pythium oligandrum* dokáže v mnoha případech ochránit kořeny přesazovaných rostlin před napadením patogenními houbami. To umožní lepší zakořeňování a ujmouti na novém stanovišti.

Při sázení jeden pracovník přidržuje stromek v jamce u kůlu, tak aby kořeny byly rovnoměrně rozprostřeny a nebyly ohnuté vzhůru. Zpočátku může být stromek ponořen v jamce hlouběji. Druhý pracovník prospává zeminu mezi kořeny a postupně vyplňuje celou jamku, zatímco jeho kolega potřásá stromkem, aby se zemina ukládala mezi kořeny a zároveň stromek postupně povytahuje, aby nakonec byl zasazen asi tak hluboko, jak rostl ve školce. Druhý pracovník prsty pomáhá zapravování

a přitlačování zeminy mezi kořeny. Nakonec je třeba zeminu kolem stromku důkladně přišlápnout. Nestoupáme těsně ke kořenovému krčku, abychom nepotrhlali kořeny. Uplatňujeme celou tělesnou hmotnost; zemina musí přilnout těsně ke kořenům. Po výsadbě stromek připoutáme ke kůlu, ale necháme mu vůli na sesedání v jamce. Stromky důkladně zalijeme, aby zem slehla a vyplnila dutiny mezi kořeny. Po dvou až třech týdnech doplníme vzniklé propadliny, přičemž použijeme odloženou zeminu ze spodních 10 cm jamky. Kolem stromků vytvoříme mísy se zvýšenými okraji pro zachycování vodních srážek. Po několika týdnech, až zemina dostatečně slehne, zkontrolujeme a popřípadě srovnáme polohu stromků. Nevadí, poklesnou-li stromky o 2 až 3 cm níže, než rostly ve školce. Pokud se kořenový krček ocitne hlouběji, musíme stromek trochu povytáhnout, avšak potom opět velmi důkladně přišlápnout. Stromky pak definitivně připoutáme ke kůlům úvazky z pružného materiálu, který se nezařezává. Úvazky umístíme ke každému stromku ve dvou úrovních – jeden asi v poloviční výšce kmene, druhý těsně pod korunkou. Stromky přitáhneme úvazkem ve tvaru ∞ tak, aby nezůstávala příliš velká vůle na viklání větrem.

Nejčastější chyby, kterých se dopouštějí ovocnáři při výsadbě stromů:

- do výsadbové jamky nebo přímo na kořeny přidávají nevyzrálý kompost nebo hnůj; při rozkladu organické hmoty se spotřebovává kyslík a vytváří amoniak a jiné škodlivé látky – kořeny se dusí, nevytvářejí nové kořínky, stromek živoří nebo hyne,
- zasypávají kořeny hroudami a drny, nedostatečně dbají na zaplnění dutin mezi kořeny, zeminu kolem stromků nedostatečně přišlápnou a dutiny se vytvoří při sléhávání; v dutinách kořeny plesniví, houba se pak rozrůstá do dalších částí kořenů,
- nedostatečně nebo opožděně upevní stromek k opoře; viklání stromku ve větru se přenáší až do kořenů, nově rostoucí kořínky se přetrhávají, stromek chřadne.

Pro výsadbu je vhodnější podzim (s výjimkou meruněk a broskvoní), vyhovuje však i časný jarní termín. Po jarní i podzimní výsadbě je nutné alespoň v prvním roce stromky zalévat, aby se dobře ujmuly, zakořenily a zesílily. V prvních letech udržujeme okopáváním kolem stromků kruh půdy bez konkurenčních rostlin. To pak můžeme nahradit 0,1 m vrstvou mulče z kůry. Teprve až stromky dostatečně zesílí, můžeme půdu kolem nich osít jetelotrávou. Trávník pak dvakrát ročně posečeme, nej-

Kaše z jílu a kravince pomáhá zakořeňování, půdu kolem nově vysazeného stromku řádně přišlápneme a zalijeme

K chybám při výsadbě patří např. dutiny mezi kořeny, opožděné připoutání stromku k opoře

Při výsadbě se vyplatí ochrana kořenového krčku a kořenů před hlodavci s využitím drátěných košů

lépe náradím, které porost rozseká na drobné kousky. Ty mohou zůstat na místě, aniž by způsobily vyležení trávníku. Toto opatření bude po zesílení stromů v pastevních sadech nahrazeno spásáním.

Zakládání intenzivních ekologických sadů předchází alespoň jednoduchá projektová příprava, včasné objednání stromků a pečlivá příprava pozemku: úprava terénu, odběry a analýza půdních vzorků z vrstvy 0,0–0,35 m, celoplošné doplnění živin na dobrou zásobu (podle kritérií AZP), popřípadě optimalizace poměrů nasycení kationtové výměnné kapacity půdy (dále KVK), prokypření do hloubky 0,35 m, oživení přioraného podorničí kompostem a zeleným hnojením, oplocení. KVK je určována obsahem jílových minerálů a humusu a vyjadřuje schopnost poutat výměnným způsobem kationty, z rostlinných živin zejména vápníku, draslíku a hořčíku. Čím větší podíl KVK je nedosycený těmito bazickými kationty, tím více kapacity zaujímají výměnné kationty vodíku, které způsobují kyselost půdy. Pro ovocné druhy je důležité také zastoupení draslíku a hořčíku. Stanovení KVK a poměry jejího nasycení je možné zadat agrochemickým laboratorům. Pro většinu ovocných druhů je optimální zastoupení K^+ mezi 3–4 % KVK. Hlubší pokles pod dolní hranici způsobuje deficit draslíku ve výživě rostlin, výraznější překročení horní hranice způsobuje zhoršení příjmu vápníku (fyziologické poruchy plodů – hořká pihovitost jablek aj.) a hořčíku. Hořčík by měl zaujímat nejméně 8 %, lépe 10–15 % KVK. Výraznější úpravu poměrů nasycení KVK půdy vápníkem a hořčíkem je třeba uskutečnit při přípravě půdy před výsadbou, později je toto opatření problematictější.

Před výsadbou intenzivního sadu je nutné hloubkové prokypření a doplnění zásoby živin

Opatření pro zúrodnění půdy je dobré realizovat v postupných krocích v průběhu jednoho až dvou let. Zejména bychom neměli opomenout příležitost k mechanickému rozrušení zhutnělého podorničí a k obohacení půdy ve vrstvě do 35 cm fosforem, zapravením vysoké dávky kompostu (až 80 t na ha), obohaceného přírodním mletým fosforitem. Dávku fosforitu volíme od 300 $kg \cdot ha^{-1}$ (výchozí zásoba fosforu v půdě je v kategorii vyhovující) do 900 $kg \cdot ha^{-1}$ (při nízké zásobě fosforu). Fosfor se v půdě pohybuje velice pomalu, proto po výsadbě už nebude možné dosycení hlubších vrstev půdy touto živinou běžnými způsoby hnojení. Na druhé straně se fosfor z půdy nevyplavuje a dobrá zásoba P v půdě stačí na celou životnost sadu. Zhutnělé pláty půdy, které se často vyskytují na spodní hranici obvyklé hloubky orby, mohou působit velmi negativně

na budoucí prosperitu rostlin ovocných druhů. Ztěžují prosakování i zpětné vztlínání vláhy a provětrávání hlubších vrstev půdy.

Po přípravě půdy následuje oplocení, rozměření pozemku a vybudování opěrného systému z kolíků nebo z kombinace kůlů a drátů pro každý strom. Samotné výsadbě je třeba věnovat stejnou péči jako při výsadbě vysokokmennů, avšak s tím rozdílem, že pro každý stromek hloubíme jamku jen o rozměrech krychle o hraně 30 cm. Individuální hnojení každé výsadbové jamky vyzrálým kompostem není většinou nezbytné. Má však význam zvláště při obnově sadu na unavené půdě po vykloučení staré ovocné výsadby stejného druhu. V suchších oblastech musíme vybudovat závlahový systém, nejlépe detailní kapkovou závlahu pro každý stromek. Pokud výsadba nebude vybavena trvalým zavlažovacím zařízením, měli bychom alespoň v prvním roce po výsadbě stromky několikrát důkladně zalít pomocí mobilní cisterny. Velice důležitá je prevence škod, které v mladých výsadbách mohou způsobit hlodavci – hraboši a hryzci. Vyplatí se chránit každý stromek již při výsadbě drátěným košem vloženým do výsadbové jamky. Nahore koš pod úroveň půdy kónicky zúžíme ke kořenovému krčku, aby nepřekážel kultivaci půdy v řadách a kolem stromků mechanickým náradím. Pletivo by mělo chránit také spodní část kmínku, která bývá v zimě pod sněhem.

Intenzivní výsadby mají husté spony stromů, rychlý nástup do plodnosti a relativně krátkou životnost, přitom by však měly zajistit vysokou produkci kvalitního ovoce a rychlou návratnost investic. Ještě hustěji se vysazují keře bobulovin. Při ekologickém pěstování rybízů a angreštů bychom měli usilovat o produkci stolního ovoce. Péči o rostliny a sklizeň usnadňuje systém tvarování a řezu, který uplatňuje určité prvky štihlého vřetene. Pro úplnost je třeba se jen zmínit (k dispozici jsou podrobnější publikace) o zcela odlišných systémech vedení a řezu liánovitých rostlin (réva vinná, aktinidie) a druhů s plazivým růstem (ostružiník) nebo charakterem polokeře (maliník, brusinky a borůvky), jakož i o záhonovém pěstování vytrvalých bylin (jahodníku).

12.2 Volba odrůd

Při zakládání ekologických výsadeb volíme odrůdy, které se vyznačují nadprůměrnou odolností nebo rezistencí vůči nejzávažnějším chorobám (např. strupovitost jabloní a hrušní, šarka švestek, kadeřavost broskvoní) a dobrou mrazuvzdorností. Pro sady intenzivního charakteru volíme užší sortiment s ohledem na požadavky trhu na jakost stolního ovoce. Z pěstitelského hlediska je neméně důležitá pravidelná vysoká plodnost. Při obnově a zakládání extenzivních výsadeb bychom neměli opomenout některé ze starých a lokálních odrůd, které se v místě osvědčily.

Zachování genetické rozmanitosti starých odrůd má velký význam pro budoucnost. Tuto funkci plní jen v omezeném měřítku instituce, které to mají v popisu své činnosti. Sbírkové odrůdy po několika jedincích na několika málo stanovištích nemohou zaručit zachování jednotlivých odrůd jako mnohačetných populací s variační šíří vlastností, které se projevují a uplatňují v závislosti na stanovištních podmínkách. V extenzivních sadech se dříve vysazovaly odrůdy širokého evropského a lokálního sortimentu. Dosud se v nich vzácně vyskytují i velmi staré a krajové odrůdy (např. jabloně Míšeňské, Panenské české, Kožená reneta zimní, Chodské, Malinové holovouské, Kralické, Jadernička moravská a hrušně Jakubka česká, Muškatełka šedá, Solanka, Koporečka a mnoho dalších). Pečujeme o cenné staré ovocné stromy, sledujeme a hodnotíme, jak plodí, jaké mají ovoce, jak odolávají chorobám, škůdcům a nepříznivým podmínkám. Již samotný fakt, že se dožily bez intenzivní pěstitelské péče věku mnoha desítek let, svědčí o jejich vitalitě. Ze zdravých a zajímavých stromů berme rouby pro vypěstování stromků na semenáčích v ovocné školce nebo přímo na stanovišti.

Ne každá stará odrůda má ovoce, které svou jakostí odpovídá dnešnímu průměrnému vkusu zákazníků. Zvláště obchodní řetězce mají zájem pouze o velmi úzký sortiment módních odrůd. Ekologické pěstování ovoce v extenzivních sadech není určeno pro trh v masovém měřítku. Rozmanitost odrůd ocení určitý okruh spotřebitelů. Podstatná část úrod však najde uplatnění jako surovina pro výrobu moštu, sušeného ovoce a dalších produktů. Pro tyto účely jsou mnohé starší odrůdy (a zvláště směs více odrůd) vhodnější než současný úzký módní sortiment.

Zastoupení ovocných druhů a odrůd volíme se zřetelem na skladovatelnost a sezónní odbytové možnosti. Letní odrůdy jaderovin mohou zaujímat ve výsadbách jen malý podíl,

protože je nelze skladovat do doby, kdy dozrávají pozdnější odrůdy, nebo to nemá ani smysl.

Staré a lokální odrůdy pomáhají zachovat genetickou rozmanitost

Příklady odrůd ovocných druhů pro ekologické pěstování

Jabloně

V každé skupině jsou uvedeny odrůdy přibližně v pořadí podle doby konzumní zralosti; tučně jsou vytištěny odrůdy pro podstatné zastoupení v intenzivních výsadbách:

České odrůdy jabloní rezistentní proti strupovitosti vynikají kvalitou

Skupiny podle zralosti	Odolnost proti strupovitosti	
	Střední až vysoká	Rezistentní
Letní	Julia, Daria, Discovery, Mio	Hana, Nela
Podzimní a raně zimní	Akane, Denár, Wealthy, Rubin a jeho mutace Bohemia, Gold Bohemia	Lotos, Aneta, Rajka, Rosana
Zimní s dlouhou skladovatelností	Jonaloré, Angold, Pinova, Zuzana, Melroe	Rubinola, Otava, Topaz, Goldstar

České rezistentní odrůdy jabloní



Rajka



Rosana



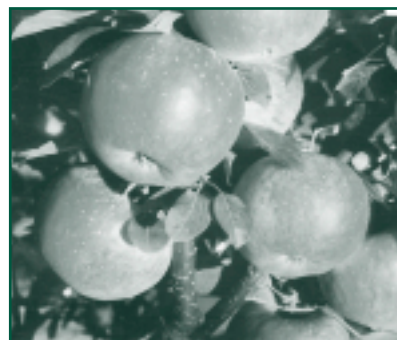
Rubinola



Otava



Otava



Topaz

Hrušně

Odrůdy středně až značně odolné proti strupovitosti, v pořadí od nejranějších po nejpozdnější, podle doby zrání a skladovatelnosti; tržně významnější odrůdy jsou vytištěny tučně:

Červencová, Clappova, Solanka, **Williamsova**, Hardyho, **Konference**, **Concorde**, Charneuská, Boscova, **Lukasova**, Nelisova zimní, **Grosdemange**, Madame Verté.

Nadějně novinky vyšlechtěné v České republice, které je třeba více prověřit v praxi: letní Alfa, Radana, Laura, Diana a zimní Nela, Delta, Erika, Amfora, Dicolor, Beta, Bohemica. Odrůda Harrow Sweet je rezistentní vůči bakteriální spále růžovitých.

Slivoně

Švestka domácí – Hamanova a Chrudimská jsou částečně tolerantní k virové chorobě šarce. Typově se ke švestkám řadí rovněž tolerantní odrůdy Ersingerská raná, Bůhlská raná, Gabrovská a Valjevka.

Další odrůdy slivoní, které se vyznačují dobrou kvalitou plodů a lepší tolerancí k šarce než běžné typy švestky domácí, se pomologickými znaky více či méně blíží k švestkám nebo pološvestkám; jsou uvedeny v pořadí podle sklizňové zralosti:

Ruth Gerstetter, Herman, Katinka, St. Hubertus, Pitestean, Julia, Čačanská lepotica, Hanita, Čačanská najbolja, President, Anna Spät, Elena.

Odrůda **Jojo** je vůči šarce rezistentní.

K šarce jsou dostatečně odolné také Mirabelka nancyská a Velká zelená renklóda.

Třešně

Odrůdy třešní a višni řadíme podle termínu sklizně do osmi třešňových týdnů. Nejranější odrůdy Rivan (1. týden) a Burlat a většinou i Karešova a Kaštánka nebyvají v době sklizňové zralosti napadeny vrtulí třešňovou. Pozdnější jako jsou Vanda, Sam, Kordia, Hedelfingenská (6. týden), Regina je třeba před tímto škůdcem chránit.

Višně

Do rozptýlených výsadeb lze doporučit višň Vackovu, která dorůstá velkých rozměrů a dožívá se vysokého věku. Je vhodná pro přímý konzum i pro zpracování na kompoty a šťávy. Na rozdíl od většiny odrůd višni je cizosprašná. Proto se musí v blízkosti nacházet ještě další odrůda višně, popřípadě třešně, kvetoucí ve stejnou dobu. K nejranějším odrůdám patří Meteor Korai, ke středně raným Erdi Bötermö a k pozdnějším Újfhértoi Fürtös. Také tyto odrůdy jsou vhodné jako stolní ovoce i na kompoty. Fanal se zpracovává na kom-



Broskev

poty i šťávy, Morela pozdní hlavně na šťávy. Pro průmyslové zpracování se višně pěstují v ucelených výsadbách, umožňujících mechanizovanou sklizeň setřásací.

Broskvoně

Staré lokální odrůdy ve vinorodých oblastech střední Evropy, většinou s bílou až nazelenalou, od pecky neodlučitelnou dužninou, dnes již neuspokojují svou kvalitou, stojí však za zachování pro budoucnost. Pro přímý konzum i zpracování jsou žádány odrůdy se žlutou, od pecky odlučitelnou dužninou. Narůstá i obliba žlutomasých tvrdek, hlavně pro kompotování, a nektarinek – broskví s lysou slupkou. Sortiment odrůd broskvoní je velice rozsáhlý a obsahuje odrůdy od nejranějších až po velmi pozdní (10 broskvových týdnů). Do ekologických výsadeb kombinujeme více odrůd s postupnou dobou zrání pro plynulý odbyt od začátku července do poloviny září. Hlavním požadavkem při výběru je mimo jakost plodů také malá náchylnost ke kadeřavosti broskvoní: Primissima Delbard, Harbinger, Fertilia Morettini 3, Earliglo, Redwin, Redhaven, Lednická žlutá, Cresthaven.

Meruňky

Základem sortimentu je typ Velkopavlovická (Maďarská, Sabinovská). Před ní zrají Leskora, Lejuna, Karola, Lerosa, Vesna a po Velkopavlovické zraje Veharda, Veecot, Bergeron LE-2.

Hamanova a Chrudimská – pravé domácí švestky tolerantní k šarce

Jojo – první k virové šarce rezistentní odrůda slivoně

Sortiment broskvoní je rozsáhlý, k dispozici jsou odrůdy pro 10 broskvových týdnů

Rané třešně nebyvají červivé

Jahody

Jednou plodící velkoplodé: Surprise des Halles, Zefyr, Kama, Andrea, Gorella, Korona (odolnější k houbovým chorobám), Dagmar, Elsanta, Induka (předchází tři odrůdy jsou náchylnější k hnilobě kořenového krčku), Dukát, Senga Sengana (náchylnější k plísni šedé), Tenira, Elista (náchylná k *Phytophthora fragariae*), Bounty. Česká středně zrající odrůda Karmen je poměrně odolná vůči plísni šedé i fytoftoře a patří k nejchutnějším stolním jahodám. Ze zahraničních novinek je perspektivní Marascor, velmi odolná proti botrytidě. Tento široký sortiment doplňují stáleplodící nebo remontantní Ostara a Lidka, zrající až do října, a jahody měsíční Rujana (množí se semeny), jejichž drobné plody mají aroma lesních jahod a zrají od července do října. Zajímavými novinkami zvláště pro ekologické pěstování jsou kříženci lesních a zahradních jahod a zvláště F1 hybridy velkoplodých jahodníků. Tyto novinky se množí semenem. Rostliny jsou proto velice vitální a zdravé, bez chorob přenášených při vegetativním množení. Hybridy F1 lze vysévat podle potřeby v různých termínech a v téže vegetační sezoně plodí – iniciace květních pupenů není závislá na délce dne.

Maliník

Pro letní sklizeň z loňských výhonů: Bulharský rubín, Canby, Granát, Meeker.

Pro pozdně letní až podzimní sklizeň z nových letorostů: Herritage, Autumn bliss. Odrůdy Rucanta a Rumiloba jsou rezistentní vůči mšicím a vůči odumírání kořenů a prýtů.

Ostružiník

Vzpřímeně roste trnitý Wilsonův raný, zrající v červenci. Další odrůdy rostou plazivě: trnitý Theodor Reimers, zrající od poloviny srpna a beztrnný Thornfree, který se sklízí od začátku září. V nabídkách školek je celá řada dalších beztrnných odrůd ostružiníku (Loch Ness, Chester Thornless aj.). Vzhledově atraktivní, ale chuťově méně zajímavé jsou malinoostružiníky Loganberry, Tayberry aj. Malinoostružiníky jsou málo mrazuvzdorné.

Rybíz červený

Jonkher van Tets, Trent, Rubigo, Losan, Korál, Hron, Tatran.

Rybíz bílý

Jantar, Viktoria, Orion.

Rybíz černý

Fertödi je velmi raný a odolný, Otelo se vyznačuje vysokým obsahem vitamínu C, je však

náchylný ke rzi vejmutovkové, Titania je velmi úrodný, odolný vůči rzi a předčasnému opadu listů, rezistentní k americkému padlí angreštovému.

Kříženec černého rybízu a angreštu **Josta** (odrůdy Jochelbeere, Jostina, Jogranda) je silně vzrůstný, odolný proti americkému padlí, rzi, předčasnému opadu listů, vlnovníku rybízovému. Je zajímavou podnoží pro kmenné tvary rybízu a angreštu.

Angrešt

Zlatý fík, Bílý nádherný, Kompakta, Skvost, Finál, k americkému padlí angreštovému jsou odolné středně raná Invicta a pozdní Rolanda.

Vitální a zdravé jahodníky ze semene – hybridy F1 pro sklizeň po celý rok

Černý rybíz Otelo vyniká obsahem vitamínu C, Titania svou rezistencí k chorobám

K dispozici máme maliníky pro letní i podzimní sklizeň a rezistentní novinky



Velkoplodá jahoda



Rybíz



Okopávač s výchylnou sekci při práci v sadu – detail

12.3 Kultivace půdy a hnojení

Extenzivní vysokokmenné sady v loukách, pastvinách, ve výběžích drůbeže a ve dvorech jsou na celoplošně zatravněné půdě. Porost v pastevních sadech spásá dobytek, nedopasky je vhodné alespoň dvakrát za rok posekat, aby se neuchytily nežádoucí plevely. Mulčovače nebo podobné typy nářadí („cepáky“ aj.) zanechávají za sebou drobně rozsekanou biomasu jako rovnoměrnou nastýlku. Podobně ošetřujeme trávník ve výběžích drůbeže. V lučních sadech se tráva dvakrát v roce sklízí na produkci sena nebo senáže.

Hnojení extenzivních sadů není třeba věnovat zvláště soustavnou pozornost. Mladé stromy přihnojujeme na ploše půdorysu koruny kompostem z hnoje a jiných dostupných organických materiálů. Má-li půda nízký obsah fosforu, přidáváme ke kompostovanému materiálu přírodní mleté fosfority v dávce ca 5 kg (tj. asi 0,6 kg prvku P) na 1 m³ zakládaného čerstvého materiálu. Kompost pro stanoviště na kyselých substrátech (kambizemě na zvětralinách žuly, ruly apod.) můžeme vylepšit přidáním bazické horninové moučky (čedič, gabro aj.). Na 1 m² půdorysu koruny stromu aplikujeme zhruba 3 kg kompostu v průměru za rok. Dávky můžeme realizovat každoročně, zvláště na lehkých půdách, nebo kumulovaně ve dvou– až tříletých cyklech. Dospělé stromy na loukách a pastvinách již nemusíme hnojit individuálně; svými kořeny prorostou do hloubky několika metrů a do šířky přesahující půdorys koruny. Mají za pomoci mykorrhizy a mikroorganismů v rhizosféře velice dobrou schopnost využívat živiny i z méně pohotvých půdních zásob. Nezanedbáváme však péči o úrodnost půdy pastviny nebo louky; tedy celoplošné hnojení kompostem, močůvkou,

kejdou apod. V několikaletých cyklech na základě agrochemického zkoušení půd (AZP) upravujeme půdní reakci a obsah vápníku i hořčíku hnojením vápencem nebo dolomitickým vápencem. Půdní reakci udržujeme na hodnotách pH od 5,5 (lehké písčité až hlinitopísčité půdy), pH 6,0 až 6,5 (střední písčitohlinité až hlinité půdy) do pH 7,0 (těžké jílovitohlinité až jílovité půdy).

V intenzivních výsadbách udržujeme mezi řadami **trávník s příměsí jetele** a pokud možno i mnoha dalších druhů dvouděložných rostlin pro zpestření biodiverzity. Jetel váže dusík z atmosféry pro výživu trávníku i ovocných dřevin. Trávník je třeba **sežínat** – mulčovat nejméně čtyřikrát během dubna až června a pak ještě jednou na podzim po opadu listů. Důležité je posečení trávníku krátce před rozkvetem ovocných stromů, aby kvetoucí byliny nezaměstnávaly včely na úkor opylování stromů. Technické řešení některých mulčovačů umožňuje ukládat posekanou biomasu na půdu pod stromy jako **hnojivou nastýlku**, šetřící vláhu. V řadách – příkmených pásech širokých 0,6–1,3 m, půdu ošetřujeme **mechanickou kultivací** výchylným nářadím. Čím jsou pásy užší, tím silněji trávník konkuruje stromům ve spotřebě vláhy a živin (vliv na velikost plodů), půda je však lépe chráněna před erozí. Širší pásy černého úhoru udržujeme při nedostatku vláhy. Kultivaci opakujeme několikrát v jarním až časně letním období a pak ještě jednou na podzim po sklizni. Další vhodnou variantou je „sendvičový“ systém, kdy pásovou frézou nebo radličkami kultivujeme půdu po obou stranách podél řad v pruzích asi 0,30–0,40 m širokých. Mezi nimi zůstává úzký příkmený pás (maximálně 0,35 m), porostlý jetelotrávou, svazenkou nebo jinými nízkými a nenáročnými bylinami, které občas sežínáme výchylným mulčovačem. Nebo tento úzký pás

Jiný typ okopávače při práci v sadu



Mladé stromky v roztroušených výsadbách hnojíme kompostem, později půdu kolem stromku nasteleme drčenou kůrou, v dalších letech zatravníme

U řadách intenzivního sadu půdu udržujeme v černém úhoru výchylným kultivátorem

Jetel opatřuje pro sad dusík ze vzduchu

nastýláme drčenou kůrou, řepkovou slámou a jinými materiály ve vrstvě 10 i více cm, která brání prorůstání plevelů. Nutným předpokladem pro uplatnění sendvičového systému jsou opatření pro zábranu škod ohryzem kořenů a kořenových krčků hlodavci.

Vytrvalý porost trávníku poskytuje zelené hnojení podobně jako různé směsky, které se na zelené hnojení musejí každoročně znovu vysévat. Trávník má z tohoto hlediska přednost. Poskytuje také nejlepší ochranu půdy před vodní a větrnou erozí. Na suchých stanovištích však není snadné udržet hustý porost trávníku. Trávník také hodně konkuruje ovocným rostlinám ve spotřebě vláhy. Vhodnou alternativou pro suché oblasti je střídání meziřadí s trávníkem a meziřadí udržovaného část roku jako černý úhor mechanickou kultivací. Koncem léta se úhor oseje ozimou směskou (např. žito a řepka olejná s vikví ozimou), která chrání půdu přes zimu a na jaře se zmulčuje a zapraví diskovým nářadím do půdy. Některá meziřadí můžeme osévat pásy jednoletých a dvouletých bylin, zvláště z čeledi miříkovitých (mrkvovitých) a hvězdicovitých (složnokvětých), které v době kvetení poskytují pyl a nektar užitečnému hmyzu.

Mulčovaná biomasa trávníku se zastoupením jetelovin, kterou zčásti umísťujeme na příkmenné pásy, slouží jako **zdroj humusu a živin**. Tento zdroj může být dlouhodobě dostatečný, pokud jsme před výsadbou v půdě dosytili zásoby živin, tj. fosforu, draslíku, hořčíku a vápníku kompostem a minerálními hnojivy na dobrou úroveň. Trávník, ovocné rostliny (opad listí, ořezané a rozdrcené dřevo) a edafon **recyklují a udržují živiny v přístupných formách**. Ovocné dřeviny mají poměrně skromné nároky a dobrou schopnost osvojovat živiny z půdních zásob. Se sklizněmi se exportuje ze sadů pouze malé množství živin. Pro porovnání: se sklízí **30 tun jablek** z 1 ha se odveze 21 kg dusíku, 45 kg draslíku a 4,2 kg fosforu; 5 tun pšenice obsahuje 100 kg dusíku a 20 kg fosforu, 30 tun brambor obsahuje 78 kg dusíku a 120 kg draslíku, 50 tun zelí obsahuje 240 kg dusíku a 260 kg draslíku.

I přesto výsadbě prospějeme každoročním **přihnojováním** menšími dávkami kompostu nebo tekutých organických hnojiv. Aplikace kompostu, kejdy nebo močůvky po opadu listí má fytosanitární účinky (blíže v podkapitole o chorobách rostlin). Pro tyto účely aplikujeme organická hnojiva na podzim celoplošně v dávkách 60 až 90 kg N.ha⁻¹ za rok. Jinak stačí přihnojování pouhých příkmenných pásů polovičními dávkami hnojiv. Podle technických možností lze také hnojení dělit na podzimní celoplošné (60 kg dusíku v kompostu)



Alternativy péče o příkmenný pás

Obsah prvků v kg na tunu ovocných plodů a vybraných polních produktů					
Druhy ovoce a polních plodin	N	P	K	Ca	Mg
Jablka	0,7	0,14	1,50	0,05	0,05
Jahody	1,1	0,29	1,92	0,69	0,26
Třešně	1,9	0,32	2,63	0,22	0,14
Vitě	1,5	0,27	2,18	0,23	0,11
Broskve, meruňky, švestky	1,4	0,20	2,40	0,15	0,10
Rybíz	1,3	0,58	2,84	0,27	0,10
Zelí - hlávký	4,8	0,73	5,20	1,10	0,33
Cukrovka - brávy	1,5	0,32	2,10	0,24	0,32
Brambory - hlízy	2,6	0,98	4,00	1,70	0,30
Pšenice - obilky	20,0	4,04	4,82	0,43	1,20

a jarní přihnojování pásů (20–30 kg N.ha⁻¹ v močůvce). Několikerou kultivací příkmenných pásů v jarním a časně letním období urychlujeme mobilizaci živin. Vždy po několika letech překontrolujeme stav zásob živin rozbory půdních vzorků z příkmenných pásů z vrstvy do 25 cm a podle výsledků stanovíme a realizujeme potřebné korekční dávky organických a popřípadě i minerálních hnojiv (vápence, dolomitického vápence, přírodních, popřípadě fyzikálně upravených draselných a hořečnatých solí, jako jsou síran draselný, Kamex, patentkali, kieserit aj.). Hnojení minerálními fosforečnými hnojivy zpravidla není nutné po celou dobu trvání sadu, zvláště když nebylo zanedbáno zásobní hnojení před výsadbou. Stačí dávky fosforu obsažené v kompostu. Jen zcela výjimečně se může prokázat potřeba zvýšit zásoby fosforu v půdě stávajícího sadu. V takových zdůvodněných případech použijeme komposty, obohacené přírodním jemně mletým fosforem. Hnojivo Hyperkorn apod. přidáme do hnoje a dalších organických materiálů ke kompostování. Kombinace minerálního fosfátu s organickou hmotou a biologický proces v průběhu kompostování výrazně zlepšují přijatelnost fosforu. Dávku fosforečného

(Plišek 1992)

Ovocné stromy nejsou náročné na živiny

**Mnoho dusíku –
zvýšená náchylnost
k zmrznutí a chorobám**

**Na podkladě AZP
sledujeme
a korigujeme obsah
živin v půdě**

**Hořká pihovitost jablek
– choroba z luxusu.
Jak jí předcházet?**

**Stav výživy rostlin se
projevuje zjevnými
příznaky, při
pochybách nám
pomohou rozboru listů**

hnojiva jako přídatku do kompostovaného materiálu volíme tak, abychom ho ve výsledku aplikovali s příslušnou dávkou kompostu současně až 500 kg.ha⁻¹ (asi 66 kg P.ha⁻¹). To by pak mělo stačit na celou řadu dalších let existence sadu.

Zpočátku volíme tříleté intervaly rozborů a vyrovnávacího hnojení. Zjišťujeme-li pak ustáleně dobrou úroveň zásob živin, můžeme interval rozborů prodloužit na středních a těžších půdách až na 5 let. Stoupá-li zásoba draslíku v půdě k horní hranici dobré zásoby nebo nad 4 % nasycení KVK, vypustíme draselná i organická hnojiva. Ačkoliv potřebu korekčního hnojení určujeme na základě rozborů půdy v intervalech tří až pěti let, lze stanovené dávky hnojiv úměrně rozdělit na každoroční dílčí přihnojení. Zjistíme-li například potřebu 300 kg hořčíku na ha pro dosycení půdy, můžeme ji aplikovat jednorázově ve formě dolomitického vápence (na půdách s reakcí pod 7,0 pH) nebo ve formě kieseritu (na půdách s reakcí nad 7 pH). V případě stejně vysoké potřeby dosycení půdy draslíkem rozdělíme raději dávku hnojiva (síranu draselného, Kamexu aj.) na dva (střední a těžší půdy) nebo tři roky (lehčí půdy). Půda a rostliny ovšem nereagují s analytickou a matematickou přesností.

Průběžně sledujeme **vizuální projevy rostlin** – délku a sílu přírůstků, zbarvení listů a jiné symptomy, podle kterých dokážeme usuzovat na stav výživy rostlin a rozpoznat příznaky eventuálního nedostatku či nadbytku určitých živin. Jako pomůcka je k dispozici literatura s vyobrazením symptomů poruch výživy rostlin včetně ovocných druhů. Při nejistotě využijeme i chemické rozboru listů, popřípadě plodů nebo jiných částí rostlin. K posouzení pomohou publikované tabulky, ale i vzájemné porovnání výsledků, jestliže necháme analyzovat souběžně materiál z rostlin s příznaky i z rostlin bez příznaků. Potvrdí-li rozboru, že rostliny trpí poruchami výživy, pokusíme se zajistit nápravu přihnojením určitým hnojivem. Nemusí však jít vždy o nedostatek některé z živin v půdě. Mnohdy způsobuje nadbytek jedné živiny zhoršení příjmu jiných živin. Například nadměrné nasycení KVK půdy draslíkem způsobuje zhoršení příjmu hořčíku a vápníku. Příčinou poruch výživy rostlin může být i konkurence doprovodných rostlin (trávníku, plevelů), nedostatek kyslíku v půdě (špatná struktura, utužení, zamokření), nevhodný řez stromů atd. Nápravou pak musejí být příslušná agrotechnická opatření.

Nadbytečná výživa ovocných stromů dusíkem zvyšuje náchylnost ke zmrznutí. Při nadměrném příjmu dusíku se obvykle zvětšuje celková produkce biomasy, ta je však chudší

na draslík, fosfor a vápník. To vše pak v součinnosti zhoršuje odolnost nejen vůči mrazu, ale i proti chorobám a škůdcům. Rostliny se stávají atraktivnějšími zejména pro mšice a svilušky a tyto škůdci se při dusíkem bohaté výživě velmi rychle rozmnožují. Houbové choroby, například strupovitost jablek, napadají listy jen do určitého stáří. Na stromech s nadbytkem dusíku se prodlužuje doba, kdy přirůstají nové listy vnímavé k infekci. Zhoršuje se také kvalita a skladovatelnost plodů.

K nejvýznamnějším **fyzilogickým poruchám** patří **hořká pihovitost jablek**. Způsobuje ji nedostatek vápníku v plodech. Příčinou bývá nadbytek draslíku a dusíku v půdě, nízká násada plodů a bujný růst stromů v důsledku přehnožování dusíkem anebo nevhodného zimního řezu. Zkracování větví a výhonů způsobuje obrůstání novými četnými bujnými letorosty, které spotřebovávají vápník na úkor plodů. Transport vápníku je směřován transpiračním proudem do listů a do vrcholových meristémů letorostů. Opařovací plocha plodů je relativně malá. Hořká pihovitost se velmi často vyskytuje u odrůdy Vanda, poměrně hojně i na odrůdě Goldstar, mírně náchylný je také Topaz. Náchylnost bývá největší u mladých stromů a s dospíváním stromů klesá. Prevence spočívá v prvé řadě v omezení hnojení dusíkem a draslíkem, v zajištění dobrých opylovacích poměrů ve výsadbě (kombinace odrůd, umístění včelstev), v minimalizaci zimního řezu a v uklidnění růstu stromu letním řezem. Již v červnu vytrháváme z korun stromů neperpektivní letorosty. Po začátku třetí dekády srpna můžeme mírně zakrátit vrcholky letorostů, které dosud neukončily prodlužovací růst. Dalším krokem v prevenci jsou postřiky stromů od začátku srpna (letní odrůdy od začátku července) roztoky chloridu nebo hydroxidu vápenatého. Postřiky se opakují v týdenních až dvoutýdenních intervalech. Začíná se s 0,4 % koncentrací. Koncentraci můžeme začátkem září zvýšit až na dvojnásobnou. Uvedené hodnoty platí pro klasický postřik 1000 l.ha⁻¹ a více. Při nízkoobjemové aplikaci (rosení, do 500 l.ha⁻¹) používáme koncentrace dvakrát vyšší. Aplikace vápenatých postřiků nejen preventivně zabrání vzniku hořké pihovitosti, ale zlepšuje také průkazně skladovatelnost plodů: zpomaluje proces prodýchávání cukrů a kyselin, měknutí dužniny, zvyšuje odolnost proti napadení houbovými skládkovými chorobami (*Gloeosporium*, *Penicillium* aj.).

V některých ovocnářských oblastech se hojně vyskytují na ovocných stromech **příznaky nedostatku hořčíku**. Listy mají chlorotické, postupně až zhnědlé nebo zčernalé i jinak zbarvené skvrny mezi hlavními žilkami a na-

konec může docházet až k odumření pletiv (nekrotizaci). Kolem žilek se uchovává lem listové zeleně; žilnatina vytváří obraz rybi kostry. Nejdříve, obvykle s pokračujícím jarem, se objevují příznaky na nejstarších listech letorostů (nových výhonů). Hořčík se stěhuje do mladších listů, starší jsou obětovány a od báze letorostu opadávají. Zhnědnutí a nekrózy listových pletiv bývají také příznakem nedostatku draslíku; na rozdíl od nedostatku hořčíku však vytváří lem po okrajích listu, nezasahuje obvykle hlouběji mezi žilky a listy většinou na stromech zůstávají. Akutní nedostatek hořčíku léčíme aplikací roztoku hořké soli nebo kieseritu postřikem na list. Obě tato hnojiva obsahují hořčík ve formě síranu, rozdílný je pouze obsah krystalické vody. Kyselé půdy pohnojíme dolomitickým vápencem, půdy s reakcí nad 7,0 pH pohnojíme síranem hořečnatým. Není-li v půdě nadbytek draslíku, použijeme hnojiva, která mimo síran hořečnatý obsahují jako doprovodnou živinu draslík (patentkáli aj.). Často však bývá příčinou nedostatečné výživy rostlin hořčíkem právě nadbytek draslíku v půdě a následně v listech. Pak musíme na několik let vypustit hnojení draslíkem a tedy i hnojem, kompostem, kejdou nebo močůvkou. Nadbytečný příjem draslíku můžeme potlačit výrazným dosycením půdy hořčíkem, účinek však není okamžitý. Rychlý, avšak jen přechodný účinek zajistíme aplikací hořčíku postřikem roztokem síranu hořečnatého na list.

Na karbonátových půdách (reakce nad 7,5 pH, obsah uhličitánů vápenatého a hořečnatého nad 5 %) jsou rostlinám špatně přístupné některé stopové prvky. **Nedostatek železa se projevuje chlorózami listů** počínaje nejmladšími na růstových vrcholcích. Listy mají jen zelené žilky, často však zežloutnou celé. Naproti tomu **nedostatek manganu** se projevuje chlorózami na níže postavených listech, většinou ne na samotném vrcholku letorostů a listy mají zachovány zeleň jako lemování podél žilek. Ovocné dřeviny trpívají také **nedostatkem zinku**. Projevuje se rovněž chlorózami, avšak v kombinaci se zakrňováním listů a odumíráním růstových vrcholků. Pod odumřelým vrcholkem se rostlina snaží vytvořit náhradní výhonky, jejichž vrcholové meristémy opět záhy zanikají. Místo dlouhých letorostů se tak tvoří rozetky. **Symptomy těchto poruch výživy stopovými prvky léčíme aplikací deficitních mikroelementů postřikem na list ve formě roztoků solí, obvykle síranů.** Musíme však očekávat, že problémy by se mohly dostavovat každý rok znovu, protože obsah uhličitánů v půdě nelze v objemu půdy ovocného sadu snížit. Proto bude třeba uplat-



Hořká pihovitost jablek (odrůda Vanda)

ňovat preventivní postřiky každoročně vždy na jaře po odkvětu, ještě dříve, než nedostatek příslušného prvku způsobí viditelné škody. Používáme postřiky v koncentraci 0,3 % při klasickém postřiku nebo 0,6 % při rosení. Postřiky opakujeme jednou až třikrát po čtrnácti dnech.

Pro zlepšení přilnavosti a vstřebávání aplikovaných živin je vhodné přidávat kapalná organická hnojiva s obsahem aminokyselin a polypeptidů – hydrolyzáty bílkovin živočišného, rostlinného nebo mikrobiálního původu. Rostlinám dodávají z živin hlavně dusík. Podobně lze k aplikaci na list i v kombinacích se stopovými prvky používat přípravky z mořských řas. Jsou to extrakty, hydrolyzáty nebo i pasty vyrobené pouhým fyzikálním zpracováním suroviny. Tyto přípravky obsahují veškeré rostlinné živiny a celou řadu fyziologicky účinných látek, stimulujících růst a plodnost. Oligosacharidy a polypeptidy přípravků z řas působí jako adhezivum a mají výživný účinek.

Na ovocných dřevinách se mnohdy vyskytuje zjevný nebo častěji bezpříznakový deficit stopové živiny boru. V jablkách se tvoří uvnitř dužniny nekrózy a navenek bývají plody deformované. Již mírnější nedostatek boru může v součinnosti s nedostatkem vápníku přispívat k výskytu hořké pihovitosti. Aplikace roztoků boraxu, Soluboru a jiných sloučenin či přípravků s obsahem boru těsně před rozkvetem a přímo na kvetoucí ovocné stromy a po jejich odkvětu zlepšuje oplodnění samičích orgánů květů a násadu plodů i zvětšení počtu semen v plodech. Toto opatření je zvláště důležité, trvají-li po dobu kvetení nepříznivé podmínky (chladno nebo naopak horko s výsušným vět-

U praxi musíme dávat pozor na nedostatek hořčíku

Chlorózy na karbonátových půdách – pomohou aplikace stopových prvků na list

rem). I v ekologickém ovocnářství se pro tato ošetření osvědčily aplikace přípravků z mořských řas obohacené borem. Plody s více semeny jsou větší a celkově kvalitnější. Mívají vyšší obsah vápníku a v důsledku toho lepší skladovatelnost.

12.4 Regulace růstu a plodnosti

Pro extenzivní sady jaderovin a peckovin je nejvhodnějším tvarem **vysokokmen** s ušlechtilou odrůdou štěpovanou na silně vzrůstný semenáč daného nebo příbuzného druhu. Pro některé slaběji rostoucí odrůdy (například višň Morela pozdní) nebo druhy (*Aronia melanocarpa*) může být vhodnější polokmen nebo čtvrtkmen. Líška, rakytník, růže přirozeně vytvářejí keře, réva vinná a aktinidie potřebují oporu, po které se pnou, oporu potřebují také ostružiníky a maliníky. V intenzivních sadech, hlavně jaderovin a stále častěji i peckovin se v posledních letech univerzálně uplatňuje nízkokmenný tvar štíhlého vřetene.

Vysokokmen má mít korunu založenou ve výšce nad 1,8 m, ještě lépe až 2,2 m. Je to důležité hlavně proto, aby sad mohl dobře plnit mimo produkci ovoce i další funkce – být současně loukou nebo pastvinou a ozdobou krajiny. Správně utvářená koruna vysokokmenu má vzdušnou pyramidální architekturu s řídkou do prostoru rozmístěnými a pevně v širokém úhlu zakotvenými hlavními – kosterními větvemi a zřetelně vyvinutým pokračováním kmene a jeho dominujícím vrcholem. V závislosti na druhu se v koruně vytvářejí více či méně výrazná patra silnějších větví, mezi nimiž jsou odstupy, umožňující prostup světla. Takovou korunu vytvářejí stromy samy bez vnějších zásahů přirozeným růstem a vývojem ze semene přes juvenilní stadium až po dospělost a plnou plodnost. Uplatňují se přitom genetické vlohy, rostlinné hormony, orientace růstových vrcholů ke světlu.

Odstranění původního vegetačního vrcholu při roubování a nesprávný výchovný řez naruší přirozený růst a hierarchii větví v koruně. Výsledkem bývá nahloučení hlavních větví s ostrým úhlem odklonu do prvního přehoustlého patra, potlačení vývoje pokračování kmene, předčasně a v nedostatečném odstupu vytvořená nebo vůbec nerozlišená vyšší patra. Vnitřek koruny je špatně osvětlen, ztrácí plodný obrost, stísněné bazální části větví bývají v ostrých úhlech nepevně zakotveny, snadno se vylamují a vzniklé veliké rány jsou vstupními branami infekce dřeva houbovými chorobami.

Abychom si dokázali představit, jak má vypadat výsledek správného výchovného řezu, můžeme pozorovat růst planě rostoucích ovocných stromů nebo alespoň jiných listnatých dřevin. Ve školce vypěstovaný stromek má několik výhonů vytvořených z oček pod vrchním řezem rouby. Výhony jsou v ostrých úhlech k pokračování kmene a v malých odstupech. Při přesazení stromku ze školky dochází ke ztrátě podstatné části kořenů. Aby se stromek dobře ujal, je třeba úplně odstranit i část výhonů, ponechat jen nejvhodnější pro založení koruny a ty výrazně zkrátit. Můžeme být spokojeni, vybereme-li dva až tři vhodné výhony s dostatečným výškovým odstupem a širokým úhlem zakotvení pro základ kosterních větví prvního patra. Ostatní odřízneme na větvní kroužek. Výhon pro pokračování kmene seřízneme, tak aby výrazně převyšoval zkrácené konce výhonů vybraných pro první patro. Třetí nebo čtvrtou větev prvního patra založíme o rok později, tak aby všechny větve měly dostatečný vzájemný odstup a rovnoměrné uspořádání do prostoru. Detailnější postup výchovného řezu nalezneme v četných publikacích. Mnozí pěstitelé si teoretické návody špatně vykládají. Po každém řezu zkrácené výhony obrůstají nadbytečnými a nevhodnými letorosty. Chybou je především to, že je ovocnáři včas neodstraní a koruna se již od bazálních částí kosterních větví a na pokračování kmene příliš zahustí. Kosterní větve ponechme rozvětvovat do větví polokosterních a do větví vyšších řádů také vždy v dostatečném prostorovém odstupu. Pak docílíme vytvoření bohatého a dlouholetého plodného obrostu v celé koruně stromu.

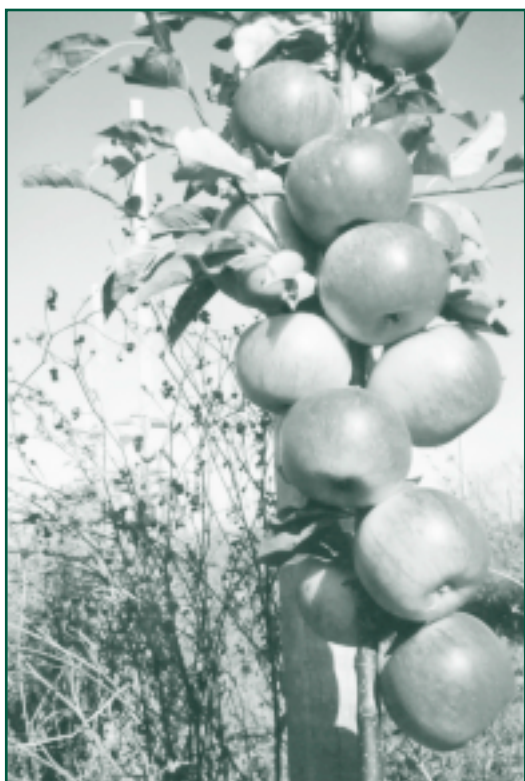
Ovoce ze stinných partií koruny je málo vybarvené a nekvalitní. Drží se zde více vlhkosti, která podporuje šíření houbových a bakteriálních chorob.

Štíhlé vřeteno na slabě rostoucí vegetativně množené podnoži a nízkém kminku nemá výrazně rozlišená patra s kosterními a polokosterními větvemi. Pokračování kmene je v jistém smyslu již polokosterní větví a kostru nahrazuje opěrná konstrukce. Koruna je založena většinou z předčasných výhonů, které již ve školce obrůstají letorost, tvořící budoucí pokračování kmene. Předčasně rostou v příznivém širokém úhlu odklonu, což šetří ovocnářům práci s výchovným řezem a vyvazováním. Takto odkloněné výhony zpravidla není třeba zkracovat. Víceméně vodorovná poloha a vliv zakrslé podnože mají za následek obrůstání krátkým plodným obrostem. Ovocnáři se často dopouštějí právě té chyby, že výhony zkracují a tím je donutí k obrůstání

Pyramidální a vzdušná architektura vysokokmenu má vzor v přírodě

Důsledkem špatného porozumění návodům k výchovnému řezu jsou přehoustlé koruny stromů

Štíhlé vřeteno a klidný strom – úspora práce, kvalitnější ovoce, menší náchylnost k chorobám



Mladý stromek odrůdy Topaz má již pěknou násadu

silnými a dlouhými výhony na úkor plodného obrostu. Oddaluje se nástup plné plodnosti, zbytečně se zvyšuje potřeba práce při řezu, stromy se zahušťují s neblahými důsledky – náchylností k chorobám, zhoršené kvalitě ovoce. Moderní ovocnářská praxe uplatňuje koncepci **klidného stromu** – růst je cílevědomě utlumován opatřeními, která vedou k rychlému nástupu plodnosti na úkor vegetativního růstu: přirozené odklání větví nebo jejich vyvazování do téměř vodorovné až převislé polohy, minimalizace zimního řezu, podle potřeby korekce růstu a uspořádání koruny letním řezem. Klidný strom maximálně využívá asimiláty na plodnost a neplýtvá jimi na produkci dřeva. Je méně náchylný k chorobám a škůdcům, ovoce se intenzivněji vybarvuje a je lépe skladovatelné.

Přílišná plodnost může mít nepříznivé následky ve vyčerpání stromů, které někdy vede až k předčasnému stárnutí a zhoršení výkonnosti i kvality ovoce. V lepších případech způsobí střídání úrodných a neúrodných ročníků. V letech nadúrody je ovoce drobné a stromy založí málo květních pupenů pro příští rok. Následující rok je ovoce málo a plody jsou nadměrně veliké, a proto špatně skladovatelné. **Střídavé plodnosti** lze předcházet **regulací násady**. Alternance úrod může být nastartována třeba zničením květů mrazem. Strom nasadí o to víc květních pupenů pro příští rok. Proto musíme před následující sezonou při

zimním řezu odstranit část plodného dřeva. Tuto situaci využijeme k náhradě několika přestárých větví. Odřezeme je na krátké čípky, z nichž pak vyrostou nové letorosty. Z nich během léta ponecháme ten, který roste správným směrem. Ostatní v bylinném stavu vytrhneme. Již po vyrašení do stadia růžového poupěte můžeme nůžkami zredukovat násadu: opatrně odstříháme celá květenství, tak abychom na plodonoších zachovali listové růžice. Ponecháme jen přiměřený počet květenství – třeba jedno ze tří až pěti, podle toho, jak dalece nadměrná je násada. Mezi ponechanými květenstvími by měly být vzdálenosti 10 až 15 cm. Toto opatření je značně pracné, ale velice účinné pro předcházení střídavé plodnosti. V konvenčním ovocnářství se uplatňuje spíše chemická probírka plůdků v určitém stadiu vývoje. Také v ekologickém ovocnářství lze s větším či menším úspěchem redukovat počet květů spálením pomocí roztoků některých přípravků, například polysulfidů vápníku (Sulka apod.) nebo solí (jedlá soda aj.). Metodiky jsou dosud ve stadiu výzkumu. K dispozici je také stroj, který otlouká část květů rotujícími plastovými nebo pryžovými pentlemi. Po předběžné redukci násady v době květu je zpravidla ještě nutné provést dodatečnou ruční probírku po červnovém opadu. Přitom odstraníme v prvé řadě plody zaostávající v růstu a ponecháme pouze jednotlivé plůdky z květenství. Odstraňujeme rovněž plody poškozené hmyzem a chorobami.

Sklony k alternanci plodnosti mají zvláště jádroviny některých odrůd. Střídavá plodnost je běžná u starších jablek a hrušní na vysokokmenech. Probírku plodů na vysokokmenech lze s těžší uskutečnit. **Do značné míry však můžeme docílit pravidelnou plodnost periodickým, přiměřeným zmlazováním stromů.** Peckoviny a bobuloviny mají méně výrazné sklony k alternanci plodnosti. Pro docilování pravidelných a kvalitních úrod je však třeba soustavně obnovovat plodné dřevo pravidelným řezem, zvláště broskvoní, rybízu a angreštu. Na broskvoních, meruňkách a modrých peckovinách provádíme i ruční probírku plodů, chceme-li vypěstovat vysoce kvalitní stolní ovoce. Peckoviny (rod *Prunus*) jsou náchylné k houbovým chorobám, které napadají prostřednictvím poranění (mnohdy i přes květy) větve a postupně i starší dřevo. Řez peckovin provádíme během vegetačního období, kdy se rány rychleji uzavírají proti vstupu infekce. Část nezbytných zásahů vykonáme v době rašení až kvetení (časné jaro), část po sklizni v červenci a srpnu, popřípadě začátkem září.

Jednou z možností a příležitostí k radikálnímu zmlazení stromu a rekonstrukci koruny je přeroubování vhodnější (odolnější vůči cho-

Regulací násady docílíme pravidelné úrody kvalitního ovoce

Přeroubováním vhodnější odrůdou strom zároveň zmladíme

robám, kvalitnější, plodnější) odrůdou. K tomuto opatření přistupujeme zejména při konverzi konvenčních sadů na ekologické.

12.5 Ochrana rostlin proti chorobám a škůdcům

Rostliny v biologicky aktivní půdě jsou odolnější vůči chorobám

Rostliny na stanovištích s dobrými půdními a klimatickými podmínkami jsou přirozeně odolnější proti chorobám a škůdcům než rostliny, vystavené různým stresům. Bylo prokázáno, že odolnost rostlin je lepší na půdách s vysokou biologickou aktivitou. Z tohoto hlediska jsou ekologicky obhospodařované sady nezatěžované syntetickými pesticidy a hnojivy ve výhodě. Velmi důležitá je propustnost půdy pro vláhu a vzduch. Při zakládání sadu je třeba se vyhnout lokalitám v mrazových kotlinách. Mrazem poškozené stromy bývají následně napadány komplexem chorob houbového a bakteriálního původu a také škůdci, jako je drtník ovocný aj.

Kombinace druhů, odrůd a doprovodných rostlin zvyšuje ekologickou stabilitu

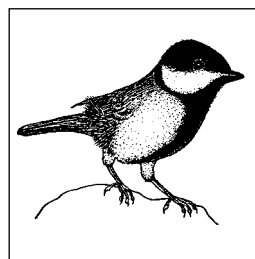
Vysazujeme pouze ovocné druhy vhodné pro příslušné stanoviště a v rámci druhu jen odrůdy s nadprůměrnou odolností vůči nejzávažnějším chorobám. Celková odolnost sadu se zvyšuje kombinováním více druhů a odrůd. Další zlepšení ekologické stability docílíme začleněním doprovodných dřevin a bylin do sadu. Škůdci mají mnoho přirozených predátorů a parazitů. Tito nepřátelé škůdců potřebují náhradní kořist, aby byli v sadu v dostatečném počtu a v pohotovosti, i když druhy hmyzu, škodlivé pro ovocné dřeviny, se vyskytují v málo početných populacích. Příkladem je bez černý. Je hojně a časně zjara napadán druhem mšice, která je pro jiné ovocné dřeviny neškodná, poslouží však pro přilákání a namnožení predátorů a parazitoidů, jako jsou slunéčka a různé parazitické vosičky. Dobrým rezervoárem mšic je bob obecný a mnoho jiných rostlin, vhodných do směsek na zelené hnojení. Výkonnými hubiteli mšic jsou larvy pestřenek a zlatooček. Dospělci těchto druhů hmyzu však potřebují k obživě nektar a pyl. Proto je třeba, aby v sadu kvetly po co nejdélejší dobu doprovodné dřeviny a byliny. Listnaté dřeviny v sadu mohou hostit i četné druhy housenek (larvy bekyní, bourovců, píďalek), které mohou být škodlivé i pro ovocné druhy. Převažuje však pozitivní funkce jako zdroje kořisti pro nejrůznější predátory. Na omezeném počtu doprovodných dřevin můžeme případnou populační gradaci škůdců uhlídat a zastavit pomocí povolených přípravků. Doprovodné dřeviny v sadu a podél plotu poskytují také hnízdiště zpěvným ptákům. Aby se

Důležité jsou úkryty pro užitečné živočichy, kteří nám pomáhají likvidovat řadu škůdců

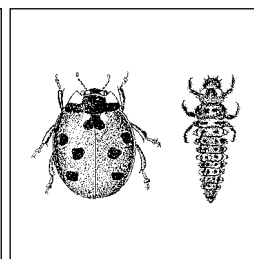
U sadu by měly od jara do pozdního léta kvést doprovodné rostliny

tito šikovní lovci hmyzu v sadu opravdu uhnízdili, dáme jim k dispozici hnízdní budky. Na vysoké stromy umístíme budky vhodných rozměrů také pro poštolky – lovce hlodavců. Vítanými obyvateli ovocných sadů jsou ještěřky, ježci, rejsci, lasičky a další zvířata, kterým poskytneme útulky v hromadách kamení. Některé druhy užitečného hmyzu vyhledávají úkryt nebo hnízdiště v puklinách dřeva. Můžeme jim vybudovat přibytky ze starých trámů a klád, do kterých navrtáme různě široké a hluboké díry. V ovocných sadech s fungující ekologickou rovnováhou se vyskytují draví roztoči, pavouci, škvoři, dravé ploštice, střevlíci a mnoho jiných lovců hmyzu. Populace

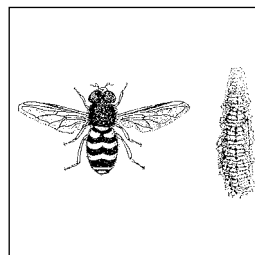
Užiteční pomocníci



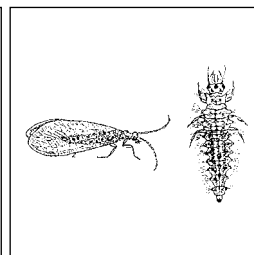
Sýkora koňadra



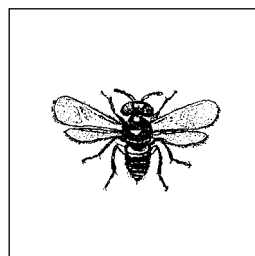
Slunéčko sedmitečné – dospělec a larva



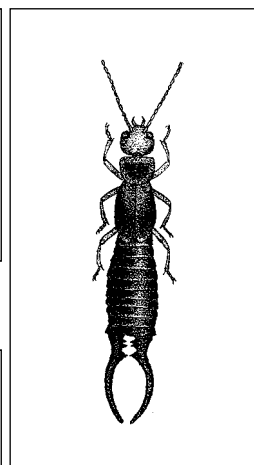
Pestřenka rybízová – dospělec a larva



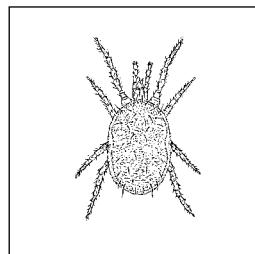
Zlatoočka obecná – dospělec a larva



Mšicovník vlnatkový



Švor obecný



Dravý roztoč
Typhlodromus pyri

dravých roztočů můžeme posílit introdukcí z laboratorních chovů (*Typhlodromus pyri*) nebo z jiných sadů.

Pouhá prevence vždy nezaručí, že se některý škůdce v sadu nepřemnoží. Pro regulaci výskytu škodlivého hmyzu a roztočů jsou k dispozici účinné biologické přípravky. Skutečnost, že určitý potenciálně škodlivý živočich překročil práh škodlivosti a že nastal termín pro účinné ochranné opatření, zjišťujeme pomocí **signalizačních metod** a pomůcek. Počítáme vajíčka, úlovky dospělců na lepových deskách, ve světelných, feromonových a jiných lapačích, elektronicky sledujeme sumy efektivních teplot.

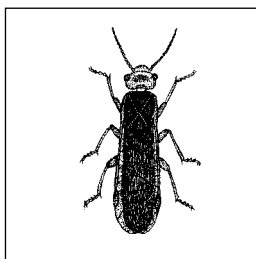
Housenky – larvy motýlů jsou v přírodě napadány druhově specifickými viry. Pro komerční využití se vyrábějí přípravky s **virem granulózy** účinným proti obaleči jablečnému (*Cydia pomonella*, zahraniční přípravky Granupom, Madex, Carpvirusin aj.). Jiný kmen viru je specializován na obaleče zimolezového (*Adoxophyes orana*, přípravek Capex). Proti housenkám (včetně obalečů, např. na švestkách) se rovněž používají **přípravky na bázi bakterie *Bacillus thuringiensis*** kmene *kurstaki*. Kmen *B. t. tenebrionis* je účinný proti broukům a jejich larvám (květopas jabloňový *Anthonomus pomorum*). Tyto přípravky mají na rozdíl od uvedených virů velmi široké spektrum účinnosti.

Druhově specifické feromony se používají nejen pro nalákání motýlů – sameček do lapačů pro účely signalizace. Uplatňují se i při tzv. metodě konfúze – matení sameček. Do jabloňového sadu se na počátku období letu obalečů rozmístí velký počet disperzorů s feromonem, pachem samičky. V sadu se vytvoří oblak feromonu, který dezorientuje samečky a ti pak nenajdou a neoplovní skutečné samičky. Metoda konfúze je velice účinná v izolovaných, ucelených sadech. Vyskytují-li se v blízkosti neošetřované sady, mohou z nich přilétnout oplozené samičky a naklást vajíčka. **Přípravky vyrobené z výtažků tropické dřeviny *Azadirachta indica*** jsou účinné proti širokému spektru hmyzu a roztočů. Z názvu mezinárodně vžitého názvu stromu **Neem** jsou odvozeny různé firemní názvy přípravků (např. NeemAzal–T/S) s účinnou látkou azadirachtin. Tyto přípravky jsou při správném použití bezpečné pro člověka a teplokrevné živočichy a relativně bezpečné i pro většinu druhů užitečných organismů. Používají se i v humánní a veterinární medicíně (proti blehám, vším, roztočům aj.). Mají podobně jako řada moderních syntetických insekticidů hlubkový a systémový účinek – jsou v rostlině transportovány i do částí, které nebyly přímo zasaženy

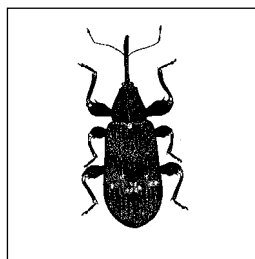
postřikem. Mšice nebo svilušky a jiní saví škůdci nasají dostatek rostlinné šťávy s účinnou přírodní látkou. Žraví škůdci pozřou dostatek účinné látky se svou rostlinnou potravou. Škůdce uhyne nebo výrazně zpomalí populační gradaci, predátoři však ohroženi nejsou.

Dalším **výtažkem z rostlin** je odvar nebo i průmyslově izolované účinné látky z rostliny ***Quassia amara***. Přípravky tohoto původu mají široké spektrum účinnosti na různé druhy hmyzu. Dobře se osvědčily zejména proti pilatkám (jablečné *Hoplocampa testudinea*, švestkové *H. minuta*, žluté *H. flava*). Doplnkovým opatřením proti pilatkám je vychytávání dospělého hmyzu na bílé lepové desky.

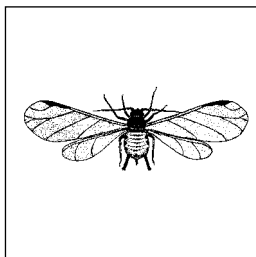
Nezvaní hosté ovocného sadu



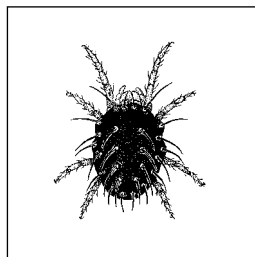
Pilatka jablečná



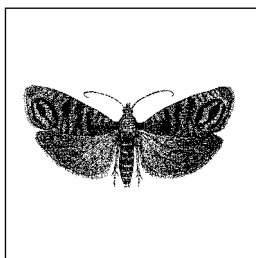
Květopas jabloňový



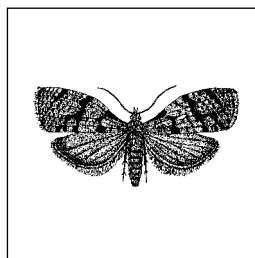
Mšice jabloňová



Sviluška ovocná



Obaleč jablečný



Obaleč zimolezový

Kresby: Václav Kneifl

Signalizačními metodami zjišťujeme překročení prahu škodlivosti

Viry a bakterie proti škůdcům

Feromony zmatou samečky obalečů

Mouchy vrtule třešňové láká žlutá barva, proto je lze do jisté míry vychytat na žluté **lepové desky**. Housenky píďalek se chytají na **lepové pásy** umístěné na kmeny stromů. Larvy obaleče jablečného lze zčásti likvidovat za pomoci **pásů z vlnité lepenky**, pod které se schovávají.

Z některých bylin čeledi složnokvětých se vyrábějí **přírodní insekticidy** s širokým spektrem

Škodlivý hmyz chytáme na lepové desky



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan

Feromonové dispenzory k matení samečků obaleče jablečného a zimolezového

Vajíčka a larvy lze hubit i emulgovanými rostlinnými oleji nebo draselným mýdlem

rem účinku průmyslově (Pyretrum) nebo v zemědělském podniku (výluh z vratiče obecného aj.). Ačkoliv jde o pesticidy přírodního původu komerčně dostupné i vlastní výroby, je třeba respektovat aktuálně platné zákonné normy a vyhlášky se seznamem povolených přípravků. Přípravky se širokým záběrem účinnosti není vhodné aplikovat paušálně a opakovaně na velkých plochách. Narušila by se ekologická rovnováha. Je však dobré je mít k dispozici na zastavení invaze škůdců v lokalizovaných ohniscích.

Škůdce ve stadiu vajíček a larev (mšice, svilušky, mery), lze hubit **emulgovanými rostlinnými oleji** nebo draselným mýdlem, popřípadě kombinací těchto produktů. Nabídka výtažků z rostlin a jiných přírodních látek, účinných proti škodlivému hmyzu a přitom šetrných k ne-cílovým organismům se zřejmě bude v budoucnu nadále rozrůstat.

Ovocné odrůdy a typové či klonové podnože množené vegetativně mohou být infikované **viry a fytoplazmami**, mnohdy i komplexem několika z této skupiny patogenů. Virové choroby a fytoplazmózy celkově oslabují rostliny, snižují úrodu a zvláště kvalitu plodů. Napadené rostliny nelze ve výsadbách léčit. **Vysazujeme proto jen sazenice z ozdraveného nebo alespoň testovaného výchozího rozmnožovacího materiálu.** Termoterapií ozdravené klony podnoží a odrůd se udržují v matečních výsadbách v izolátech zamezujících novým infekcím. Renomované ovocné školky produkují z ozdravených podnoží a roubů stromky a sazenice s certifikátem o pravosti odrůdy, respektive klonu a o bezvirózním stavu. Některé virózy a fytoplazmózy se přenášejí také semeny, zvláště

peckovin, což je nutné mít na zřeteli při nákupu stromků na generativních podnožích.

Výsadby ze zdravých sazenic musíme chránit před infekcí, kterou přenáší většinou savý hmyz (mšice, křísi aj.). **Šarka švestky** je virová choroba, která velmi vážně ohrozila pěstování kvalitních typů švestky domácí a poškozuje významně i mnohé další odrůdy slivoní, jakož i meruňky a broskvoně. Významným zástupcem fytoplazmóz je proliferace jabloně. Ovocné druhy jsou ohrožovány také chorobami bakteriálního původu. Závažné škody na peckovinách (rakovinové usychání větví, kle-

Při nákupu dbáme na certifikovaný, bezvirózní výsadbou materiál



Úkryt pro škvory

jotoková rakovina), ale i na hrušních (nekrózy podobné příznakům bakteriální spály) a jiných ovocných druzích způsobují (patogenní varieta (patovar) jinak všudypřítomné a většinou neškodné bakterie *Pseudomonas syringae*.

Ze Severní Ameriky byla do Evropy před několika desítkami let zavlečena bakterie *Erwinia amylovora*, původce **bakteriální spály růžovitých rostlin**. V ovocnářství způsobuje velké škody, zvláště na hrušních a jabloních. Napadá i celou řadu příbuzných druhů, které se pěstují v okrasných výsadbách, jako skalníky, jeřáby, růže aj., nebo rostou volně v přírodě. Pro jablonoňové a hrušňové sady jsou nebezpečné v blízkém okolí divoce rostoucí hlohy, které jsou k infekci velmi vnímavé a choroba se na nich rychle rozšiřuje. Výskyt choroby byl poprvé zaznamenán na území Čech v polovině osmdesátých let. V současné době jsme svědky dramatického šíření spály růžovitých východním směrem do moravských regionů. Pěstitel je povinen ohlásit podezření na výskyt spály růžovitých Státní rostlinolékařské správě. Nejnapadnějším příznakem je zhnědnutí nebo zčernání letorostů a větví i s listy a typické hákovité ohnutí vrcholu. Tyto příznaky obvykle zjistíme později na jaře a v letním období. K infekci však dochází nejčastěji v době kvetení přes květní orgány, pokud je teplé a vlhké počasí. Bakteriální infekci roznášejí včely a jiný hmyz, který navštěvuje květy. Z napadených částí rostlin se řinou kapky slizu, obsahujícího bakterie. Jsou pak roznášeny na okolní rostliny větrem a deštěm i různými živočichy. Bakterie přežívají v napadených částech rostlin přes zimu do dalšího jara, kdy způsobují nové infekce. Potvrdí-li se ohoření rostlin bakteriální spalou, je nutné důsledně realizovat příslušná karanténní opatření. Z nemocných stromů se musejí ořezat napadené větve až hluboko do zdravého dřeva. Ořezané větve se pokud možno ihned pálí. Výsadbu je třeba ošetřit několikrát po zbytek vegetačního období měďnatým přípravkem a pečlivě a soustavně kontrolovat. Měďnaté přípravky je v postižené výsadbě vhodné aplikovat i v následujícím roce před rozkvetením stromů. Do budoucna je naděje na vyvinutí biologické ochrany pomocí antagonistických bakterií (*Erwinia herbicola*). Mezi odrůdami jabloní a hrušní jsou značné rozdíly v náchylnosti k bakteriální spále. K náchylnějším patří z odrůd jabloní James Grieve, Gloster, Jonagold, Idared a z hrušní Clappova, Williamsova, Konference. Již byly vyšlechtěny odrůdy relativně vysoce odolné a hrušň Harrow Sweet je vůči bakterii *Erwinia amylovora* rezistentní.

Původcem **strupovitosti jabloní** je houba *Venturia inaequalis*. Ochrana proti této houbo-



Odrůda Melrose se v ekologickém sadu osvědčila

vé chorobě je velice nákladná a pracovně i technicky náročná. V humidnějších oblastech na severozápadě Evropy se proti strupovitosti aplikuje každý rok 15 až 20 i více postřiků, přestože jsou k dispozici dobře propracované programy signalizace a široký výběr fungicidů s kurativní účinností. Nezdár při ochraně způsobí znehodnocení podstatného podílu sklizně jablek – napadené plody nelze uplatnit jako konzumní ovoce, které zajišťuje rentabilitu. Výsledkem šlechtitelského úsilí jsou odrůdy jabloní, rezistentní vůči patogenu. Nositelem **rezistence** je genové dědictví po botanickém druhu jabloně *Malus floribunda*, který byl použit v programu křížení. Ke špičkovým ve světovém měřítku patří odrůdy Topaz, Rubinola, Goldstar, Otava aj., vyšlechtěné ve Šlechtitelské stanici Střížovice, Ústavu experimentální botaniky Praha. Tyto odrůdy v našich podmínkách zatím nevyžadují ochranu proti strupovitosti, což přináší značné výhody z hlediska ekonomického i ekologického. Kvalitou plodů patří k vysoce nadprůměrným mezi rezistenty, ale i ve srovnání s odrůdami standardního sortimentu. V některých oblastech v zahraničí však se již vyskytuje kmen (nebo snad kmeny) *V. inaequalis*, které rezistenci založenou na genech po *M. floribunda* překonávají. V ČR dosud nebylo zaznamenáno zjevné napadení rezistentních odrůd strupovitostí, je však třeba počítat s tím, že dříve či později se k nám nové kmeny původce strupovitosti mohou rozšířit nebo zde mohou vzniknout. Až se tak stane, pak bude nutné uplatňovat i u původně rezistentních odrůd komplexní ochranu proti strupovitosti. Skutečností však i nadále zůstane dobré uplatnění odrůd jako Topaz, Rubinola aj. na trhu díky jejich kvalitám. Šlechtitelské programy zatím již delší dobu usilu-

Bakteriální spála růžovitých vážně ohrožuje pěstování jabloní a hrušní

Prevence strupovitosti zahrnuje biologické odbourání zdrojů nákazy

České rezistentní odrůdy jabloní podnítlý rozmach ekologického ovocnářství ve světovém měřítku



Biojarmark v Brně – jablka z ekologického sadu jdou na odbyt

Klidný strom je méně náchylný ke strupovitosti

Péče o biologickou aktivitu půdy je důležitá v prevenci – biologické odbourávání zdrojů infekce

Proti strupovitosti a řadě dalších houbových chorob jsou účinné přípravky na bázi mědi a síry – jejich používání v EZ je dovoleno

jí o kombinování více genetických zdrojů rezistence.

Komplexní ochrana proti strupovitosti zahrnuje prevenci: výběr rezistentních nebo alespoň nadprůměrně odolných odrůd, volbu stanoviště s vhodnými klimatickými a mikroklimatickými podmínkami (nikoliv vlhké lokality s omezeným prouděním vzduchu), biologické odbourání zdrojů nákazy – opadaných nemocných listů a plodů, vyváženou výživu stromů (nepřehnojoval dusíkem), regulaci růstu stromů. Nákaza začíná na jaře po dozrání plodniček houby na opadaných listech, kdy za dostatečné vlhkosti a teploty z vrčec pseudo-perithecií vystřelují zimní spory (askospory), které se pak uchytí na poodhalených listech narašených pupenů (stadium myšího ouška). Spora vyklíčí, vytvoří přísavku a pronikne infekčním vláknem pod kutikulu a pokožku listu. K tomuto úspěšnému dokonání infekce musí být splněny podmínky – dostatečně dlouhá doba nepřetržitého ovlhčení listu. Nezbytná doba ovlhčení závisí na průměrné teplotě po dobu ovlhčení: čím je tepleji, tím kratší doba stačí ke vzniku infekce. Závislost nutné doby ovlhčení udává Millsova tabulka, která také určuje, zda dojde k infekci slabé, střední nebo silné. Například při 6 °C nastává slabá infekce po 26 hodinách, střední po 34 a silná po 51. hodině. Při teplotách nad 15 °C se potřebné doby nepřetržitého ovlhčení zkracují asi na třetinu. Na Millsově tabulce je založena signalizace potřeby ošetření proti strupovitosti. Ve významných ovocnářských oblastech funguje regionální signalizační služba a větší podniky jsou vybaveny také vlastní meteostanicí a příslušným počítačovým programem. Signalizace

zahrnuje také sledování výletu askospor z plodniček na loňských listech. Tento zdroj primární infekce se vyčerpává postupně během jarních měsíců, zpravidla nejdéle do konce června. Jeden list s plodničkami může vyprodukovat přes 2,5 milionu askospor.

Biologické odbourávání zdrojů primární infekce obstarávají půdní houby a bakterie za vydatné pomoci členovců a žížal. To je jedním z důvodů pro péči o biologickou aktivitu půdy. Tento proces můžeme urychlit rozbitím opadaného listu mulčovačem na drobné kousky a pohnojením půdy kompostem, hnojem nebo močůvkou, popřípadě kejdou. Dodáme tak ke zmulčované biomase dusík, který mikroorganismy potřebují pro svou výživu: opadané listy obsahuje málo dusíku, protože stromy tuto živinu před shozením listů odčerpají do svých zásob na příští jaro. Další možností je tekuté přihnojení stromů na list na podzim po sklizni. Lze použít zředěnou prokvašenou močůvku s přísadkou výluhu z kompostu a s přísadkou melasy nebo bílkovinného hydrolyzátu. Výluh z kompostu obsahuje mikroorganismy, které podpoří rozklad a některé účinkují jako antagonisté houby *Venturia inaequalis*. V kompostu byla tato schopnost prokázána houbě *Chaetomium globosum*. Na univerzitě v Bonnu provedli pokus s podzimní aplikací kompostu v jablňovém sadu. Následující jaro byla produkce askospor pouhé 0,5 % ve srovnání s kontrolními parcelami, které nebyly ošetřeny kompostem.

V listech infikovaných askosporami se houfy houby paprskovitě rozrůstají. Na listu jsou patrné zprvu olejovité skvrny. Po určité době, v závislosti na teplotě, za 1 až 3 týdny, vytvoří houba na povrchu listu konidiofory, ze kterých se pak oddělují konidie. Ty infikují sekundárně další listy a plody. Vnímavé k infekci strupovitostí jsou jen nové listy do stáří několika dnů. Součástí strategie ochrany jabloní proti této chorobě je regulace růstu. Stromy v důsledku nevhodného řezu a nadměrné dusíkaté výživy tvoří po dlouhou dobu nové přírůstky s mladými listy vnímavými k infekci. Mnohdy takové stromy neukončují růst až do nástupu zimy. Konidiové stadium na mladých vrcholcích může přežít mírnou zimu a patogen se příští jaro šíří ihned znovu konidii. Opakem jsou stromy s uklidněným růstem. „Klidný“ strom na jaře rozevře rozetky plodonošů a brzy ukončí růst jejich krátkých přírůstků. Středně dlouhé letorosty pokračují v růstu asi do konce června, jen dlouhé letorosty pokračují v dlouhivém růstu delší dobu, ale i ty na klidném stromě ukončí růst ještě v průběhu léta.

I při ekologickém pěstování jabloní nerezistentních odrůd musíme používat proti strupovitosti ochranné postřiky. Primární infekci čelíme přípravky na bázi oxichloridu mědi (např. Kuprikol), hydroxidu měďnatého apod. Směrnice, aktualizované příslušnou prováděcí vyhláškou k zákonu o ekologickém zemědělství, stanoví limity, kolik mědi je povoleno aplikovat na 1 ha za rok. **Měďnaté přípravky** při správném používání zaručují velice účinnou a dlouhodobou ochranu proti strupovitosti jabloní i proti mnohým dalším houbovým chorobám. Nevýhodou je určitá fytoxicita, která může při aplikacích na květy a mladé plůdky způsobit rzivost slupky. Tyto přípravky proto používáme hlavně v období od rašení do stadia růžového poupěte. Podstatně slabší dávky pak můžeme používat opět v době, kdy jsou již plůdky dostatečně chráněny voskovou vrstvou. **Polysulfidy vápníku** (Sulka) se účinností blíží přípravkům měďnatým a jsou rovněž za určitých okolností fyto toxické. Používají se podobně jako měďnaté přípravky hlavně od časného jara do doby kvetení. Byla prokázána i jejich kurativní účinnost, to znamená, že jsou schopné zastavit do určité doby (asi kolem 40 hodin) již probíhající infekci. V době kvetení mohou způsobit mírnou probírku násady, ale i rzivost plodů citlivějších odrůd. Proti strupovitosti jabloní se dále používají **přípravky na bázi smáčitelné síry** (Sulikol, Thiovit, Kumulus), jejichž účinnost stoupá s teplotou. Proto se dávky s postupujícím jarem snižují.

V příkladu vpravo nahoře jsou rozpětí mezi postřiky 5–9 dní. Kratší intervaly jsou nutné v obdobích s častějšími dešti, které smývají zbytky účinných látek. Pokud od posledního postřiku je ustálené počasí bez dešťů a trvá prognóza dobrého počasí, můžeme interval prodlužovat. Uvedený příklad je ve shodě s realitou v průměrných letech v našich klimatických podmínkách. V sadu s odrůdami alespoň středně odolnými proti strupovitosti by měl takový program zajistit ochranu proti této chorobě. V sadech s rezistentními odrůdami nejsou postřiky proti strupovitosti zatím nezbytné, avšak alespoň redukovaný počet (4–5) ošetření fungicidy je účelný jako prevence očekávaného výskytu nových kmenů houby *Venturia inaequalis* a jako ochrana proti padlí jabloňovému i řadě dalších houbových chorob (*Nectria galligena* a různé choroby dřeva, sazovitost a mušincovitost plodů, monilióza aj.). Z uvedeného příkladu by se uskutečnily 1., 3., 5., 7. a 11. postřik, přičemž by bylo možné jednotlivé dávky snížit o 30 až 50 % a zařadit přípravky na bázi polysulfidů vápníku místo některých postřiků měďnatých.

V principu podobný redukovaný program ochrany lze uplatnit proti strupovitosti hrušek

Příklad plánu ochrany jabloní proti strupovitosti:

Dávky jsou uvedeny v kg přípravků na 1 ha ve 450 až 500 litrech vody.

1. Stadium myšího ouška	Kuprikol 2,5 kg
2. Za 8 až 10 dní	Kuprikol 1,5 kg + Thiovit 6 kg
3. Za 6–9 dní	Kuprikol 1 kg + Thiovit 6 kg
4. Na růžové poupě	Kuprikol 0,5 kg + Thiovit 4 kg
5. Za 5 až 9 dní	Thiovit 5 kg
6. Za 5 až 9 dní	Thiovit 5 kg
7. Za 5 až 9 dní	Thiovit 5 kg
8. Za 5 až 9 dní	Thiovit 4 kg
9. Za 5 až 9 dní	Thiovit 3 kg
10. Za 5 až 9 dní	Thiovit 3 kg
11. Za 5 až 9 dní	Kuprikol 0,5 kg + Thiovit 3 kg + hašené vápno 5 kg

a s určitými obměnami proti řadě houbových chorob dalších ovocných druhů. Ochranné postřiky jsou však vždy jedním z komplexu preventivních opatření (odbourání zdrojů primární infekce a odstranění napadených částí rostlin, zajištění harmonické výživy, regulace růstu aj.). **Při některých aplikacích je možné fungicidy na bázi mědi a síry částečně nebo úplně nahradit produkty z jílových minerálů (bentonit) a jiných přírodních silikátů, kyseliny křemičité minerálního původu nebo z rostlinných extraktů (přeslička rolní, kopřiva).** Proti kadeřavosti broskvoní se rovněž dobře uplatňují fungicidy na bázi mědi, jakož i polysulfidů vápníku. Obvykle stačí dva, maximálně tři postřiky, přičemž první je třeba uskutečnit velmi časně, jakmile se pupeny začínají otvírat. Další opakování následují po asi 10–14 dnech. Proti chorobám typu padlí je účinný lecitin a přípravek z křídlatky sachalinské (i jiných rostlin – ve stadiu vývoje).

Přípravek z křídlatky (*Rheynutria sachalensis*) pomáhá také preventivně proti plísni šedé na jahodách i jiných druzích ovoce a na vinných hroznech. Ošetření se musí provádět preventivně, protože efekt není přímý a okamžitý; jde o indukovanou rezistenci rostlin proti chorobám. Proti houbovým chorobám se uplatňují také přípravky, jejichž účinnou látkou jsou mikroorganismy. V ČR se vyrábí pa-

Křídlatka sachalinská je nevtaným cizincem v naší přírodě; na druhé straně je tato rostlina surovinou pro výrobu přírodního fungicidu

Ekologický ovocnář si váží přímého kontaktu se zákazníkem

Plošina pro ošetřování a sklizeň



tentovaný přípravek Polyversum, jenž obsahuje klidové stadium (oospory) houby *Pythium oligandrum*. V pokusech v celé řadě polních a zahradních plodin vykazuje Polyversum účinnou prevenci chorob kořenů a kořenových krčků (*Phytophthora*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Pythium* aj.), ale zřejmě také indukuje zvýšenou rezistenci nadzemních částí rostlin proti chorobám typu padlí aj. Celkově tento přípravek podporuje odolnost a výkonnost rostlin. Podobné účinky mají houby *Trichoderma harzianum* a *T. viridis*.

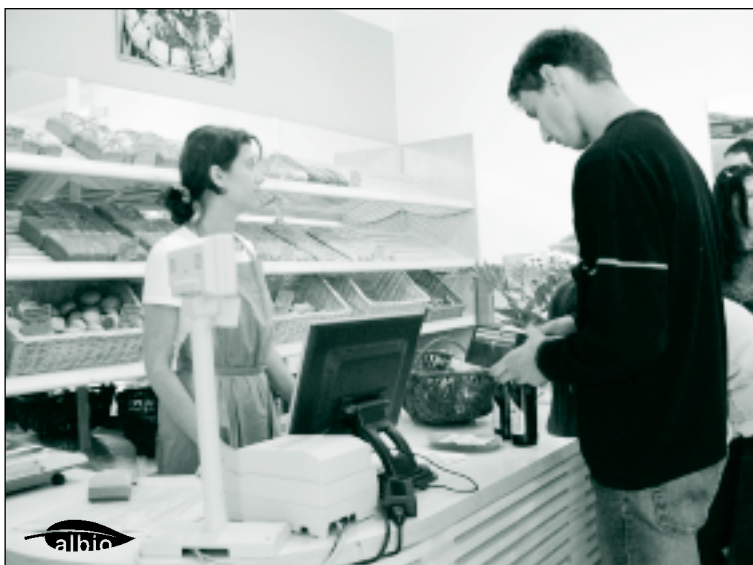
12.6 Sklizeň, skladování, tržní úprava, zpracování a odbyt bioovoce

Určování optimálních termínů sklizně jednotlivých druhů a odrůd ovoce, organizace sklizně, technologie skladování, třídění podle jakosti a tržní úprava i vlastní odbyt se významně neliší od zásad, norem a praktik, které se uplatňují v konvenčním ovocnářství. Tak tomu je zejména při orientaci odbytu na velkoobchodníky. Zřetelnější rozdíly vyvstávají, jestliže se ekologický ovocnář zaměřuje více na přímý kontakt se zákazníky – prodej ze dvora, v lokální tržnici a zprostředkovaně přes maloobchodníky. Při tomto kontaktu jde často o spotřebitele, kteří aktivně vyhledávají bioovoce, jsou si vědomi jeho kvalit včetně souvislosti ekologického zemědělství a životního prostředí, zajímají se mnohdy blíže o problematiku pěstování a poměry v podniku. Takový zákazník nevyžaduje luxusní a rozmařilou tržní úpravu, je ochoten prominout drobné vady krásy na plodech a nejednotnost třídění a dokáže ocenit, že produkce bioovoce klade na pěstitele mimořádné nároky. Proto také akceptuje přiměřeně zvýšené ceny ve srovnání s konvenčním ovocem. Na druhé straně pěstitel musí mít cit pro míru zákaznickovy tolerance a nesmí zklamat jeho důvěru. Zákazníků tohoto typu zatím není nazbyt a je třeba si jejich vztahu k ekologickému ovocnářství vážit.

Při ekologickém pěstování a zvláště při extenzivních formách se vyprodukuje větší podíl jakostních tříd, které nelze uplatnit jako stolní ovoce. Toto ovoce je určeno pro různé technologie zpracování na hodnotné a žádané bioprodukty: sušené plody, šťávy, koncentráty, polotovary pro další výrobu (čaje, müsli, pekařské zboží aj.). Proto i nižší jakostní třídy při respektování zákonných norem týkajících se potravinářské výroby, hygieny a příslušných ustanovení zákona o EZ lze ve finálních produktech dobře zpeněžit.

ALBIO 1. BIOCENTRUM v Čechách

*Biorestaurace, biokavárna,
obchod s biopotravinami,
tradiční biopekárna,
informační centrum s knihovnou,
dětský koutek,
přednáškový sál, originální
služby biocateringu*



**Navštivte nás
v infocentru:
PO-PÁ 11-19 hod.
Tel.: 222 325 424
Mail:
infocentrum@albiostyl.cz
Čítárna je k dispozici
během otevírací doby
biorestaurace
Restaurace PO-SO
11-22 hod.
Obchod a pekárna:
PO-PÁ 7,30-19,30,
SO 9-15 hod.
Truhlářská č.18-20,
110 00 Praha 1, tel: 222
325 414, 222 317 902
www.albiostyl.cz
http://www.albiostyl.cz**

Zajímá vás zdravý a ekologicky šetrný životní styl?
Navštivte Infocentrum s knihovnou a čítárnou v zadní části restaurace ALBIO

Dozvíte se: o biopotravinách a ekologickém zemědělství, o zdravém těhotenství a rodičovství, o ochraně zvířat, o ekologické domácnosti

Provozovatelé infocentra:

PRO-BIO LIGA ochrany spotřebitelů potravin a přátel ekologického zemědělství (www.pro-bio.cz)

NADACE NA OCHRANU ZVÍŘAT (www.ochranazvirat.cz)

APERIO společnost pro zdravé rodičovství a těhotenství (www.aperio.cz)



**Infocentrum je distribuční místo
knih Ministerstva životního prostředí
a jeho provoz podpořil Státní fond životního
prostředí ČR a Nadace na ochranu zvířat**