

Ekologické ovocnářství, část 1:

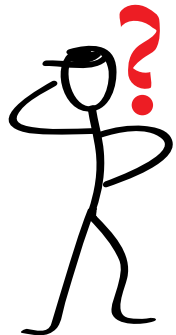
Založení nízkokmenného ovocného sadu

Tržní produkce kvalitního ekologického ovoce je velmi náročná a kromě odborných znalostí vyžaduje optimální použití dostupných pomocných prostředků. Ekologické ovocnářství by navíc mělo být i vzorem v ekologickém přístupu ke krajině a půdě. Tato publikace mimo jiné ukazuje, jak lze pomocí přirozených biotopů využívat samoregulační schopnosti sadu a které pěstební systémy podporují dobrý zdravotní stav dřevin a usnadňují péči o sad.



3 základní otázky před založením sadu

Udělejte si čas na jejich zodpovězení, vyplatí se vám to!



➤ **Může podnik poptávku po bioovoci uspokojit?**

Již před výsadbou bychom měli mít jasno o možnostech a podmínkách odbytu. Podle zeměpisné polohy podniku, dostupných pracovních sil a preferencí podniku připadá v úvahu buď přímý prodej, nebo produkce pro velkoobchod.

➤ **Je pro podnik vhodná produkce stolního ovoce?**

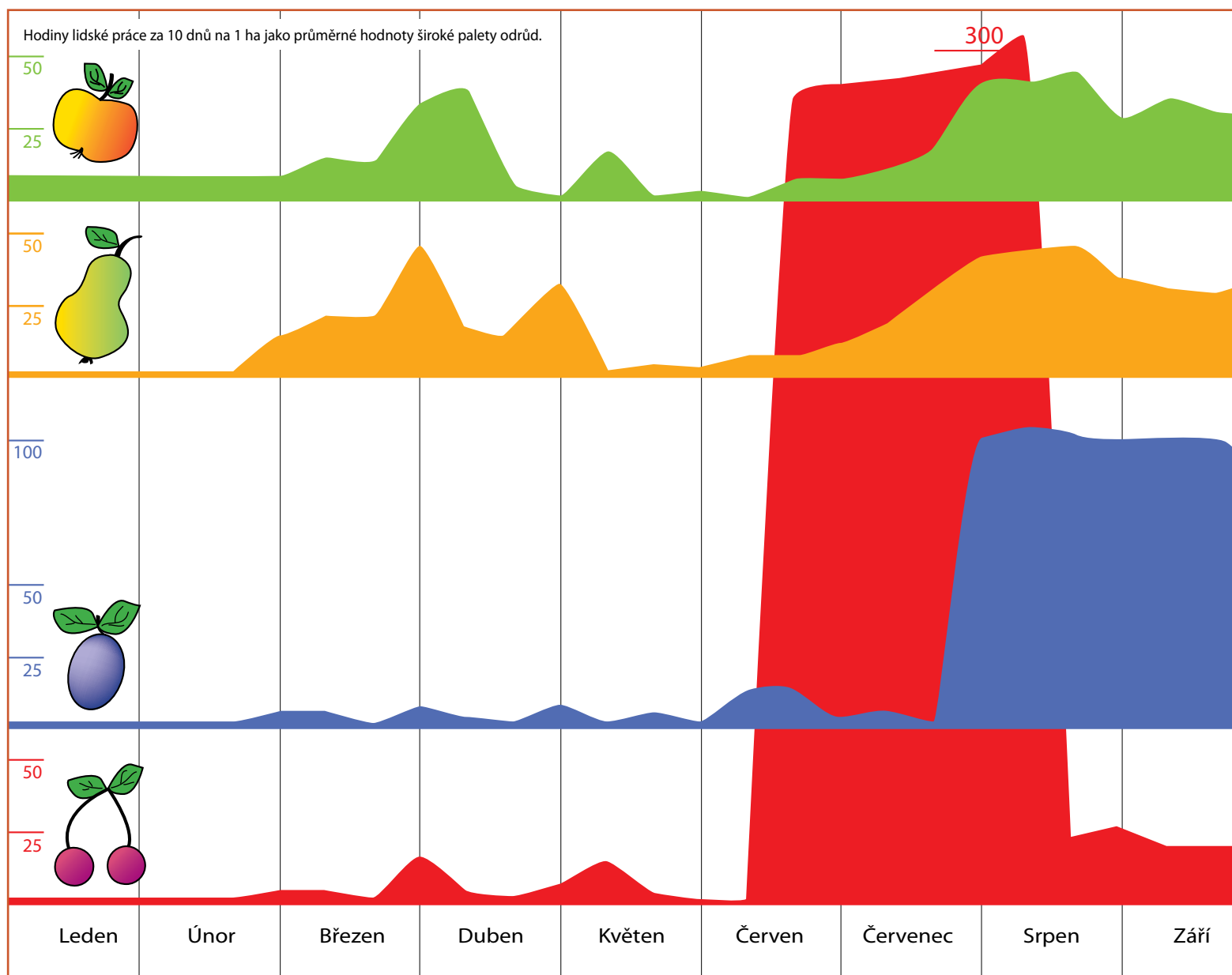
Pro produkci kvalitního ovoce musíme mít k dispozici vhodná stanoviště. Také si musíme včas ujasnit, zda jsme schopni zvládnout pracovní špičky (viz níže). Předpokladem jsou dobré ovocnářské znalosti vedoucího podniku.

➤ **Jakou míru intenzity produkce chceme?**

Jestliže chceme mít spíše extenzivní sad (samozásobení, příp. přímý prodej), pak je vhodnou alternativou k produkci v nízkokmenném sadu pěstování vysokokmenů (viz publikace Ekologické ovocnářství na vyšších kmenných tvarech). Kdo se rozhodne pro vysokou míru intenzity, musí si být vědom časové náročnosti a vysokých nákladů na založení sadu a na jeho údržbu. Se zvyšující se intenzitou roste tlak na pravidelné dosahování vysokých výnosů. Znamená to značné finanční riziko, které vyžaduje velkou míru profesionality na všech úrovních.

Potřeba práce v průběhu roku

Ne všechny kombinace odrůd a druhů jsou vzhledem k pracovním špičkám vhodné



Výběr stanoviště

Čím vhodnější stanoviště, tím méně zásahů

Vzhledem k vysokým investičním nákladům a dlouhodobému obsazení půdy je výběr správného stanoviště u ovocných stromů zvláště důležitý.

Ovocný druh, odrůdy a podnože musí být přizpůsobeny stanovištním podmínkám. Jako příklad můžeme uvést hrušně, které citlivě reagují na nízké teploty nejen během vegetačního období, ale i v zimě. Kvůli dobrému oslunění by řady měly být orientovány severo-jihním směrem.

Dobrá stanoviště charakterizuje:

- › Slunná a vzdušná poloha, minimálně ohrožená pozdními mrazy.
- › Dobře strukturovaná, biologicky aktivní půda bez podmáčení (viz s. 16 „Příprava k výsadbě“).
- › Terén umožňující efektivní použití mechanizace.

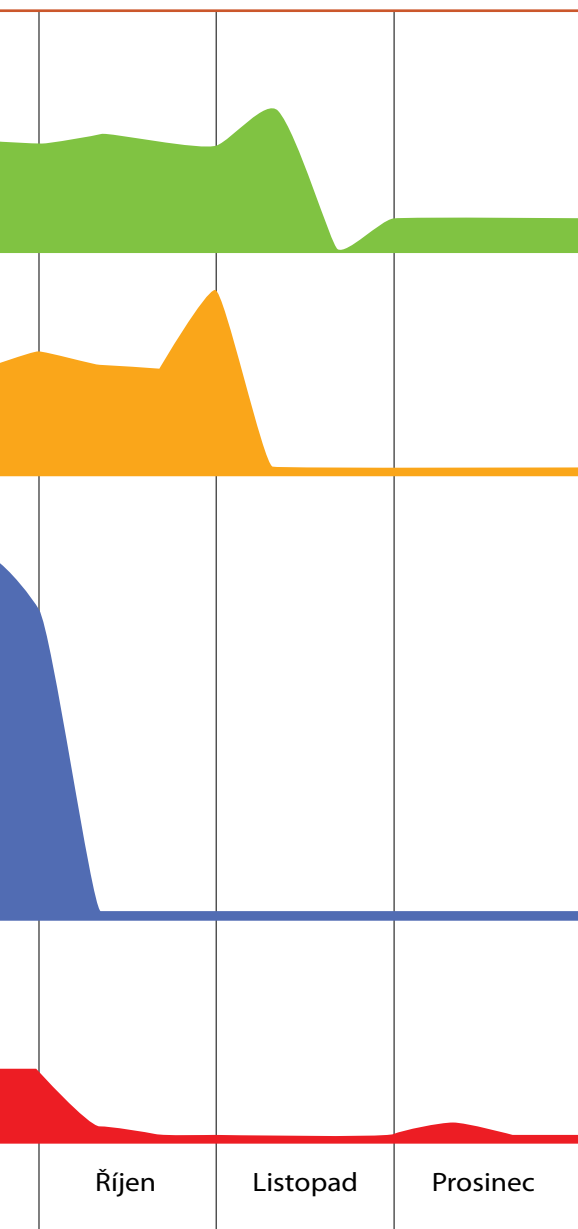
Čím lepší stanoviště,
tím méně nutné jsou ekologicky a ekonomicky
významné zásahy, např. ochranná
nebo protimrazová opatření.



Foto: Andri Schmid

5 roků

Od začátku plánování do ekonomicky významných výnosů



Zima 0/+1

- › Obtahnout si informace k ovocným druhům a odrůdám.
- › Prostudovat odrůdová doporučení pro ekologickou produkci ovoce.
- › Navštívit podniky, konference a kurzy.
- › Vybrat vhodné parcely (viz výše „Výběr stanoviště“ a viz s. 16 „Příprava k výsadbě“).

Jaro +1

- › Meliorovat půdy vyžadující zúrodnění, tj. vyset zelené hnojení, resp. směsky pro pojezdové uličky (viz s. 16 „Příprava k výsadbě“).

Červen +1

- › Uzavřít smlouvy s ovocnými školkami (viz s. 15 „Sadbový materiál“).
- › Objednat kůly, dobře je uskladnit, a tím zajistit jejich trvanlivost (viz s. 12 „Pomocné materiály“).

Léto +1

- › Za optimálních půdních podmínek (pojezdy zhoršují strukturu půdy) provádět kultivaci půdy, např. hlubokým kypřením.

Jaro +2

- › Na půdách nevyžadujících zúrodnění vyset směsku pro pojezdové uličky (viz s. 17).

Léto +2 nebo zima +2/+3

- › Instalovat konstrukce pro případnou ochranu před povětrnostními vlivy (viz s. 14).
- › Postavit oplocení. Podle oblasti (množství sněhu, výskyt zvěře) volit výšku 1,5 až 2,5 m.

Říj. /list. +2 (příp. jaro +3)

- › Výsadba (viz s. 18).

Léto +3

- › Zpravidla zatím žádný výnos.
- › U slabých stromů odstranit květy a plůdky.

Léto +4

- › První výnosy.

Léto +5

- › První ekonomicky významné výnosy.

Utváření sadu

Pomocí biotopů využít samoregulační schopnosti sadu

V ekologické produkci ovoce má významnou roli druh a množství použitých prostředků k ochraně rostlin i energie spotřebovaná na údržbu sadů. Podstatně k ní přispívá i tvorba přírodních biotopů, podobně jako výběr použitých materiálů.

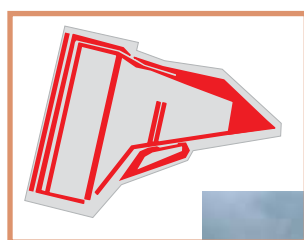
Ochrana rostlin v ekologické produkci stolního ovoce klade na ovocnáře mnohdy velmi vysoké nároky. Ne na každý problém jsou totiž k dispozici vysoce účinné prostředky ochrany. Z toho důvodu je důležitější využít veškerých opatření na podporu přirozených regulačních schopností sadu. Čím vyšší je druhová rozmanitost, tím je ekosystém ovocného sadu stabilnější.

Ovocný sad s přírodními biotopy má navíc také vysokou krajinně estetickou hodnotu a napomáhá oblíbenosti podniku a jeho produktů u zákazníků.

Dále popsané přírodní biotopy podporují druhovou rozmanitost a je možné je do ovocných sadů dobře začlenit, příp. založit je na jejich okraji. Většina biotopů je ve Švýcarsku díky spolkovému nařízení o přímých platbách zařazena do dotačních titulů a lze je také započítávat do ekologických kompenzačních ploch. Podmínky pro započítatelnost a údaje o finanční kompenzaci jsou uvedeny v publikaci *Wegleitung für den ökologischen Ausgleich auf dem Landwirtschaftsbetrieb* (Manuál pro ekologickou kompenzaci v zemědělském podniku).



Extenzivní travní porost



Extenzivní travní porosty nejsou hnojeny a sečou se 1–2krát ročně.

Foto: Andi Schmid



VÝHODY

- › Podpora rozvoje užitečného hmyzu.
- › Využití posekané hmoty jako píce pro zvířata.
- › Možná alternativa ke květnatému pásu.

NEVÝHODA

- › Možná podpora množení hlodavců (v travních porostech lze však omezovat snadněji než v květnatém pásu).

KDE ZAKLÁDAT?

- › Na zbytkových plochách dobře přístupných pro žací stroj nebo sekačku.

KDY ZAKLÁDAT?

- › Možné převedení intenzivních travních porostů na extenzivní po dobu celého roku.
- › V případě založení provést výsev na jaře, nejlépe v dubnu.

JAK ZAKLÁDAT?

- › Na stávajících intenzivních travních porostech nehnojit a provádět dvojí seč s odklizením posekané hmoty.
- › Převedení urychlit ostrůvkovým nebo pásovým zpracováním půdy (rýčový nebo nožový rotavátor) s následným výsevem stanovištně příslušných směsí pro květnaté louky.

JAK UDRŽOVAT?

- › Seč dvakrát za rok, posekanou hmotu odvézt.

MÍT NA PAMĚTI

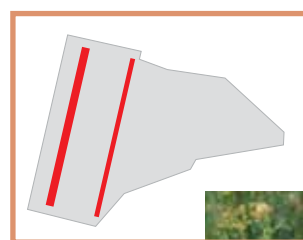
- › Převedení na druhově rozmanitý porost trvá více let.

Pozor na zasažení pesticidy!

Založením přírodních biotopů v ovocných sadech a kolem nich vzrůstá nabídka květů, a tím se zvyšuje množství hmyzu, který je navštěvuje. Také bioinsekticidy mohou poškozovat necílové organismy, proto je potřeba:

- › provádět ošetření insekticidy v časných ranních nebo pozdních večerních hodinách;
- › insekticidy se širokým spektrem účinnosti aplikovat jen ve výjimečných případech a bodově (např. zádočným postřikovačem), pokud je to možné.

Květnatý pás



Pásky půdy oseté původními planými bylinami podporují populace opylovačů a užitečného hmyzu, což prokazatelně redukuje populace mšic. Při relativně vysokém tlaku hlodavců představují alternativu ke květnatému pásu extenzivní travní porosty.

Foto: Lukas Pfiffner



VÝHODA

- › Optimální podpora užitečných živočichů i díky rozmanitým zdrojům potravy, např. antagonistů mšic, kteří až do vzdálenosti asi 25 metrů prokazatelně snižují napadení ovocných stromů mšicemi.

NEVÝHODA

- › Vysoká atraktivita pro hlodavce, špatné možnosti jejich kontroly a regulace, a to především z důvodu dlouhých intervalů mezi sečemi.

KDE ZAKLÁDAT?

- › Jen na stanovištích, která lze mechanicky dobře obdělávat.
- › Jako dlouhý a 3–5 metrů široký pás ve směru řad.
- › Pokud je i přes velký tlak hlodavců upřednostněn květnatý pás před extenzivním travním porostem, měl by být založen za plotem chránícím sad před hlodavci.

KDY ZALOŽIT?

- › Výsev na jaře, nejpozději do konce dubna. Podzimní výsevy, tj. od konce srpna do konce října, zarůstají nežádoucími plevely rychleji než jarní.

JAK ZALOŽIT?

- › Povrchový výsev pneumatickým secím strojem nebo ručně, výsev poválet.
- › Použít osvědčené směsi osiv planých druhů kvetoucích rostlin. Pozn.: V ČR v současné době tyto směsi osiv neexistují.

JAK UDRŽOVAT?

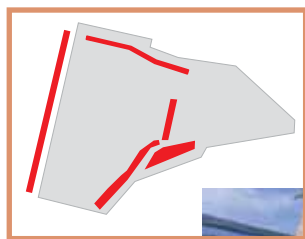
- › Při špatném vzházení květnatého pásu a silném tlaku jednoletých plevelů provést v 1. roce odplevelující seč.
- › Každý rok posekat polovinu v podélném směru a posekanou hmotu odvézt (nemulčovat); termín seče první poloviny: říjen až listopad; termín seče druhé poloviny: únor až březen.
- › Důsledná regulace výskytu hlodavců (především po každé seči).
- › Nehnojit, neprovádět žádná opatření ochrany rostlin.
- › Problematické plevely (např. šťovík) vypíchat. Při silném zarůstání travinami květnatý pás po 2–4 letech zpracovat kypříčem, lopatkovými rotačními bránami nebo rotavátorem.

POZNÁMKA:

- › Ve Švýcarsku je v rámci podmínek pro poskytování dotací požadován přesun pásu nejpozději po 6 letech.

¹Ve Švýcarsku se jedná zejména o tyto druhy: pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), koukol polní (*Agrostemma githago*), rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*), chrpa modrá (*Centaurea cyanus*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), čekanka obecná (*Cichorium intybus*), mrkev obecná (*Daucus carota*), šťetka planá (*Dipsacus fullonum*), hadinec obecný (*Echium vulgare*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), zrcadlovka Venušina (*Legousia speculum-veneris*), sléz pižmový (*Malva moschata*), sléz lesní (*Malva sylvestris*), komonice bílá (*Melilotus albus*), víčenec ligurský (*Onobrychis vicifolia*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), mák vlčí (*Papaver rhoeas*), pastinák setý (*Pastinaca sativa*), knotovka luční (*Silene pratensis*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*), divizna knotovkovitá (*Verbascum lychnitis*).

Křovinaté pásy



Tyto pásy jsou tvořeny nejen původními keři, ale i jedním nebo lépe dvěma bylinnými lemy, každý o šířce alespoň 3 m.

Foto: Andl Schmid



VÝHODY

- › Podpora vývoje opylovatelů.
- › Ochrana před větrem, úletem postřikové kapaliny a imisemi, využití také jako náhrada plotu.
- › Podpora mimo jiné i zpěvného ptactva.
- › Možnost využití planých plodů (bez, trnka, dřín atd.).

NEVÝHODY

- › Velká potřeba plochy, především kvůli bylinným leům.
- › Možné zhoršení kvality mikroklimatu (stín, prodloužení doby oschnutí listů).
- › Možné rozšíření hlodavců a dalších škodlivých organismů.

KDE ZAKLÁDAT?

- › Na obtížně obdělávatelných místech, např. na svazích nebo v místech ukotvení sítí na ochranu před kroupami.
- › Mezi dvěma kulturami, které je třeba oddělit, např. kvůli úletu pesticidů mezi ekologicky a konvenčně obdělávanými parcelami.
- › Souběžně se směrem řad za účelem minimalizace vrhaného stínu a mrazových partií a zajištění dobrého provětrávání sadu.
- › Jako náhrada plotu (viz s. 7 „Ozelenění plotu a trnité křoví“).

KDY ZAKLÁDAT?

- › Na jaře nebo na podzim.

JAK ZAKLÁDAT?

- › Půdu zorat nebo zpracovat rýčovým či nožovým rotavátorem.
- › Vysadit 1–2 rostliny na m².
- › Za velkého sucha rostliny v křovinatém pásu zalévat.
- › Půdu zakrýt organickým materiálem – zamulčovat (zbavíme se tím nutnosti časově náročného sečení trávy v době počátečního růstu keřů).

JAK UDRŽOVAT?

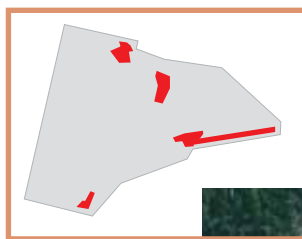
- › Etapové seřezávání v zimě.
- › Materiál z řezu nedrtit (vysoká spotřeba energie); je vhodné silnější větve použít jako topivo, slabší dát na hromady.

MÍT NA PAMĚTI

- › Používat jen původní druhy keřů. Informace podá školka nebo zahradnictví.
- › Vzrůstné keře a stromy sázet jen v případě dostatku potřebného místa.
- › Podíl trnitých keřů by měl činit alespoň 30 % (trnité keře poskytují ideální úkryt mnoha druhům živočichů).
- › Některé druhy keřů a stromů jsou hostitelskými rostlinami škodlivých organismů, které mohou poškozovat kulturní rostliny. Hostitelé bakteriální spály by neměli být vůbec vysazováni, ostatní hostitelé jen minimálně.

Hostitelská rostlina	Podporovaný škodlivý organismus
Plané jádroviny (<i>Malus</i> sp., <i>Pyrus</i> sp.), jeřáb muk, jeřáb ptačí (<i>Sorbus</i> sp.), hloh (<i>Crataegus</i> sp.)	Bakteriální spála (<i>Erwinia amylovora</i>)
Zimolez (<i>Lonicera</i> sp.), různé druhy slivoní (<i>Prunus</i> sp.)	Vrtule třešňová (<i>Rhagoletis cerasi</i>)
Brslen evropský (<i>Euonymus europeaus</i>)	Předivkovití (<i>Yponomeutidae</i>)
Dřišťál (<i>Berberis</i> sp.)	Rez travní (<i>Puccinia graminis</i>)

Ruderální plochy



Ruderální plochy jsou na živiny chudé hromady suti nebo štěrkové a štěrkopískové plochy, jež jsou částečně kolonizovány pionýrskými rostlinami.



Foto: Andí Schmidt

VÝHODY

- › Podpora druhů, které se v dnešní kulturní krajině vyskytují jen zřídka.
- › Zlepšení sýzdnosti silně namáhaných míst.

NEVÝHODA

- › Rychlé zarůstání vegetací bez dostatečného provozu nebo dosypávání štěrku.

KDE ZAKLÁDAT?

- › Na často přejížděných plochách, např. v prostoru bran nebo souvratí.
- › Na mechanicky obtížně obdělavatelých plochách nebo plochách s mělkou půdou, nevhodných pro pěstování ovocných dřevin, např. v prostoru ukotvení sítí na ochranu před kroupami.

KDY ZAKLÁDAT?

- › Možné po celý rok.

JAK ZAKLÁDAT?

- › Navézt alespoň 10 cm silnou vrstvu štěrku (čím silnější, tím lepší). Recyklovaný štěrk bez asfaltu a jiných syntetických materiálů je z ekologického hlediska vhodnější než nový štěrk.
- › Ostrůvkovitý výsev stanovištně vhodných druhů kvetoucích bylin podporuje druhovou rozmanitost.

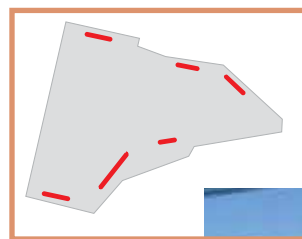
JAK UDRŽOVAT?

- › Zabránit vnášení živin: případnou posekanou zelenou hmotu odvézt a na plochy nedávat organický mulč odjinud.
- › V případě potřeby navézt štěrk.

MÍT NA PAMĚTI

- › Viz výše „Nevýhoda“.

Ozelenění plotu a trnité keře



Původní popínavé rostliny promění i ten nejmohutnější plot v „pastvu pro oči“ i pro včely. Za úvahu stojí úplná náhrada nákladných a materiálově náročných kovových plotů hustým trnitým křovím.



VÝHODY

- › Ozelenění plotu, tj. zvýšení nabídky květů, a následná podpora opylovatelů.
- › Trnité keře mohou nahradit nákladné a materiálově náročné kovové ploty.

NEVÝHODY

- › Nároky na údržbu.
- › Trny mohou poškodit pneumatiky.
- › U trnitých keřů není ověřeno žádné doprovodné opatření proti imigraci hlodavců do sadu.

JAK ZAKLÁDAT?

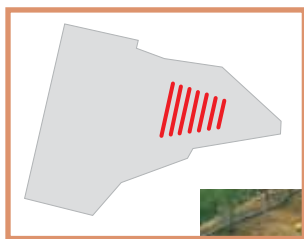
Volit vhodné rostliny (jen původní druhy):

- › Ozelenění plotu: břečťan, plamének nebo zimolez – různé druhy.
- › Trnité keře: trnka a rakytník, růže – různé druhy, příp. různé druhy voskovníku.

JAK UDRŽOVAT?

- › Podle prostorových podmínek se keře buď každoročně zakracují, nebo se nechají planě růst.

Druhově pestrá meziřadí



Především v kulturách, které vyžadují méně pojezdů, např. v peckovinách nebo keřových bobulovinách, mohou střídavě kosené travní či bylinné směsi zvýšit diverzitu druhů rostlin a podporovat populace užitečných živočichů.



VÝHODA

- › Podpora vývoje užitečných druhů hmyzu a opylovatelů.

NEVÝHODA

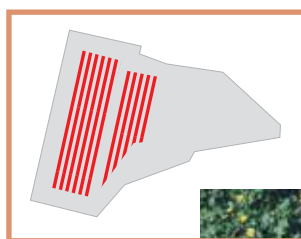
- › Ohrožení užitečného hmyzu a opylovačů insekticidy.

MÍT NA PAMĚTI

- › I v kulturách vyžadujících časté pojezdy, např. v jádrovinách, je v zásadě žádoucí přítomnost bohaté flóry. Zvláště na těžkých půdách má však prioritu dobrá sjízdnost, a to i v případě, kdy půdní poměry nejsou optimální. To vyžaduje hustý travní porost, který zpravidla bývá málo druhově bohatý.

Sendvičový systém

Viz publikace *Péče o nízkokmenný sad*



Půda po obou stranách stromu se udržuje kultivací a zůstává otevřená, bez vegetačního pokryvu. Středový pás je ozeleněn nízko vzrůstnými bylinami nebo trávami. Časně kvetoucí rostliny ve středovém pásu lákají užitečný hmyz do bezprostřední blízkosti ovocných stromů.



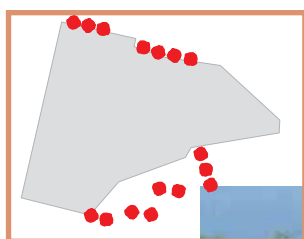
VÝHODY

- › Užiteční živočichové jako pestřenky, zlatoočky a slunéčka jsou v ideálním případě lákáni do bezprostřední blízkosti ovocných stromů.
- › Nízko vzrůstné byliny zpravidla není nutné kosit.

NEVÝHODY

- › Ohrožení užitečného hmyzu a opylovatelů insekticidy.
- › Čistě travní porosty ve středovém pásu je třeba pravidelně kosit (pro hmyz nejsou příliš zajímavé).
- › Důležité: sendvičový systém se dosud nachází v pokusném stadiu!

Vysokokmeny



Vysokokmeny a solitérní stromy jsou ekologickým i estetickým obohacením.



KDE ZAKLÁDAT?

- › Vysokokmeny by měly být umístěny tak, aby svým stínem ani svým odběrem vody a živin neomezovaly ovocné kultury.

MÍT NA PAMĚTI

- › V blízkosti sadu jádrovin nevysazovat nové vysokokmeny jádrovin (hostitelské rostliny bakteriální spály).
- › Podrobné informace o pěstování vysokokmenů lze najít v publikaci *Ekologické ovocnářství na vyšších kmenných tvarech*.

Umělé úkryty



Umělé úkryty (refugia) jsou struktury, jejichž instalaci jsou cíleně a s poměrně nízkými náklady podporovány zvláště žádoucí nebo vzácné druhy živočichů.

Hromady kletí a kamení



Větve z řezu keřů nebo větších ovocných stromů jsou ideálním materiálem na tvorbu hromad kletí. Ty poskytují mnoha ptákům úkryt a hnízdní možnosti – rovněž slouží různým malým savcům, např. ježkům a rejskům, jako výchozí body k výpravám za kořistí.



Volně navršené (přírodní) kameny různých velikostí, stejně jako suché zídky poskytují možnost úkrytu četným užitečným živočichům, např. známému lovcí hlodavců lasici kolčavě.

Ptačí budky



Ptačí budky v ovocných sadech prokazatelně zvyšují populace dutinového a polodutinového zpěvného ptactva, např. sýkory koňadry, která je velmi zdatným predátorem hmyzu. Hnízdní budky je potřeba každý podzim vyprázdnit a vyčistit.

JAK VYTVOŘIT?

- › Vedle četných speciálních hnízdních pomůcek, např. pro sovy, poštolky nebo netopýry, se v ovocných sadech často používají budky s vletovými otvory o průměru 26 až 45 mm.
- › Na jeden hektar lze rozvěsit až 12 budek s minimální vzájemnou vzdáleností 25 m.
- › Budky je vhodné instalovat do výšky očí a otvor směřovat na jih až jihovýchod (ve směru řad).

Bidýlka pro dravce



Díky bidýlkům je pro dravce lov hlodavců v ovocných sadech atraktivnější. Křížová bidýlka se jeví jako oblíbenější než obvyklá, protože ptáci se na nich mohou při usednutí lépe odvrátit od větru (menší spotřeba energie).

JAK VYTVOŘIT?

- › Materiál: stabilní, 4–5 m vysoké tyče se dvěma zkříženími, asi 30–50 cm dlouhými a 3–5 cm silnými kulatinami.
- › Podle přehlednosti terénu instalovat 1–3 bidla na hektar.

Biotopy pro blanokřídlý hmyz

K blanokřídlému hmyzu patří mimo jiné samotářsky žijící včely a čmeláci. Ti patří vedle včely medonosné k neefektivnějším opylovatelům ovocných stromů, zvláště za nižších teplot.



Hranice dříví s vyvrtanými otvory jako dům pro včely samotářky. Některé druhy včel samotárek dávají ke hnízdění přednost stonkům s měkkou dřevní, např. z bezu, divizny nebo šípkové růže. Stonky lze svázat do malých otypek a umístit mezi jednotlivá dřeva.

JAK VYTVOŘIT?

- › Neimpregnované odřezky (nejlépe tvrdé dřevo) naklást na sebe.
- › Čelní stranu směřovat na jih.
- › Přechýlující prkennou stříškou chránit před deštěm.
- › Vyvrtat 10 cm hluboké otvory ve vzdálenosti alespoň 2 cm od sebe a o průměru 3 až 6 (až 10) mm.



Zakopaný květináč jako hnízdní dutina pro čmeláky.

JAK VYTVOŘIT?

- › Mechem naplněné hlíněné květináče s asi 1,5 cm velkým otvorem zakopat do země tak, aby dno květináče mírně přesahovalo povrch půdy.



Určité druhy blanokřídlého hmyzu využijí k rozmnožování porézní hlíněnou stěnu.

JAK VYTVOŘIT?

- › Instalovat základní kostru orientovanou na jih, opatřit prkennou stříškou.
- › Do základní kostry вплést vrbové pruty.
- › Vrbové pletivo z obou stran zatřít směsí jílu, písku a drcené slámy (síla stěny alespoň 20 cm).



Uměle vytvořené suché pískové jámy mohou nahradit chybějící přirozené hnízdní možnosti.

JAK VYTVOŘIT?

- › Vykopat 30 cm vrchní vrstvu půdy a jámu naplnit pískem.
- › Část plochy chránit před deštěm.

Pěstební systémy

Ne všechny jsou vhodné pro ekologické zemědělství

Pěstební systémy s vysokou prostupností pro vzduch a světlo snižují tlak chorob a usnadňují aplikaci prostředků ochrany rostlin. Představují tak podstatný předpoklad pro úspěšnou ekologickou produkci ovoce.

Nevhodné jsou dvouřadé či víceřadé výsadby, stejně jako další systémy s velkou hloubkou stěny. U takových systémů je špatné provzdušnění i osvětlení, navíc je ztíženo obdělávání řad.

Zde popisované pěstební systémy představují výběr osvědčených metod. Vedle toho existuje množství systémů, které také mohou vést k cíli. Vcelku dobré zkušenosti jsou zvláště se systémy Marchandův prapor (peckoviny, hrušně) a „solaxe“ (jabloně).

Rozpětí doporučených vzdáleností mezi stromy v řadách vyplývá z rozdílných vlastností stanoviště, vzrůstnosti odrůd a podnoží a také z druhu mechanizace.

Základní pravidlo pro optimální výšku stromu:

Severní Švýcarsko: polovina vzdálenosti řad + 1,0 m.

Jižní Švýcarsko: polovina vzdálenosti řad + 1,5 m.

Poznámka: V ČR není jednotné doporučení pro optimální výšku řad. Vzhledem k podmínkám lze využít spíše doporučení pro severní Švýcarsko.

Příslušné metody formování a řezu jsou popsány v publikaci *Péče o nízkokmenný sad*.

Vřeteno

Vzdálenost řad x vzdálenost stromů

- 3,0–4,0 m x 0,8–1,4 m
(1 786–4 167 stromů na ha)

Cílová představa

- Veškeré práce jsou proveditelné ze země.
- Štíhlý, kolem dokola směrem nahoru se zužující tvar.

Výhody

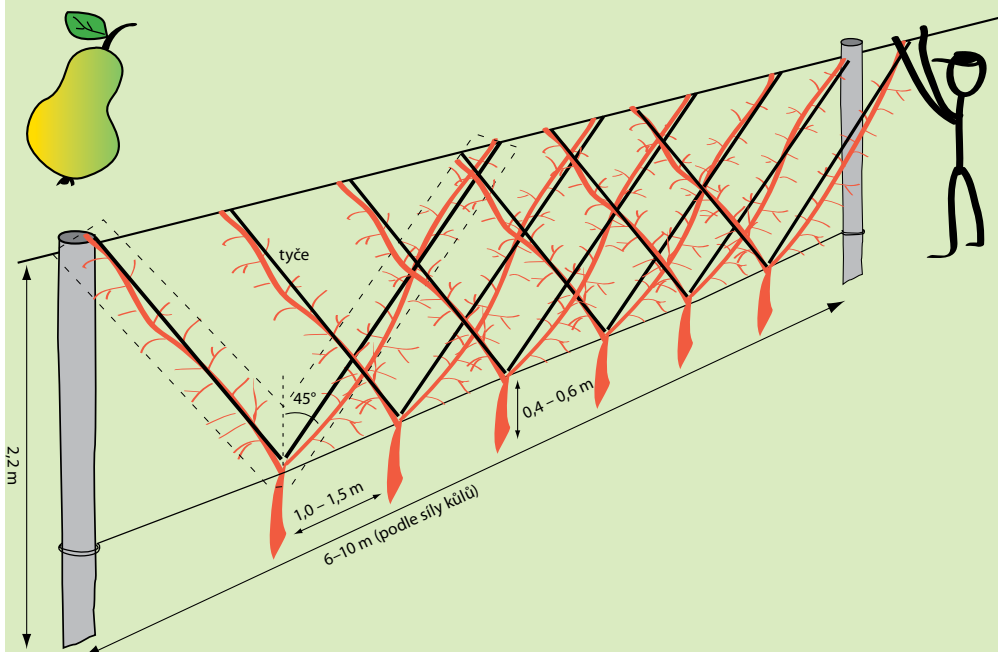
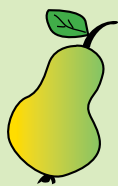
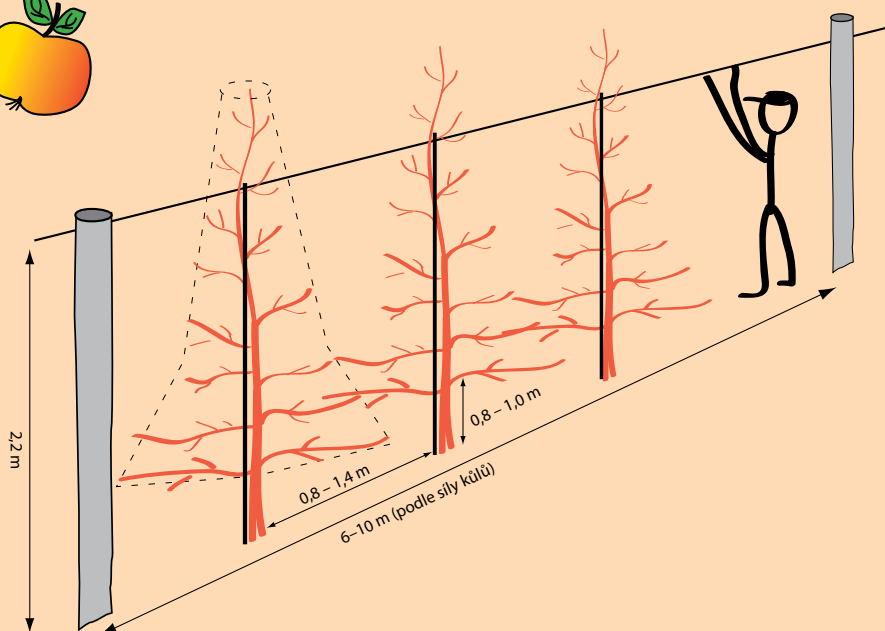
- Poměrně jednoduché tvarování a konstrukce.
- Brzký nástup plodnosti.
- Dobře přístupná koruna pro ruční práci.

Nevýhoda

- Reálný stav odlišný od cílových představ při extenzivní péči.

Poznámka

- Velmi rozšířený, osvědčený systém.



Belgická stěna

Vzdálenost řad x vzdálenost stromů

- 3,0–3,5 m x 1,0–1,5 m
(1 904–3 333 stromů na ha)

Cílová představa

- Veškeré práce jsou proveditelné ze země.
- Oba hlavní výhony osazené krátkým plodnosným obrostem.

Výhoda

- Snadno použitelné tvarování a konstrukce v porovnání s jinými systémy pro hrušně.

Nevýhoda

- Velká pracnost při tvarování v prvních 3 letech.

Poznámka

- Vřeteno je u hrušní obtížné, protože střední osa je často příliš dominantní.

Při výběru pěstebního systému mějte na paměti:

1. Než se rozhodnete pro určitý systém, prohlédněte si v praxi co nejvíce různých starých i nových (ekologických) sadů a proberte s jejich majitelem přednosti a nedostatky použitého systému.
2. Je lepší dobře zvládnout jednoduchý systém než se dostat „do úzkých“ se složitým systémem.
3. Systémy, kterými může proudit vzduch a světlo, podporují dobrý zdravotní stav rostlin a kvalitu plodů.

Zploštělé větveno

Vzdálenost řad x vzdálenost stromů

- 4,0–5,0 m x 2,5–4,0 m
(500–1 000 stromů na ha)

Cílová představa

- Veškeré práce jsou proveditelné ze země (mj. probírka).
- Dolní partie větví udržují střední osu v klidu.

Výhoda

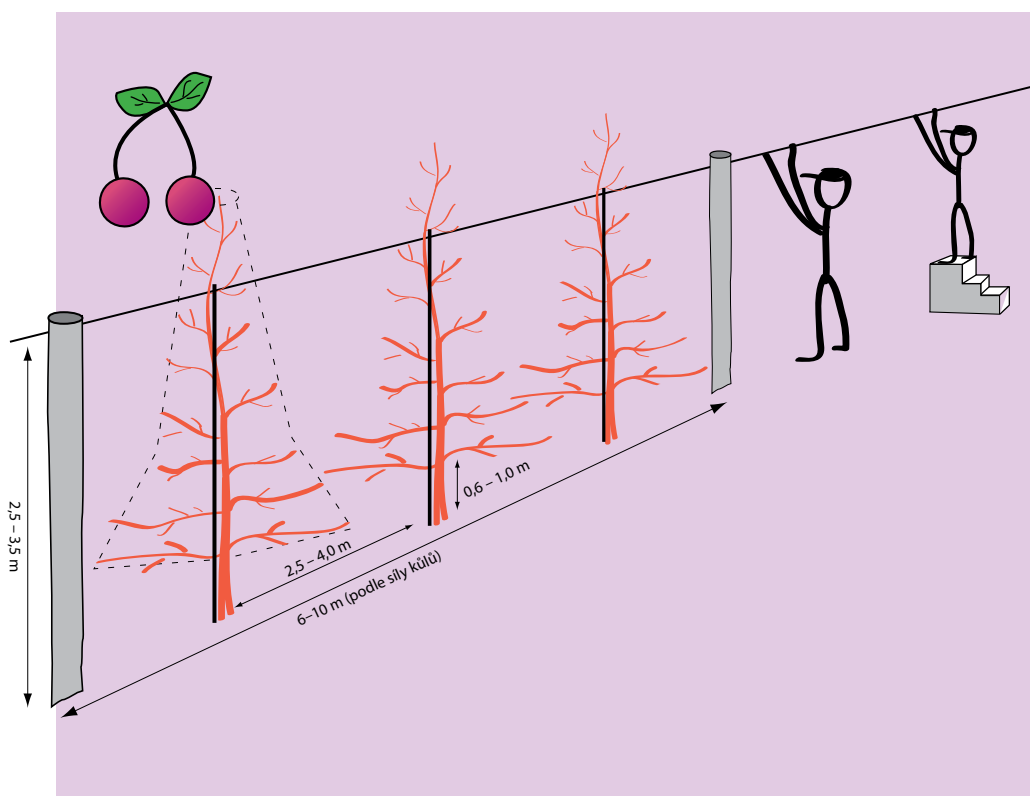
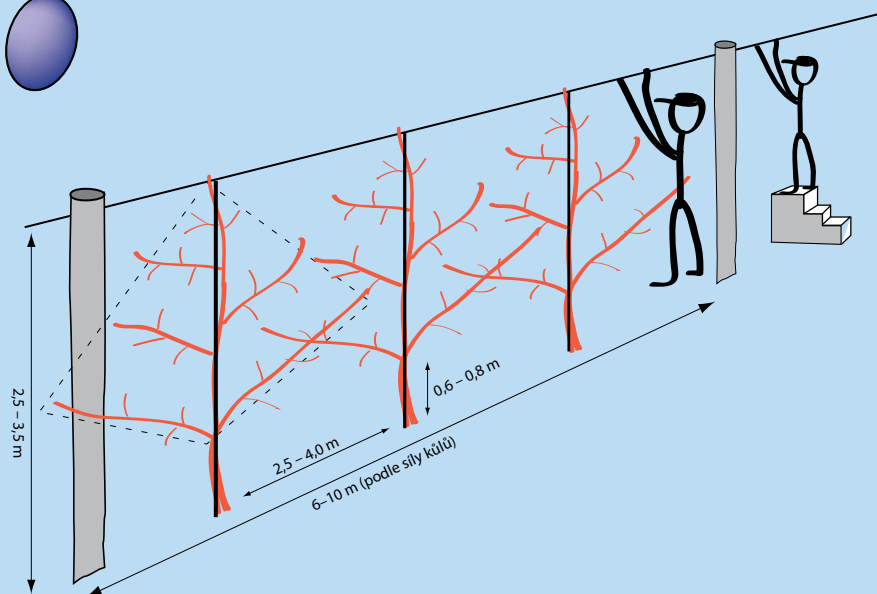
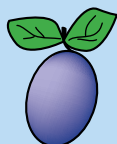
- Jednoduchá péče.

Nevýhoda

- V porovnání s pěstováním bez opěrné konstrukce vysoké pořizovací náklady.

Poznámky

- Švestky se často pěstují i bez opěrné konstrukce.
- Tvarování větve bývá u švestek obtížné, protože středová osa je často příliš dominantní.



Vřeteno

Vzdálenost řad x vzdálenost stromů

- 4,0–5,0 m x 2,5–4,0 m
(500–1 000 stromů na ha)

Cílová představa

- Veškeré práce jsou proveditelné ze země (v současnosti sotva realizovatelné).

Výhody

- Jednoduchá péče (sklizeň).
- Možnost překrytí (ochrana před nepříznivými povětrnostními podmínkami).
- Brzký nástup plodnosti.
- Nízké nebezpečí úrazu při sklizni.

Nevýhoda

- Vyšší produkční riziko vzhledem k omezenému množství zkušeností s málo vzrůstnými podnožemi potřebnými pro tento systém (možné problémy s afinitou).

Poznámka

- Konstrukci, tvar stromů a vzdálenost řad přizpůsobit ochraně před povětrnostními vlivy.

Pomocné materiály

Volit nejlépe přírodní materiál

Vyvazovací kůly, drátěná konstrukce, ochrana před povětrnostními vlivy, závlahové zařízení: založení nízkokmenného sadu je materiálově náročné – o to důležitější je správný výběr materiálů.

Díky zvláštnímu tvarování se již podařilo pěstovat jabloně na podnoží M9 bez jakékoli opěrné konstrukce, což je z ekologického hlediska ideální případ. Zatím však ještě chybí s takovými „low input systémy“ (systémy s nízkými vstupy) zkušenosti. Zvláště v polohách ohrožených krupobitím bude i do budoucna spotřeba pomocných materiálů značná.

Problematické z ekologického hlediska mohou být především kůly. Těžké kovy, které se z nich uvolňují, např. mohou nepříznivě ovlivňovat populace žíhal, a tím zpomalovat rozklad organického materiálu, jako jsou listy jabloní, a zvýšit infekční tlak strupovitosti. Dále mohou těžké kovy brzdít mineralizaci dusíku.



Nízkokmen bez opěrné konstrukce – z ekologického hlediska ideální řešení.

Foto: Hálga Buchter-Weissbrodt

	Problematické pomocné materiály	Proč problematické?
	Kůly impregnované Cr-Cu-B (chrom-měď-bor)  Jiný příklad, stejný princip: Deštěm odnášené těžké kovy zabraňují růstu lišejníků a mechu na střeše domu.	➤ Vymývání chromu, mědi a boru, které se dostávají do půdy. Příklad pro kontaminaci za 20 let (sad s 3000 stromy s impregnovanými kůly na uchycení sítě proti kroupám a vyvazovacími kůly) – chrom: 5,7–7,2 kg/ha – měď: 7,5–10,8 kg/ha – bor: 6,5 kg/ha ➤ Ve Švýcarsku je povinná jejich likvidace ve spalovně nebo v cementářské peci (s kantonálním povolením). (Náklady: cca 200 CHF na tunu.) <i>Pozn.: V ČR se tyto materiály v současné době nepoužívají.</i>
	Kůly impregnované dehtovým nátěrem² (asi 20 váhových procent dehtového oleje)	➤ Špatný dojem u veřejnosti kvůli pachovým emisím. Co se týče karcinogenního účinku na uživatele, jsou uváděny rozdílné údaje. ➤ Dehtový olej urychluje únavu materiálu, např. u fólií na ochranu před povětrnostními vlivy. ➤ Nátěr může rostlinám způsobovat popáleniny (viz foto vlevo). ➤ Likvidace: jako kůly impregnované Cr-Cu-B.
	Neimpregnované kůly z tropického dřeva	➤ Pokud nejsou opatřeny známkou FSC,³ není zaručeno, že pocházejí z udržitelné produkce (při níž nedochází k likvidaci tropických pralesů). ➤ Plantáže k produkci dřeva jsou často zakládány na ekologicky sporných plochách získaných vypálením původního lesa. ➤ Dlouhé dopravní cesty.
	Betonové sloupky	➤ Podle ekologické bilance nosných konstrukcí nadzemního vedení jsou betonové sloupky hodnoceny hůře než dřevo (další studie probíhají).
	Pozinkované kovy (vyvazovací kůly, dráty, ploty, konstrukce pro uchycení ochrany před povětrnostními vlivy)	➤ Smývání zinku, který se dostává do půdy. Příklad maximální kontaminace za 20 let (sad s 3000 pozinkovanými vyvazovacími kůly, „model unistock“ a jedním napínacím drátem): 48,6 kg/ha (odpovídá 2,4 kg/ha a rok, koncentruje se v kořenové zóně!).
	Plastové materiály (sítě proti kroupám, ochrana proti povětrnostním vlivům, nastýlací fólie, vyvazovací materiál, zavlažovací hadice)	➤ Sítě proti kroupám a fólie na ochranu před povětrnostními vlivy mají negativní vliv na vzhled krajiny. ➤ Při výrobě se spotřebovává množství zdrojů a energie. Recyklace není ekologicky (čištění) a ekonomicky (poplatek za likvidaci) vždy účelná.

²Dehtové nátěry dřevěných kůlů se v ČR již několik desítek let nepoužívají. Současné impregnace dřevěných kůlů splňují podmínky ekologické a hygienické nezávadnosti. Používané impregnační přípravky splňují všechny požadavky na moderní a pro životní prostředí akceptovatelné přípravky na ochranu dřeva, a to od jeho použití až po jeho likvidaci. Všeobecně je však doporučena odborná likvidace impregnovaných kůlů.

³Forest Stewardship Council (FSC) je značka zdravého lesního hospodaření. Certifikační systém FSC vznikl v roce 1993 z iniciativy zástupců mezinárodních ekologických organizací, velko- i maloobchodníků se dřevem, lesníků, dřevozpracujícího průmyslu, sdružení domorodých obyvatel, odborů a certifikačních organizací z celého světa. Základní myšlenkou organizace FSC je podporovat environmentálně odpovědné, sociálně přínosné a ekonomicky životaschopné obhospodařování lesů celého světa, a tím napomoci chránit mizející, ohrožené a devastované světové lesy.

Alternativy

Neimpregnované kůly z akátového dřeva, příp. ze dřeva kaštanovníku setého (jde však o méně trvanlivou variantu, než je akátové dřevo). Dubové dřevo bývá bez impregnace zpravidla nedostatečně trvanlivé.

FiBL spravuje seznam s dodavateli akátového dřeva.⁴

Mít na paměti:

- › Kulatina bývá zpravidla trvanlivější než řezané dřevo.
- › Trvanlivé je jen jádrové dřevo (nikoli běl).
- › Používat jen dřevo loupané, suché, 1–3 roky uložené.



Od roku 1997 jsou ve FiBL ve Fricku (CH) ověřovány kůly ze dřeva akátu, kaštanovníku a dubu jako alternativa k impregnovanému materiálu.



Při použití neimpregnovaných kůlů nedochází k popálení rostlin.

- › Vyzazovací kůly ze dřeva (viz výše).
- › Dráty z chromniklové oceli (prakticky žádný úbytek materiálu).
- › Oplocení sadu trnitými keři místo pozinkovaného pletiva (viz s. 7).



Dráty z chromniklové oceli jsou zvláště trvanlivé.

- › Pojištění proti kroupám místo sítí (ne vždy možné).
- › Odolné odrůdy místo fólií na ochranu před povětrností u třešní. Tyto odrůdy ne vždy odpovídají poptávce (odrůdové pokusy probíhají).
- › Řady okopávat nebo pokrýt organickým materiálem místo nastýlací fólie.
- › Používat odbouratelný vyzazovací materiál, např. pro tvarování stromů.
- › Používat závlahové systémy s dlouhou životností.



Odbouratelné vyzazovací materiály jsou vhodné zvláště pro tvarování stromů.

⁴Také v České republice lze sehnat akátové dřevo, např. v podobě neodkorněných nebo odkorněných kůlů.

Ochrana před povětrnostními vlivy

„Slunné“ a stinné stránky

V souvislosti s narůstajícím tlakem na to, aby producent dosahoval pravidelných a vysokých výnosů, se použití ochrany před povětrnostními vlivy stává pro stále větší počet pěstitelů nutností.

Ochrana před povětrnostními vlivy má však vedle důležitých předností také své stinné stránky.

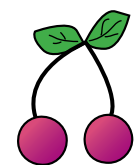
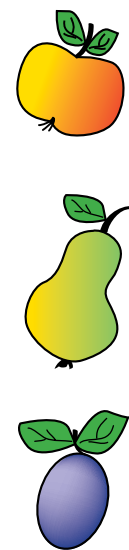


Foto: Franco Weibel, Andi Schmid

Sít' proti kroupám

Výhody

- › Dobrá ochrana před poškozením plodů a dřeva kroupami.
- › Částečná ochrana před slunečním úpalem.
- › Umožňuje kontinuální dodávky na trh, neboť téměř nedochází k poškození celé úrody kroupami.

Nevýhody

- › Vysoké pořizovací náklady (cca 400 000 Kč/ha).
- › Vysoká spotřeba neobnovitelných zdrojů a negativní dopad na vzhled krajiny.
- › Světelné ztráty mají nepříznivý vliv zvláště na podzim u černých sítí a špatně se vybarvujících odrůd, např. Jonagold.
- › Způsobuje o několik dnů opožděné dozrávání.
- › Draví ptáci jsou ze sadu do značné míry vypuzeni (neplatí pro zpěvné ptactvo).

Informace o systémech a dodavatelích sítí poskytují ve Švýcarsku kantónální ovocnářská centra. V ČR centrální registr dodavatelů konstrukcí neexistuje.

Zastřešení proti dešti

Výhody

- › Dobrá ochrana před praskáním plodů způsobeným srážkami (mj. vyšší výkon při sklizni) a před kroupami. Při krupobití však fólie zpravidla značně utrpí.
- › Částečný účinek proti monilióze a dalším chorobám při zakrytí před počátkem květu (další propracování tohoto opatření probíhá).
- › Umožňuje kontinuální dodávky na trh, neboť lze sklízet i za nepříznivého počasí.
- › Je možné pěstování vysoce kvalitních odrůd (odrůdy s velkými a pevnými plody).

Nevýhody

- › V ČR se zastřešení proti dešti dosud nevyužívá. Odhad nákladů na toto opatření je cca 1 300 000 – 1 600 000 Kč/ha.
- › Vysoká spotřeba neobnovitelných zdrojů a velmi negativní dopad na vzhled krajiny.
- › Podle systému střední až velmi vysoká spotřeba času na otevírání a zavírání zastřešení proti dešti (viz publikace *Regendach-Systeme für Strauchbeeren* [Systémy protidešťového zastřešení pro keřové bobuloviny]). Většinu uvedených konstrukcí lze ve Švýcarsku zakoupit i v provedení pro peckoviny.

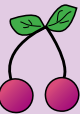
Výsadbový materiál

Dobrá kvalita usnadňuje start

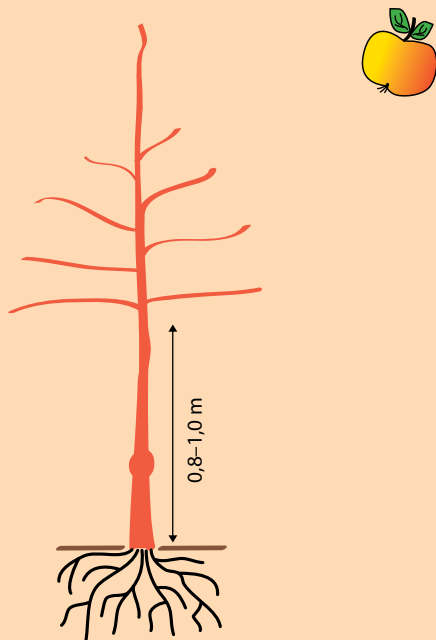
Výsadbový materiál je třeba objednat včas (viz s. 3 „5 roků od začátku plánování do dobrých výnosů“) a měl by být pokud možno vypěstován na základě pěstební smlouvy. Jen s pěstební smlouvou je totiž zaručeno, že bude k dispozici vybraná odrůda na žádané podnoži v odpovídajícím počtu kusů v ekologické kvalitě. Navíc lze takto uplatnit speciální přání, např. vyšší místo štěpování (aby odrůda nebyla poškozována mechanizací) nebo výpěstky se dvěma výhony (pro „belgickou stěnu“).

Použití ekologické sadby je podle švýcarského nařízení o ekologickém zemědělství povinné. Při potížích s obstaráním je nutné včas kontaktovat příslušnou kontrolní organizaci.⁵ Výsadbový materiál by měl být navíc bezvirozní. Štěp by měl být dobře přirostlý a sadba by měla mít dobře rozvětvený kořenový systém.

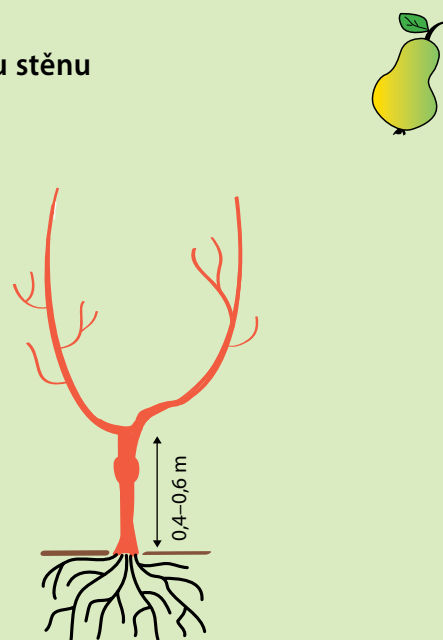
⁵V ČR se na sadbu ovocných druhů, révy vinné, chmele a sazenic zeleniny s platností do 31. 12. 2014 o výjimku žádat nemusí. Viz Metodický pokyn MZe č. 4/2012 Použití konvenčního osiva a vegetativního rozmnožovacího materiálu.

Ovocný druh	Pěstební systém	Sadbový materiál	Požadavky	Poznámky
	vřeteno	jednoletý nebo dvouletý očkovanec, příp. knipbaum	od výšky 80–100 cm 5–7 stejnoměrných postranních výhonů	Je-li kvalita bezvadná, vyplatí se poněkud dražší sadbový materiál (dvouletý očkovanec nebo knipbaum).
	belgická stěna	dvouletý očkovanec	ve výšce 40–60 cm alespoň dva silné stejnoměrné postranní výhony	U silně vzrůstných odrůd (např. Boscova lahvice) použít slabou podnož, příp. slabé mezištěpování (Hardy nebo Konference).
	oválné vřeteno	jednoletý očkovanec	od výšky 60–80 cm 5–7 stejnoměrných postranních výhonů	Kvůli šarce švestky používat jen bezvirozní, certifikovaný materiál a podnože, které tvoří co nejméně výmladků.
	vřeteno	jednoletý očkovanec	od výšky 60–100 cm 5–7 stejnoměrných postranních výhonů	Používat jen bezvirozní, certifikovaný materiál; infikovaný materiál způsobuje často problémy s afinitou.

Stromek pro vřeteno



Stromek pro belgickou stěnu



Příprava pozemku k výsadbě

Udělat si čas...

1

„Podívat se do země“

Problémy ve struktuře půdy lze nejlépe zjistit pomocí 1 m hlubokého půdního profilu. Na základě půdního profilu si můžeme udělat jasno v tom, zda je půda v zásadě vhodná pro pěstování ovoce nebo jestli je potřeba učinit před založením sadu nějaká zvláštní opatření. Podle stanoviště je totiž nutné narušit zhutnělé horizonty, zlepšit strukturu půdy a zvýšit obsah humusu (např. aplikací kompostu) nebo položit drenáž. Dále lze odhadnout, zda je kvůli nedostatečné hloubce půdy třeba počítat s instalací závlahy. V případě pochybností a před realizací nákladných opatření bychom měli využít odborné poradenství.

Pokud je vykopání půdního profilu příliš náročné, měli bychom provést alespoň rýčovou zkoušku (do hloubky asi 40 cm). Návod k provedení rýčové zkoušky nabízí např. brožura *Bodenbeurteilung im Feld – Základy půdní úrodnosti*. Překlad a vydání této publikace připravuje Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství.



Rýčová zkouška: malá pracnost, velký užitek.
Tato metoda umožňuje posouzení půdní struktury i laikům.

2

Zúrodnění
půdy a ochrana
před hlodavci

Odstranit nedostatky diagnostikované v kroku 1.

- Zpracování hlubších vrstev půdy provést nejlépe na ploše porostlé hluboce kořenícím zeleným hnojením.
- Bezprostředně po hlubokém zpracování půdy vyset hluboce kořenící, rychle rostoucí zelené hnojení (např. ředkev olejnou).
- Hloubka zpracování by měla alespoň o 5 cm přesahovat problematickou zónu.
- Zpracování půdy provést jen za optimálních půdních poměrů, tzn. ne za mokra.

Strategie regulace hlodavců:

1. Podél plotu a bran instalovat ochranné pletivo proti hlodavcům (pozinkované).
2. Mezi přírodními biotopy a ovocnými kulturami vytvořit alespoň 3 m široké, mulčované tlumicí zóny. Mulčování provádět s ponecháním co nejnižšího strniště.
3. Podporovat dravé ptáky a chovat kočky.
4. Jednou týdně kontrolovat (i v zimě).
 - Do kontroly výskytu hlodavců začlenit i bezpečnostní zónu kolem sadu o šířce alespoň 10 m.
 - Instalovat pasti, příp. se obrátit na deratizátora. Pravidlo 3 dnů: Od objevení aktivity hlodavců do regulačního opatření smí uplynout maximálně tři dny!
5. Použití plynového přístroje na likvidaci hlodavců nebo zplyňovače dřevěného uhlí omezit na minimum (nejsou příliš ekologické).
6. Po likvidaci hlodavců vykopat hromádky a zašlápnout otvory a systémy chodeb, aby bylo případné nové osídlení okamžitě viditelné.



Instalace ochranného pletiva podél oplocení.
Předběžná doporučení k montáži:
– Velikost ok: 0,5–1,0 cm (jinak nechrání před hraboši).
– Výšky: 80–100 cm, z toho ½ v zemi (příp. použít příkopovou frézu).
– Pletivo by mělo být nahoře zakončeno 10 cm širokým, pro hlodavce nepřekonatelným okrajem z umělé hmoty nebo kovu.



Foto: Andi Schmid

Hryzec vodní (*Arvicola terrestris*) (na obrázku) a hraboš polní (*Microtus arvalis*) patří k nejnebezpečnějším škůdcům v ovocných sadech. V sadech s bohatě členitou strukturou, v travnatých nebo fólií pokrytých řadách a na parcelách sousedících s květnatým pásem, pastvinou nebo právě sklizeným obilným polem je nebezpečí poškození hlodavci zvláště vysoké.

3

Odebrat půdní vzorky pro rozbor živin



Informace o způsobu odběru vzorků, včetně popisu co a jak často analyzovat, jsou uvedeny v publikaci *Péče o nízkokmenný sad*.

4

V případě prokazatelné potřeby pohnoj



Údaje o zjišťování potřeby a aplikaci povolených hnojiv jsou uvedeny v publikaci *Péče o nízkokmenný sad*.

5

Vyset směs pro meziřadí



Normální případ

Celoplošný jarní výsev standardní směsi pro meziřadí.

Speciální případ

Pro půdy chudé na humus a vyžadující prokypření lze standardní směs pro pojezdové uličky rozšířit o druhy, které převzou funkci zeleného hnojení. Ušetří se tím náklady i čas. Jde o způsob šetrný i vůči půdě, protože se ušetří dvojí zpracování půdy.

Směsný poměr jednotlivých rostlinných rodů a výběr rostlinných druhů se přizpůsobí stanovišti a stavu půdy. Osivářské firmy sestavují individuální směsi.

Příklad směsi pro pojezdové uličky ke zvýšení obsahu humusu a k prokypření půdy

Použité rostliny	Přednosti použitých rostlin
Směs trav odolných proti tlaku a tvořících kompaktní drn, bez pýru (<i>Agropyron sp.</i>), kostřavy červené a kostřavy ovčí (<i>Festuca sp.</i>)	➤ Zajišťuje dobrou sjízdnost i za zcela optimálních půdních poměrů. ➤ Dokáže rychle uzavřít mezery v porostu.
Vojtěška*) (<i>Medicago sativa</i>).	➤ Prorůstá do hlubokých vrstev půdy. ➤ Proniká zhuštěnými horizonty.
Ředkev olejná*) (<i>Raphanus oleiformis</i>)	➤ Prorůstá střední vrstvy půdy.
Jetel	➤ Poutá vzdušný dusík.

*) Tyto druhy špatně snášejí časté mulčování a svou funkci musí splnit v prvním roce.

Detailní informace jsou k dispozici v publikaci FiBL *Gründungen: Schlüssel zum erfolgreichen Biogemüsebau* (Zelené hnojení: klíč k úspěšnému pěstování biozeleniny).

6

Zpracovat půdu v řadách

Koncem léta před výsadbou se zpracuje půda v budoucích řadách stromů na šířku asi jednoho metru (rýčovým nebo nožovým rotavátorem) a poté se až do výsadby udržuje bez doprovodné flóry.



Foto: Andi Schmid, Heiko Hamann (uprostřed)

Výsadba

Správný postup rozhoduje

Důležité body při výsadbě:

- Použít jen kvalitní materiál (viz s. 15).
- Sázet jen v období bez mrazu a za dobrých půdních podmínek. Půda nesmí ulpívat na nářadí nebo být příliš suchá.
- Kořeny udržovat až do výsadby vždy vlhké.
- Poškozené kořeny seříznout až na zdravé dřevo.
- Vysazovat co možná nejvýš, ovšem tak hluboko, jak je nezbytné. Aby naštěpovaná odrůda sama nezapouštěla kořeny, musí se místo štěpování nacházet alespoň 15 cm nad povrchem půdy.
- Kořenovou oblast vyplnit pokud možno jemnou zeminou a zabránit vzniku dutin.
- Čím je půda mokřejší a těžší, tím méně zeminu přitlačovat.
- Na větších plochách a za optimálních půdních podmínek se může vyplatit strojová výsadba.
- Za sucha ihned po výsadbě zalít.



Doba výsadby	Výhody	Nevýhody	Poznámky
<i>podzim/zima</i>	➤ Stromy se lépe ujímají. ➤ K dispozici delší časové období.	➤ Ztráty přes zimu jdou na účet ovocnáře. ➤ Vyšší riziko ztrát okusem hlodavců.	➤ Výsadbu provádět v bezlistém stavu. Výjimkou je výsadba sazenic v kontejnerech (vhodné jen s výhradami): vysazují se v září.
<i>jaro</i>	➤ Jestliže jsou stromky odebírány na jaře, jsou zimní ztráty zaúčtovány školce. ➤ Nízké riziko ztrát okusem hlodavců.	➤ Často špatné rašení pupenů. ➤ Mnohdy nutná závlaha. ➤ K dispozici kratší časové období.	➤ Výsadbu provést pokud možno před vyrašením výsadbového materiálu.

Další zdroje informací k ekologické produkci ovoce

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

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

Ekologické ovocnářství, část 2: Údržba nízkokmenného ovocného sadu. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2013. Praktická příručka. ISBN 978-80-87371-19-0

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

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

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

Ochrana jaderovin v ekologickém zemědělství. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2013. Praktická příručka. ISBN 978-80-87371-20-6

Ochrana peckovin v ekologickém zemědělství. 1. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2013. Praktická příručka. ISBN 978-80-87371-21-3

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

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

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

Tiráž

Podle německého originálu *Erstellung einer Niederstammanlage*, vydaného v roce 2001 Výzkumným ústavem pro ekologické zemědělství FiBL Švýcarsko, www.fibl.org

Vydal: Bioinstitut

Autoři: Andi Schmid, Franco Weibel, Andi Häseli (FiBL)

Překlad: Radomil Hradil

Odborné korektury:

FAW: Daniel Gut, Ernst Höhn, Alfred Husistein, Thomas Schwizer, Walter Stadler, Albert Widmer

FiBL: Alfred Berner, Martin Koller, Lukas Pfiffner, Eric Wyss

Dále: bio.inspecta AG (Frick), Markus Bünler (Eschikon), Beat Felder (Sursee), Othmar Eicher (Frick), Augustin Schmid (Châteaufort), Christian Vogt (Remigen)

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

Jazyková korektura: Eva Stránská

Redakce: Gilles Weidmann (FiBL), Jana Laciná (Bioinstitut)

Titulní fotografie: Franco Weibel

Sazba: Silvia Schiffmann, Daniel Gorba (FiBL), Milan Matoušek (CZ)

Tisk: EPAVA, Olomouc, a.s.

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

© Bioinstitut

ISBN 978-80-87371-18-3



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra