



11 Zelinářství

Ekologické pěstování zeleniny má v západní Evropě dlouholetou tradici (některá biodynamická zahradnictví vznikla už v 50. letech 20. století a úspěšně fungují dodnes), v České republice však stálo na okraji zájmu ekologických zemědělců. V 90. letech minulého století vzniklo několik ekologických zahradnických podniků se širokou paletou pěstovaných druhů; polnímu zelinářství s omezeným sortimentem většinou kořenové zeleniny se věnoval menší počet ekologických zemědělců, celkově však nebyla poptávka spotřebitelů po biozelenině uspokojována. Ani v roce 2003 dosud neexistovala velkoobchodní struktura prodeje biozeleniny a odbytové cesty byly mnohdy nestandardní, například posílání balíků pomocí Českých drah. V EU naopak existuje silné konkurenční prostředí; vzácností nejsou podniky, které mají několik hektarů pod sklem a fólií, biozelenina je důležitou součástí sortimentu prodejen biopotravin a zdravé výživy a ve většině velkoměst působí jedna nebo více závažkových služeb.

Ekologické pěstování zeleniny se v ČR řídí platnými předpisy, tj. zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a vyhláškou MZe ČR č. 53/2001 Sb. (novelizované znění č. 263 ze dne 31. července 2003). Od konvenčního pěstování se liší zejména nepoužíváním syntetických hnojiv a prostředků ochrany rostlin. Právní řád dále omezuje používání konvenčních organických hnojiv, klade požadavky na původ osiva a sadby a vyžaduje příslušnou registraci, evidenci, kontrolu a certifikaci. Pěstitel, který splní požadavky výše uvedeného zákona, je oprávněn označovat své výrobky jako „bioprodukty“ a používat ochrannou značku BIO.



11.1 Podnikové a osobní předpoklady

Pro úspěšné pěstování biozeleniny je důležité splnit nebo alespoň zakalkulovat následující předpoklady:

Biozelenina je na českém trhu dosud popelkou

Klima, stanoviště

- Zeleninu lze s úspěchem pěstovat především v nižších, teplejších polohách; ve vyšších polohách je kratší vegetační období, což podstatně snižuje výběr vhodných druhů.
- Rozhodující je mikroklima stanoviště.
- Polohy s častým výskytem nočních mrazíků na jaře nebo na podzim (tzv. mrazové kotliny) značně omezují možnosti zelinaření.
- Vegetační období lze prodloužit použitím skleníků, fóliovníků nebo zakrýváním záhonů netkanou textilií.
- Pro pěstování listové, košťálové, plodové zeleniny, póru a celeru je nezbytná závlaha.

Půda

- Úrodná, strukturní půda je důležitým předpokladem pro pěstování zeleniny.
- Hlinitá, středně těžká půda vyhovuje širokému spektru zelenin, půdy lehké nebo naopak těžké výběr omezují.
- Lehká, písčité půdy jsou obecně vhodné pro kořenovou zeleninu. Nesmí být příliš vysychavá (výška hladiny pozemní vody). Těžká, jílovitá půda je vhodná pro košťáloviny.
- Kamenitá půda není pro pěstování zeleniny příliš vhodná.

Organizace, pracovní síly

- Zelenina je velmi náročná na ruční i strojovou práci, poskytuje však zároveň velký ekonomický výnos z jednotky plochy.
- Pěstitel musí mít nezbytné znalosti o agrotechnice každého pěstovaného druhu, příp. odrůdy.

Biocentrum Albio v Praze je jedním z mála míst, kde je v ČR biozelenina v pravidelném prodeji



Rozlišujeme dva základní systémy pěstování zeleniny: – zahradnický a – polní produkci

- Je nutné dodržovat osevní postup, který může být při větším počtu pěstovaných druhů značně složitý.
- Je třeba počítat se sezonností určitých prací a se zvýšenou potřebou práce v některých obdobích, kterou je někdy nutné pokrýt brigádníky.
- Musí být k dispozici nářadí a vhodné mechanizační prostředky k potlačení plevelů a ke sklizni.

Stroje a zařízení

- Vybavení mechanizací musí odpovídat ploše a pěstovaným plodinám. Před pořízením drahých strojů je třeba ověřit možnosti provedení příslušných prací ve službě.
- U mnoha druhů zeleniny je nutné zavlažovací zařízení.
- K předpěstování sazenic a pěstování některých plodin (rajčata, okurky, papriky apod.) je nutný skleník nebo fóliovník, případně pařeniště.
- Důležitá je manipulační místnost k čištění a třídění zeleniny.
- Při produkci zeleniny na uskladnění jsou nezbytné skladovací prostory s vhodnými mikroklimatickými parametry.
- Pro krátkodobé uskladnění čerstvé zeleniny je vhodná místnost s chladicím zařízením.

Prodej

- Prodej je stejně důležitý jako pěstování.
- Odbyt je třeba zajistit ještě před výsevem či výsadbou.
- Každá forma odbytu je jiná a do značné

míry určující pro celý podnik nebo jeho zelinářskou část.

- Profesionalita prodeje je stejně nezbytná jako profesionalita pěstování.

11.2 Volba systému pěstování

Z podnikového hlediska rozlišujeme dva základní druhy pěstování zeleniny:

- a) zahradnická produkce široké palety zelenin,
- b) polní produkce zejména kořenové a košťálové zeleniny, cibule a okurků v zemědělském podniku.

Každý z těchto způsobů vyžaduje jiný výběr druhů, příp. odrůd, jiné vybavení mechanizací, je jinak pracovní náročný a často znamená i jiný způsob odbytu zeleniny. Zahradnická produkce vyžaduje kvalifikovaného zahradníka, který má nejen znalosti agrotechniky zeleniny, ale i organizační a řídicí schopnosti, zejména v zahradnictví s výměrou několika hektarů, se skleníky, pařeništi apod. Polní produkce může být vedlejším odvětvím zemědělského podniku, dá se provádět v klimaticky a půdně méně příznivých podmínkách a nevyžaduje takovou kvalifikaci. Většinou se takto pěstuje omezený počet druhů. V praxi lze ovšem zaznamenat vývoj podniku, kdy se postupně s rozšiřující se klientelou rozšiřuje sortiment pěstovaných plodin, producent si zvy-

šuje kvalifikaci, doplňuje mechanizační vybavení a ze zemědělského podniku se stává podnik spíše zahradnického rázu.

V některých zemích běžným, u nás prozatím nevžitým způsobem je **pěstování v záhonech** a obdělávání tzv. nosiči náradí, které je např. v případě pleček, secích strojů apod. umístěno mezi nápravami traktoru. Tento systém je vhodný pro větší zahradnictví, umožňuje snazší přístup k řádkům při pleči, použití speciální mechanizace (poloautomatických sazečů, traktorových pleček, sklízecích strojů), u nás však pro jeho aplikaci zatím chybí mechanizace.

Způsobem v našich podmínkách praktikovaným častěji je **pěstování v řádcích** se stejnou meziřádkovou vzdáleností u většiny listových, košťálových i kořenových zelenin, a to 0,45 m, příp. 0,50 m (vysazované plodiny) a 0,40 m (vysévané plodiny). Rozdílná je pak např. vzdálenost sazenic v řádku. Při tomto způsobu je základem kultivace použití ruční neboli tzv. Martínkovy plečky.

Volba druhů

Při volbě pěstovaných druhů zeleniny se vychází z:

- půdních a klimatických podmínek,
- možností začlenění do osevního postupu,
- znalostí a dovedností pěstitele,
- vybavení mechanizací a zařízeními,
- způsobu odbytu a poptávky,
- vhodného sortimentu odrůd.

Menší množství druhů pěstovaných na větší ploše umožňuje použití mechanizace a vyšší produktivitu práce; je vhodné při dodávkách jednomu většímu odběrateli (velkoobchod, obchodní řetězec). Pěstování široké palety zelenin na menších plochách vyžaduje vysokou kvalifikaci zahradníka, dobrou organizaci a plánování; je vhodné a nutné při přímém prodeji v tržnici apod. Větší počet pěstovaných druhů zvyšuje ekonomickou stabilitu podniku; nižší výnos nebo neúroda jednoho druhu kompenzují ostatní druhy.

Volba odrůdy je záležitostí individuální, je závislá na klimatických a půdních podmínkách. Záleží na stejných faktorech jako volba druhů, navíc na účelu, pro jaký ji pěstujeme (rané odrůdy pro přímý prodej, pozdní na uskladnění apod.). V závislosti na ročníku se mohou vydatit různé odrůdy, proto je vhodné rozložit pěstitelské riziko na více odrůd daného druhu. Důležité jsou osobní zkušenosti s jednotlivými odrůdami v příslušných klimatických a půdních podmínkách. Zkoušíme-li novou odrůdu, vycházíme z délky vegetačního



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan

V ekologickém zelinářství se provádějí časté kultivace náročné na přesnost – vhodné jsou samojízdné nosiče náradí



Prototyp nosiče náradí pro záhonový systém pěstování; vzadu termická plečka, mezi nápravami mechanická plečka



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan

Zahradnická produkce je vhodná pro pěstování pestrého sortimentu zeleniny



Polní zelinářství umožňuje specializaci a vyšší produktivitu práce a je vhodné i pro podnik bez chovu zvířat

období (počet dní od výsevu do sklizně), kterou udává distributor osiva. Vhodnou kombinací odrůd ve spojení s postupnými výsevy lze rozložit sklizeň některých druhů zelenin na mnoho týdnů a dosáhnout tak kontinuálního zásobování trhu.

V ekologickém pěstování je zatím výběr odrůdy poněkud omezen nabídkou ekologické osiva.

Osevní postup

Střídání plodin a dodržování osevního postupu je nezbytnou prevencí tzv. půdní únavy, která vzniká při pěstování příbuzných plodin (stejná čeleď) příliš často po sobě. **Půdní únavy** vzniká jednostranným odčerpáním živin z půdy, zatížením půdy výměšky metabolismu daného druhu rostlin a půdních organismů, které tento rostlinný druh doprovázejí, a také namnožením specifických patogenů. V zelinářské praxi se tento problém může vyskytnout například při vysokém podílu košťálovin a dalších brukvovitých rostlin (ředkvičky, ředkve apod.). Vhodné je proto **zařazení tzv. přerušující plodiny** (mezidobí odpočinku půdy), kterou může být i meziplodina, např. směska na zelené hnojení, přitom se však radě-

ji vyhýbáme hořčici, řepce a řepici (brukvovité). Bližší informace o vhodných přerušujících plodinách viz kapitola 11.3 Kultivace půdy a hnojení, oddíl „Zelené hnojení“.

Osevní postup podle typu podniku:

a) Zahradnictví: Při záhonovém způsobu pěstování dbáme na to, abychom v průběhu let střídali záhony s kořenovou, listovou a plodovou zeleninou. Nejlepší je vytvořit i zde, pokud možno, jasné oddělené bloky se záhony se stejným typem zeleniny. Nezbytná je důkladná evidence záhonů. Při pěstování v blocích platí totéž pro celé bloky. Pokud má pěstitel k dispozici dostatečnou plochu, ponechá se polovina nebo třetina plochy bez zeleniny a oseje se zeleným hnojením, které lze na pozemku během roku několikrát vystřídat.

b) Zemědělské podniky: Vhodné je přesunout přinejmenším jednou za několik let zelinářský hon na jiné pole, na němž byly dosud pěstovány jiné plodiny. Mnohdy však bývají podmínky vhodné pro pěstování zeleniny jen na vybraném pozemku. Navíc je často nutné oplotit tento pozemek alespoň proti zajícům, případně i vyšším plotem proti srnčí zvěři a zlodějům. Přerušení zelinářského osevního sledu dvouletou jetelovinou či jetelotrávou je přesto výborným opatřením pro ozdravení půdy a potlačení plevelů, nevýhodou je ovšem možnost většího výskytu drátovců (larvy kováříků) v prvním roce po zapravení drnu porostu (zejména vojtěšky).

Při plánování osevního postupu je dobré vzít v úvahu následující skutečnosti:

- polní zelenina se zařazuje do osevního postupu podobně jako okopaniny;
- minimální přestávka v pěstování stejného druhu jsou u většiny zelenin čtyři roky;
- zelenina s vysokými nároky na živiny prospívá dobře na zaorané jetelotrávě;
- po zeleném hnojení a jetelotrávě je nižší tlak plevelů;
- zelené hnojení anebo krmné meziplodiny jsou dobrou předplodinou pro všechny druhy zeleniny;
- i u osevních postupů s důrazem na polní produkci by mělo být vyhrazeno alespoň 20 % víceletým pícninám;
- v polašském osevním postupu s víceletou pícninou by se měla zelenina na jednom nebo dvou honech střídát s ostatními plodinami.

Střídání tratí

Tradiční je střídání plodin podle nároků na živiny. Hovoříme o rostlinách první, druhé a třetí trati; v první trati hnojíme (kompostova-

Nemoci a škůdci zeleniny rozšířené nevhodným střídáním plodin:

nádorovitost košťálovin	košťálovin
sklerotiniová hniloba	fazole, mrkev, okurky, rajčata, salát
alternariová skvrnitost mrkve	mrkev, petržel, fenykl
háďátka	mrkev, celer, fazole, cibule, česnek, červená řepa
padání klíčících rostlin, vadnutí	téměř všechny druhy zeleniny

ným) hnojem: košťáloviny, plodová zelenina, příp. i celer a pór; ve druhé trati pěstujeme rostliny méně náročné, příp. rostliny, které nevnášejí přímé hnojení: salát, kedlubny, ředkvička, ředkev, mrkev, petržel, pastinák, červená řepa, příp. i cibule a česnek; do třetí trati řadíme pak rostliny tzv. doběrné: hrách, fazole, bob zahradní.

11.3 Kultivace půdy a hnojení

11.3.1 Zdravá půda

V ekologickém zemědělství platí zásada: zdravá půda = zdravé rostliny. Zdraví půdy je dáno především organismy, které v půdě žijí. Čím větší je druhová pestrost půdních organismů, tím menší je pravděpodobnost, že se zde udrží a namnoží patogenní houby, hádátka apod. Půdní organismy také působí na tvorbu humusu, tvorbu struktury půdy a zpřístupňují živiny pro rostliny. Proto je další zásadou ekozemědělství nehnout rostliny, ale půdu, tzn. půdní organismy.

Co to je zdravá půda, shrnuje Neuerburg (1994): „Zdravá půda – to znamená především žijící půda. Život v půdě zabezpečuje optimální růst rostlin, udržení vlhkosti v půdních částicích a její předání rostlinám ve vhodnou dobu, omezení nemocí rostlin správnou výživou.“

11.3.2 Zpracování půdy

Způsob zpracování půdy se řídí druhem, typem a stavem půdy. Těžší půdy, vhodné pro košťáloviny, jsou citlivější na obdělávání v nevhodnou dobu. Rozhodující je vlhkost půdy. Zpracováním půdy za nepříznivého vlhkostního stavu můžeme výrazně poškodit půdní strukturu (mokra – zamazání, utužení; sucho – rozprášení) s následným zvýšeným výskytem plevelů apod.

● Základní zpracování

Na nezbytnost orby existují rozdílné názory. Záleží na druhu a typu půdy a zahradník si může sám ověřit, který způsob je pro dané podmínky nejvhodnější. Celkově se dává přednost hlubokému kypření a mělčímu obracení. Osvědčila se podzimní orba s předseťovou přípravou půdy. Jarní orbu nelze doporučit („podzimní orba zlato, jarní olovo“).

● Předseťová příprava půdy

Cílem je připravit půdu tak, aby semena nebo sazenice měly ideální podmínky pro klíčení, resp. růst. To znamená, že seťové nebo sadbové lůžko by mělo být dostatečně utužené,

<p>1. rok: druhy trpící nádorovitostí košťálovin</p> <ul style="list-style-type: none"> • brukvovité (<i>Brassicaceae</i>): košťáloviny, ředkvička, ředkev 	<p>2. rok: druhy napadané hádátky</p> <ul style="list-style-type: none"> • mrkvovité (<i>Daucaceae</i>): mrkev atd. • liliovité (<i>Liliaceae</i>): pór, cibule, česnek atd. • merlíkovité (<i>Chenopodiaceae</i>): červená řepa, mangold atd. • lilkovité (<i>Solanaceae</i>): brambory atd.
<p>3. rok: neutrální plodiny</p> <ul style="list-style-type: none"> • hvězdnicovité (<i>Asteraceae</i>): saláty • tykvovitě (<i>Cucurbitaceae</i>): dýně, okurky • lilkovité (<i>Solanaceae</i>): brambory • vikovité (<i>Fabaceae</i>): fazole, hrách • kozlíkovité (<i>Falericaceae</i>): polníček 	<p>4. rok: jiné druhy než zelenina</p> <ul style="list-style-type: none"> • zelené hnojení • jetelotráva • lipnicovité (<i>Poaceae</i>): obiloviny, kukurice

Příklad zelinářského osevního postupu pro preventivní omezení výskytu choroby a škůdců

	A: šestiletý osevní postup	B: pětiletý osevní postup	C: čtyřletý osevní postup
1. rok	brambory	zelenina, např. košťáloviny, mrkev	zelenina, blok 1 brukvovité (košťáloviny, ředkvička, ředkev atd.) mrkvovité (mrkev, petržel, celer) merlíkovité (červená řepa, špenát) a další druhy zeleniny, které nejsou v bloku 2
2. rok	obilovina se ZH/MP	obilovina se ZH/MP	zelenina, blok 2 hvězdnicovité (saláty), liliovité (cibule, pór), vikovité (fazole, hrách) a další druhy zeleniny, které nejsou v bloku 1
3. rok	silážní kukurice se ZH	zelenina, např. cibule, mrkev, fazole nebo kukurice	obilovina, luštěřina, brambory nebo další blok zeleniny, která nebyla pěstována v některém z předchozích dvou let
4. rok	zelenina, např. mrkev, červená řepa, cibule	obilovina podseť jetelotrávy	
5. rok	jetelotráva	Jetelotráva	
6. rok	jetelotráva		

ZH = zelené hnojení

MP = macropodina

Pozn.: V osevním postupu C je zelenina na uklaňování pěstována v rámci polního osevního postupu, například v partnerské podzvě.

Příklady osevních postupů pro zemědělský podnik s polní zeleninou (A a B) a pro zahradnický podnik s produkcí zeleniny pro přímý prodej (C)

aby voda mohla přirozeně vzlínat k semenům a sazenicím, horní vrstva půdy musí být naopak přiměřeně kyprá, aby výsev a výsadba mohly proběhnout hladce a rostliny mohly dobře prorůst na povrch půdy. Kyprá vrstva půdy se navíc chová jako nastýlka, která brání výparu vody z půdy. Stará zahradnická zásada říká, že rostliny potřebují měkoučkou peřinku, ale tvrdou matraci. Ovšem horní vrstva půdy by neměla být příliš jemná, aby neohrozilo rozplavení půdy při dešti nebo závlaze.

Na plochách určených k výsevu má být seťové lůžko mělčí, půda nad ním jemnější (podle velikosti vysévaných semen), u ploch určených k výsadbě je sadbové lůžko hlouběji, půda nemusí být tak jemně zpracovaná; košťáloviny, rajčata, papriky nebo pór přitom snesou hrubší strukturu půdy než například salát.

Pozemek zoraný na podzim a ponechaný

Zelenina chce „měkkou peřinu, ale tvrdou matraci“

Základem výživy zeleniny jsou statková hnojiva

přes zimu v hrubé brázdě na jaře urovnáme smykováním a připravíme ho vláčením pro výsevy, hlubším kypřením pak pro výsadby. Příprava pro setí musí proběhnout asi 2 až 4 dny před setím, aby půdy „sedla“.

Volba nářadí: Rotační kypřiče s aktivním pohonem (nožového) kypřičího ústrojí nejsou ideální, i když jsou praktické; jejich nevýhodou je, že rozbíjejí a rozprašují půdu. Jako perspektivní se jeví použití rýčových rotačních kypřičů, které půdu nekrájejí, ale drobí.

11.3.3 Hnojení

Dostatečné zásobení rostlin živinami nedosahujeme jednotlivými opatřeními, ale celým systémem péče o půdu, jehož součástí je osetní postup, zpracování půdy a dodávání organické hmoty. Důležité je dosáhnout velké aktivity mikroorganismů v půdě; ty pak mohou uvolňovat živiny pro potřeby rostlin.

Hnojiva

Základem výživy jsou statková hnojiva. Používání syntetických hnojiv zákon o ekologickém zemědělství nepovoluje. Doplnkově lze použít hnojiva minerální, a to „*jen v případě, že agrochemické zkoušení půd prokáže pokles obsahu živin do oblasti vyhovující nebo nízké zásoby živin*“ (vyhláška č. 53/2001 Sb., § 4). Důležitým doplňkem hnojení a vůbec péče o půdu je zelené hnojení.

a) Statková hnojiva: Jsou definována zákonem č. 156/1998 Sb. o hnojivech. V zelinářské praxi připadá v úvahu zejména hovězí nebo jiný hnůj a kompost zhotovený především z rostlinných zbytků. Používání čerstvé chlévské mrvy se nedoporučuje, protože lehce rozpustné sloučeniny dusíku působí na rostliny podobně jako umělá hnojiva s dusíkem v ledkové formě: bujný růst, zvýšené napadání chorobami a škůdci, nevyzrálость pletiv, špatná skladovatelnost. Proto mrvu necháváme uzrát, nebo ji dokonce kompostujeme. Při použití kvalitního, vyzrálého kompostu, který má téměř charakter zeminy, nemusíme mít obavy z přehnojení. Avšak při použití statkových hnojiv, která nepocházejí z ekofarmy nebo přechodného období, je jejich kompostování nebo fermentování podmínkou vyplývající ze zákona o EZ (§ 12). Za zkompostované se přitom podle komentáře zákona považuje pevné statkové hnojivo, které prošlo celým objemem aerobním rozkladným procesem (hmota je rozpadlá, tmavá, s typickou kompostovou vůní).

V ekologickém zemědělství je zakázáno používat chemické **startéry do kompostu** (§ 13). Proces kompostování lze ovšem stejně

dobře podpořit např. zálivkou kompostové hromady močovkou, bylinným zákvasem, kompostovým výluhem apod.

Zásady kompostování

1. Vlhkost: V suchém materiálu upadají mikroorganismy do klidu a zastavují se procesy přeměny. Někdy se objevují plísňe produkující antibiotika. V mokřém materiálu je málo vzduchu a převažuje anaerobní hniloba. Ideální je vlhký, nepřemokřený materiál.

2. Vzduch: Bakterie potřebují hodně kyslíku. Je-li v pořádku vlhkost materiálu, bývá v pořádku i obsah vzduchu. Během zrání však kompost sedá, vzduch se vytěšňuje a v hromadě vzniká anaerobní jádro. Proto je vhodné hromadu překopat; výrazně se tím také urychlí zrání kompostu.

3. Složení materiálu: Rozhodující pro správný průběh kompostování je poměr uhlíku k dusíku (C : N). Ten by měl být asi 20–30 : 1. Při nadbytku uhlíku (mnoho slámy, papír, piliny) se pochody zpomalují, uniká oxid uhličitý (CO₂). Při nadbytku dusíku (tráva, kuchyňský odpad) dochází ke hnití a uniká čpavek (NH₃).

4. Příměs zeminy: Do kompostu je vhodné přimístit asi 10 % zeminy, aby se kompost naočkoval mikroorganismy a aby se umožnil vznik humusojílového sorpčního komplexu (zemina obsahuje částičky jílu).

5. Promísení: Aby jádro hromady netrpělo nedostatkem vzduchu a vrchní vrstva nepřesychala, je vhodné kompost překopat. Překopeme alespoň jedenkrát v průběhu zrání, metoda rychlokompostování však pracuje s několikaletým překopáním za týden! Již při ukládání na kompostovou hromadu se vyplatí materiál předem promístit, resp. neukládat příliš silné vrstvy jednoho druhu materiálu.

6. Temnota a vlhko: Slunce kompost dezinfikuje a brání tak procesům přeměny, nehledě na vysychání. Proto je vhodné kompost zakrýt např. speciální textilíí (geotextilie).

b) Minerální hnojiva: Za výše uvedené podmínky je povoleno použít tato minerální hnojiva: přírodní měkký fosforit, surová draselná sůl, síran draselný, síran draselný s hořčíkem, síran hořečnatý, vápenatá a hořečnatová vápenatá hnojiva (vyhláška č. 53/2001 Sb., příloha č. 3). V zahraničí se jako doplňkové hnojivo používají horninové moučky. Moučky z kyselých hornin jsou používány zejména na půdách bohatých vápníkem, moučky ze zásaditých hornin, především z čediče, se používají na půdách chudých vápníkem. Na našem trhu zatím horninové moučky dostupné nebývají a ani vyhláška č. 53/2001 Sb. je neuvádí v seznamu hnojiv a pomocných půdních látek,

Povolena minerální hnojiva lze použít jen v případě prokázané potřeby



kteří lze používat v EZ (příloha č. 3 této vyhlášky).

c) Zelené hnojení: Zelené hnojení neboli pěstování rostlin na půdě a jejich následné zapravení má řadu předností: zakrytí půdy a její ochranu před vysycháním, potlačení plevelů, zúrodnění půdy kořeny rostoucích rostlin, dodání organické hmoty do půdy, a to nejen ze zapravených nadzemních částí, ale i z kořenové soustavy, zpřístupnění živin. Rostliny na zelené hnojení, případně i krmné mezplodiny jsou důležitým přerušovačem, který brání vzniku půdní únavy. Vikvovité rostliny (leguminózy) půdu obohacují o dusík, některé další rostliny, jako např. pohanka, svazenka, chrpa atd., aktivují v půdě fosfor a draslík, měsíček a aksamitník zbavují půdu hád'átek (fytosanitární účinek).

Výběr rostlin na zelené hnojení:

– **ozimá mezplodina:** na podzim můžeme vysévat žito (1,2–1,8 kg.100 m⁻²), ozimou vikev (1,5 kg.100 m⁻²) nebo jejich směs (0,8–1,0 kg + + 0,5 kg.100 m⁻²), kdysi osvědčenou pícní směsí byla landsberská směska (jílek mnohokvětý, ozimá vikev a jetel inkarnát). Je možno použít i řepku nebo řepici, ale vzhledem k možnosti únavy půdy se jí raději vyhneme. Ozimé mezplodiny pěstujeme pouze ve vyšších polohách nebo máme-li možnost závlahy, aby následná plodina netrpěla nedostatkem vláhy.

– **letní mezplodina:** vhodná je svazenka (0,15kg.100 m⁻²), která není příbuzná s žádnou zeleninou a je medonosná, stejně tak pohanka (1 kg.100 m⁻²), nebo směs pelušky, bobu (příp. i vikve seté) a ova (0,6 + 0,5 + 0,7kg.100 m⁻²).

Směsku před zapravením rozdrťme; zapravujeme ji např. podmítačem. Zapravení zeleného hnojiva můžeme spojit s aplikací močůvky, hnoje nebo kompostu. Po zapravení zelené rostlinné hmoty probíhají v půdě rozkladné procesy, které mohou mít nepříznivý vliv na klíčení a vzcházení rostlin. Proto počítáme s dostatečnou dobou na přeměnu zelené hmoty v půdě před zasetím následné plodiny (záleží na vlhkosti a teplotě).

Zajištění dusíku

Podniky, které nemají vlastní živočišnou produkci ani možnost získat hnůj hospodářských zvířat, mohou mít problémy se zajištěním dostatečného množství dusíku pro některé druhy zeleniny, zejména u raných košťálovin, kdy bývá v důsledku nižších teplot malá aktivita mikroorganismů v půdě. Kompost z rostlinných zbytků obsahuje velké množství fosforu, draslíku a hořčíku; obsah dusíku je nižší. Proto je třeba využívat zelené hnojení, a důraz přitom



Zakrytí kompostu je důležité pro vytvoření správného mikroklimatu zráni, zabraňuje také vymývání živin, způsobené srážkami



Svazenka se využívá k zelenému hnojení

Důležitým opatřením pro zvyšování úrodnosti půdy je zelené hnojení

klást na vikvovité rostliny, které mají pomocí hlízkových bakterií schopnost poutat vzdušný dusík.

Jako rychlý zdroj živin lze použít výluh z kompostu nebo zákvas z bylin (kopřiva, kostival, smetanka, ptačinec apod.), drůbežího trusu atd.

V některých zemích se jako pomaleji působící zdroj dusíku používá rohová moučka nebo drť, ricinový šrot a další hnojiva, která však u nás nejsou vyhláškou č. 53/2001 Sb. (příloha č. 3) povolena.

Opatření podporující mineralizaci dusíku:

- optimální zpracování půdy před setím a výsadbou: utužené půdy mineralizují jen 40 až 50 % možného množství dusíku;
- pravidelné kypření půdy během vegetačního období: každá okopávka nebo plečkování podněcuje mineralizaci a zabraňuje výparu; v půdách s 2 až 3 % humusu může být jednou okopávkou uvolněno až 20 kg N.ha⁻¹;
- vyrovnaný vodní režim: přemokřené půdy

Rychlým zdrojem dusíku je bylinný zákvas



Plečkování zeleniny

Cílem regulace plevelů není zcela bezplevelný porost

- poskytují málo dusíku, suché půdy neposkytují rostlinám žádný dusík; vysoké dávky závlahy vedou ke zbytečnému vymývání dusíku;
- použití fólie a netkané textilie na jaře a na podzim k prodloužení vegetace napomáhá zahřátí půdy a růstu kořenů; rostlina může dusík uvolňovaný ve zvýšené míře lépe přijímat;
- zapravení zeleného hnojení a posklizňových zbytků: 10 t.ha⁻¹ zelené hmoty je zdrojem 30 až 40 kg N.ha⁻¹; z toho 50 % je rostlinám k dispozici v průběhu 4 týdnů a 80 % během 8 týdnů;
- zeleniny první trati je vhodné pěstovat na zaorané jetelotrávě: dobrá struktura půdy a velké množství mineralizovatelného dusíku jsou optimálním předpokladem pro plodiny s vysokou potřebou dusíku během poměrně krátké doby, např. pro květák nebo brokolici;
- aplikovat snadno mineralizovatelná dusíkatá hnojiva, která podníají mikrobiální aktivitu v půdě a dojde k uvolnění dusíku z humusu;
- používat odrůdy s dobrou schopností příjmu dusíku: vybíráme odrůdy s rychlým vývojem bohatého kořenového systému, který proniká hlouběji do půdy; tyto odrůdy lépe využívají dusík v půdě;
- naplánovat dostatečně dlouhou dobu pěstování: zelenina na uskladnění potřebuje pro dosažení stejného výnosu 2 až 3 týdny déle než zelenina konvenčně hnojená.

11.4 Regulace plevelů

Použití herbicidů není v ekologickém pěstování možné. Plevely regulujeme preventivně (osevní postup, zpracování půdy) a přímo, z přímých opatření je rozhodující plečkování, okopávka a pletí. Cílem regulace plevelů není získat zcela bezplevelný porost zeleniny, ale omezit výskyt doprovodné flóry tak, aby negativně neovlivňovala růst a vývoj kulturní rostliny. Některé výzkumy naznačují, že určitá míra přítomnosti doprovodných rostlin má pozitivní vliv na uvolňování některých živin z půdní zásoby a na jejich zpřístupnění pro jiné rostliny a dále na strukturu půdy. Dalším pozitivním důsledkem výskytu plevelných rostlin je zvýšení potravní nabídky pro užitečné organismy a vyšší rovnováha ekosystému.

11.4.1 Preventivní opatření

- Osevní postup
 - do osevního postupu začlenit 20 % pícev nebo zeleného hnojení,
 - usilovat o dostatečnou pestrost pěstovaných plodin,
 - při volbě plodin vzít v úvahu tlak plevelů na jednotlivých pozemcích.
- Výběr odrůd
Volit konkurenceschopné odrůdy s rychlým počátečním růstem.
- Zpracování půdy
Orbou potlačovat plevely.
- Potlačení plevelů před setím
 - pozemek se povlácí a podle počasí a průběhu vývoje plevelů se nechá 7 až 12 dní v klidu,
 - mělkým vláčením se zničí klíčící plevely,
 - opakované zpracování půdy před setím ušetří dodatečnou práci vynaloženou na regulaci plevelů.
- Výsadba místo výsevů
Sazenice jsou konkurenceschopnější než klíčící rostliny.
- Zakrytí půdy
 - u vysazovaných plodin, jako jsou tykve, cukety, okurky, rajčata, košťáloviny apod., můžeme plevel potlačit vrstvou nastýlky.
- Zabránit vysemenění plevelů
 - zamezit dozrání plevelů na pozemku,

- omezit rozšíření plevelů statkovými hnojivy a kompostem,
- vyvarovat se zavlečení částí oddenků apod. náradím (vytrvalé plevele).

11.4.2 Přímá regulace

Použití herbicidů je v EZ zakázáno. V zahraničí se často používají také termické přístroje, které u nás zatím nejsou dostupné a jejich použití bude ekonomicky sotva únosné. Těžiště přímé regulace spočívá v opatřeních mechanických.

a) Termická regulace: Vhodná zejména k odplevelování pomalu vzcházejících plodin (mrkev, cibule) těsně před vzejitím, kdy se omezí plevele vzešlé před kulturní plodinou. Použijeme-li zařízení vlastní konstrukce, nesmíme zapomínat na to, že plynové láhve se při uvolňování plynu značně ochlazují a při umístění láhve na zádech hrozí až nebezpečí omrzlin. Termická regulace plevelů má největší účinek, pokud jsou plevele ve stadiu děložních lístků.

b) Mechanická regulace před vegetací se zaměřuje na důkladnou jarní přípravu půdy, u pozdě setých nebo sazených plodin případně i opakovanou. Během vegetace jde zejména o meziřádkové plečkování strojovou nebo ruční plečkou, ruční okopávku a pletí. Strojové **plečkování** lze provádět nesenou traktorovou plečkou nebo ručním kultivátorem; pokud tomu např. u výsadeb košťálovin přizpůsobíme spon, můžeme plečkovat půdu v obou na sebe kolmých směrech. **Okopávku** zároveň rozrušujeme půdní škraloup, půdu prokypřujeme a tím také zpřístupňujeme živiny. Okopávka má tak i nepřímý hnojivý účinek. Většina plodin potřebuje několikeré plečkování, okopávku, příp. pletí. V případě potřeby spojíme okopávku nebo pletí s jednocením (jednocení je dnes při možnosti použití přesných výsevů méně aktuální).

Zásady správného plečkování:

- plečkujeme za teplého, slunečného počasí, aby plevele rychle zaschly;
- plečkujeme co nejbližší k řádkům zeleniny, výrazně si tím ušetříme práci s následným pletím;
- plečkujeme spíše mělce, na odříznutí těsně pod kořenovým krčkem jsou rostliny nejcitlivější;
- plečkujeme včas, mladé rostliny s děložními lístky a případně s jedním pravým listem jsou nejvíce citlivé.

Vytrvalé plevele (pcháč, pýr) regulujeme střídavou intenzivní kultivací a zařazením vhodných meziplodin. Proti pcháči někdy po-



Prevencí výskytu plísně bramborové je volba dostatečně velké meziřádkové vzdálenosti

může teprve zařazení několikaleté vojtěšky s častějším kosením. Oddenky pýru vyvláčíme při zpracování půdy.

11.5 Ochrana rostlin

V ekologickém zelinářství jsou velmi omezené možnosti přímé ochrany rostlin. Důležitá jsou proto všechna preventivní opatření, jejichž pomocí vypěstujeme zdravé, odolné rostliny. Ochrana rostlin v ekologickém zemědělství je kombinací různých opatření zejména ke zvýšení půdní úrodnosti, k posílení ekosystému a rostlin.

11.5.1 Škůdci

V oblasti prevence je na prvním místě péče o ekosystém. Čím je ekosystém rozmanitější, tím je vyváženější. Důležitou prevencí je také správná kultivace, přiměřená a rovnoměrná závlaha a podle možnosti volba odolných odrůd. Mezi nepřímá opatření patří použití speciálních sítí a netkaných textilií. V oblasti přímé ochrany nepovoluje právní řád pro EZ použití syntetických pesticidů a uvádí seznam povolených přípravků a ostatních prostředků na ochranu rostlin (vyhláška č. 53/2001 Sb., příloha č. 4).

Péče o ekosystém

Nepoužívání insekticidů, akaricidů apod. vede ke zvýšení diverzity i populační hustoty takových druhů živočišných organismů, které pomáhají udržovat ekologickou rovnováhu v ekosystému a zabraňují přemnožení škůdců. Sem patří např. **draví roztoči, pavouci, dravé ploštice, škvoři, střevlíci, drabčící, slunéčka,**

Základem ochrany rostlin je prevence

Užitečné organismy potřebují potravu a úkryt

pestřenky, zlatoočky, parazitické vosičky, ale i ježci, zpěvné ptactvo atd. Tyto druhy potřebují potravní nabídku, kterou u některých představuje též květní pyl a nektar, a je proto důležité, abychom pamatovali na kvetoucí rostliny. Dále potřebují úkryt (někteří jsou aktivní v noci a přes den se skrývají), případně místo k přezimování nebo podmínky k rozmnožování. Vytvářením biotopů, vysazováním keřů a stromů zvyšujeme nabídku vhodných úkrytů a hnízdišť. Popisem užitečných organismů a možnostmi péče o ně se zabývají některé speciální publikace.

Sítě a textilie

Netkané textilie a sítě proti hmyzu jsou vhodné zejména na ochranu košťálovin před škůdci. Síť brání k přístupu nalétávajícímu hmyzu (bělásci, květilky); textilie navíc upravují mikroklima (vyšší vzdušná vlhkost) do té míry, že účinně brání množení dřepčků. Při použití těchto materiálů je však třeba zvážit náklady spojené s jejich pořízením, příp. i s pozdější likvidací, a rovněž poměrně vysokou pracnost: při okopávce nebo plečkování musíme síť odstranit, po kultivaci opět natáhnout a zajistit proti větru.

K ochraně některých druhů zeleniny před hmyzem se používají speciální sítě

Jak používat sítě proti hmyzu

- Síť musí doléhat k půdě, případně se navzájem překrývat (nesmíme zapomínat na to, že rostliny porostou a budou síť postupně zvedat).
- Síť musíme položit bezprostředně po výsevu nebo výsadbě, abychom zabránili náletu škůdců.
- Po odkrytí k okopávce nebo plečkování musíme rostliny zase co nejrychleji zakrýt. V žádném případě bychom je neměli nechat několik dní odkryté.
- Přísada nesmí být napadena škůdci a musíme také dodržovat osevni postup.

Přímá ochrana

Vyhláška č. 53/2001 Sb., § 6, umožňuje tato opatření: mechanická regulace škůdců (světelné lapače, lepové pásy a desky, sběr škůdců), termická regulace škůdců, mechanická ochrana rostlin např. netkanými textiliemi, využití feromonů a využití biologických metod ochrany rostlin.

Co se týče biologických metod, je zde poměrně široká nabídka bioagens (predátoři a paraziti) do skleníkových kultur. V polních podmínkách připadá v úvahu zejména použití pří-

11.5.2 Možnosti regulace důležitých chorob a škůdců

Škůdce či choroba	Význam	Regulace, možnost řešení	Účinnost	Poznámka
Pochmurnatka mrkvová: chodbičky larev	*** až ****	- použití sítě proti hmyzu - široký osevni postup, alespoň 4 roky odstup - při zaznamenání náletu pomocí žlutých lepových desek rušit vývoj vajíček a larev intenzivním plečkováním - neuzavřená poloha - neaplikovat čerstvý hnůj - zmatení škůdce pomocí rostlinných extraktů (např. vratič) - mrkev vysévat brzy (do poloviny dubna) nebo pozdě (polovina června)	*** až ****	- sítě jsou poměrně drahé - vyhnout se blízkosti křoví a kukuřice - neexistuje přímé opatření
Bělásek zelený: požerky na listech	* až **	- podpora užitečných druhů hmyzu vysetím pásů s kvetoucími rostlinami - síť proti hmyzu - bakteriální přípravek (<i>Bacillus thuringiensis</i>) – použít večer	***	- chybí přirození nepřítelé (luncí)
Míra zelená: chodbičky v hlávkách	* až **	- podpora užitečných organismů podsevy nebo nastýlkou (střevlící) - síť proti hmyzu - postřik přirozenými insekticidy - bakteriální přípravek (<i>Bacillus thuringiensis</i>) – použít večer (proti míře zelené je málo účinný)	*	- objevuje se při příliš úzkém osevni postupu
Dřepčci: požerky na listech	* až **	- kypřit půdu a zalévat - síť proti hmyzu - snížená kultura se salátem - postřik přírodním pyrethrem	**	- prospívá jim suché počasí
Plodomorka zelená: vyslepnutí srdéčka	*	- raná výsadba - otevřená, suchá pozemky - přísada a vysazené sazenice chránit sítí - široký osevni postup - u růžičkové kapusty volit méně náchylné odrůdy	**	- chybí přirození nepřítelé

Trásněnky: poškození listů, plodů atd. u hrachu, póru, cibule ad.	*	- časný výsev nebo výsadba - široký osevní postup, větší vzdálenost od pozemku, kde rostly loni - otevřené, vzdušné pozemky - smíšená kultura póru s celerem - podsevy, např. jetel - opakovaná závlaha - podporovat přirozené nepřátele (páry kvetoucích rostlin) - zaorat posklizňové zbytky napadených plodin - postřik přirozeným pyrethrem	*	- objevují se za teplého a suchého počasí - účinnost rostlinných insekticidů je malá
Septoriová skvrnitost listů celeru: usychání listů	**	- používat zdravé osivo - vysazovat zdravé sazenice - v případě napadení opakovaně ošetření měďnatými přípravky	**	- trvale vlhké počasí - zabránit infekci přísady - nepoužívat příliš mnoho sloučenin mědi
Nemoci klíčnic rostlin: fazole, červená řepa, okurky ad.	*	- vytvořit dobré podmínky pro vzcházení - čisté sadbovače - do substrátu přidat kvalitní kompost (20%) - použít bakteriální přípravky		- důležité je dobře připravené seťové látko
Plíseň: cibule, salát, rajčata ad. skvrny na listech	** až ***	- čtyřletý odstup v osevním postupu - rezistentní nebo tolerantní odrůdy - směsí odrůd - zdravá sadba - vzdušné, otevřené pozemky, pěstování na hrůbech, dostatečná mezirádková vzdálenost - postřik posilujícími výluhy - nepřehnojovat - cibuli vysázet co nejdříve - v krajním případě postřik měďnatými přípravky	*	- za déletrvajících vlhkého a teplého počasí - možnosti přímé ochrany velmi malé
Alternariová skvrnitost mrkve: usychání listů	* až **	- odstup v osevním postupu: - 4 roky u listové formy - 8 roků u kořenné formy - prostorová izolace mezi ranou a pozdní mrkví - vzdušné, větrné pozemky, pěstování na hrůbech - dostatečná mezirádková vzdálenost - tolerantní odrůdy - nepřehnojovat - v krajním případě postřik měďnatými přípravky	**	- objevuje se především ve druhé polovině roku: pozor u mrkve na uskladnění - obtížnější sklizeň kvůli uschlé nati - může napadat i kořeny
Slimáci		- podporovat přirozené nepřátele - odlákat pomocí okrajových pásů hořčice nebo zvadlých listů - půdu kypřit teprve pozdě na podzim - zabránit ukrytí slimáků v kompostu - přípravky na bázi parazitických háďátek - dvakrát během 30 minut přímo poprášit vápnem (popř. popelem), aby slimáci vyschnuli		- na zahradách je řada možností regulace (sbírání, ohrádky, první pasti atd.) - kuchyně „indický běžec“ mimo fóliovníky

*** vysoký

** střední

* nízký

pravku Biobit na bázi mikroorganismu *Bacillus thuringiensis* kmen *kurstaki* proti housenkám motýlů, dále Novodor (*Bacillus thuringiensis* kmen *tenebrionis*) proti mandelinkám. Přípravek Biool na bázi olejů se používá proti mšicím, molícím, puklicím, trásněnkám, sviluškám atd.

Ochrana ve sklenicích

Pro ochranu skleníkových kultur se nabízí široká paleta bioagens, vesměs povolených

i v ekologickém zemědělství. Jde např. o dravého roztoče *Phytoseiulus persimilis* proti sviluškám, parazitickou vosičku *Aphidius colemani* a dravou mšicomorku *Aphidoletes aphidimyza* proti mšicím, dravého roztoče *Amblyseius cucumeris* proti trásněnkám a parazitickou vosičku *Encarsia formosa* proti molícím.

K firmám nabízejícím u nás prostředky biologické ochrany rostlin patří např. Biocont laboratory, Biola Chelčice a Agro-Bio Rokycany. Tyto firmy také podají příslušné in-

Pro ochranu skleníkových kultur se nabízí široká paleta bioagens



Použití sítě na ochranu čínské zeli před napa-
dením bělásky a můrou zelnou



Použití sítě proti pochmurnatce mrkvové

formace k použití těchto prostředků, případně existuje odborná literatura.

11.5.3 Houbové choroby

Výskyt houbových chorob závisí především na klimatických podmínkách na daném stanovišti, dále na povětrnostních podmínkách v daném roce a na odolnosti či náchylnosti odrůd. Protože v EZ není povoleno použití syntetických fungicidů, je důležitá především prevence: volíme větší mezirádkové vzdálenosti, vyhýbáme se uzavřeným polohám s vysokou vlhkostí vzduchu (např. rajčata, okurky atd.), volíme odolné odrůdy; ochranou proti houbovému vadnutí salátových okurek ve sklenících a fóliovnících je roubování na tykev fíkolistou (*Cucurbita ficifolia*). Preventivní ochranou proti půdním chorobám je péče o úrodnost půdy, dodržování osevního postupu, hnojení statkovými hnojivy,

zelené hnojení atd. Přímou ochranou je použití přípravků Polyversum (*Pythium oligandrum*) a Supresivit (*Trichoderma harzianum*).

Zákon o ekologickém zemědělství, resp. jeho prováděcí vyhláška připouští rovněž použití některých chemických přípravků na ochranu rostlin – viz seznam účinných látek v příloze č. 4 k vyhlášce č. 53/2001 Sb. V praxi se to týká zejména použití přípravků na bázi mědi a síry. Konkrétně se v EZ používá přípravek Kuprikol (úč. látka oxychlorid mědi) např. proti plísni bramborové u brambor a u rajčat. Maximální povolená dávka mědi na hektar a rok není podle současně platných zákonných norem stanovena. Je ovšem třeba varovat před paušálním používáním měďnatých přípravků, které mají negativní vliv na půdní mikroflóru, a tím i na úrodnost půdy, jež je základním předpokladem úspěšného ekologického hospodaření.

Při pěstování biozeleniny na menší rozloze lze vyzkoušet přírodní prostředky, například zředěný zákvas z česneku nebo cibule či jejich směsi, neředěný výluh z česneku nebo cibule či jejich směsi, ředěný odvar z přesličky rolní, výluh z kompostu apod. Vhodné receptury lze najít např. v odborných publikacích.

11.6 Pěstování zeleniny

11.6.1 Osivo a sadba

V ekologickém zemědělství lze použít pouze rozmnožovací materiál pocházející z rostlin, které byly pěstovány v souladu se zákonem č. 242/2000 Sb. a vyhláškou č. 53/2000 Sb. nejméně jedno vegetační období, u vytrvalých rostlin nejméně dvě vegetační období. Sazenice zeleniny musí vždy pocházet z ekologického zemědělství nebo z přechodného období.

Neekologické osivo lze použít jen do dne vstupu smlouvy o přistoupení České republiky k EU v platnost, a to jen tehdy, není-li bioosivo dostupné. Nedostupnost je třeba prokázat písemným vyjádřením tří výrobců nebo distributorů takového rozmnožovacího materiálu. Ani konvenční osivo však nesmí být mořeně. I zde ovšem platí podobná výjimka: „V případě prokázání nedostupnosti nemořené rozmnožovacího materiálu (...) lze u zeleniny do dne vstupu smlouvy o přistoupení České republiky k Evropské unii v platnost použít mořený rozmnožovací materiál.“ (Vyhláška č. 53/2001 Sb., § 5., novelizované znění č. 263 z 31. července 2003, čl. I, odst. 2.) Nedostupnost se prokazuje obdobně.

Dostupnost bioosiva a sadby: Na našem trhu je v době vzniku této učebnice dostupné bioosivo řady odrůd, zatím však nejde o sortiment

srovnatelný s odrůdovou nabídkou konvenčních osiv, vyšší je i cenová hladina bioosiva. K firmám, které mají bioosivo v nabídce, patří: Semo Smržice, Bejo Bohemia, Reprosam. Ekologickou sadbu lze získat vlastní produkcí nebo v kooperaci s dalšími ekozelinaři, kteří jsou pro předpěstování přísady lépe vybaveni. Pro vlastní produkci sadby je třeba opatřit si vytápěný skleník nebo alespoň teplé pařeniště.

11.6.2 Předpěstování sadby

Jak bylo uvedeno výše, v ekologickém zemědělství musí být použita sadba ekologického původu. Zatímco v zemích EU existují dnes již zahrádky specializující se výhradně na produkci biosadby zeleniny, jsou u nás možnosti nákupu sazenic od jiného ekozahradníka velmi omezené a většinou je ekologický pěstitel zeleniny odkázán na vlastní možnosti. To je ovšem v souladu s myšlenkou podniku jako maximálně uzavřeného systému s vlastními koloběhy látek a produktů.

Způsob předpěstování: Předpěstujeme ve vytápěném skleníku, příp. v teplém pařeništi. Vyséváme do truhlíků, po vzejití přepichujeme do sadbovačů, do hrnků (kelímků), příp. opět do truhlíků. V zahraničí je běžná nabídka obalovaného bioosiva, které se seje speciálním ručním zařízením přímo do příslušných sadbovačů, v nichž rostliny zůstávají až do výsadby.

Substráty: Substráty připravujeme z kompostu (resp. zkompostovaného hnoje), rašeliny a zeminy. Pokud hospodaříme na lehčích půdách, měli bychom kvůli soudržnosti balů dbát na příměs těžší, jílovité zeminy. Substrátová rašelina je vyhláškou č. 53/2001 Sb. (Příloha 3) povolena. Z ekologických důvodů (degradace rašelinišť) je však vhodné používat rašeliny co nejméně. V některých evropských zemích jsou k dispozici náhražky rašeliny získané kompostováním dřevité drtě. Substrát je možno propařit.

11.6.3 Výsev a výsadba

Způsob výsevu a výsadby závisí na mnoha podmínkách. V každém případě by půda měla být při výsevu na povrchu dostatečně jemně zpracovaná, avšak seťové lůžko by nemělo být kypré, nesejeme proto do čerstvě zpracované půdy. Pro výsadbu může být půda zpracovaná méně jemně, pro dobré vztlínání vláhy ke kořenům by ani v tomto případě neměla být kyprá příliš hluboko a neměla by být hrudovitá.

Výsev na pole

Při záhonovém pěstování se používají sečí stroje nesené traktorovým nosičem nářadí mezi nápravami, které traktoristovi umožňují



Zákvas z cibule – preventivní opatření proti houbovým chorobám i jako repelentní postřik proti dřepčíkům či pochmurnatce mrkvové



Pěstování mrkve na hrůbcích

vizuální kontrolu funkce sečího zařízení během setí.

Při pěstování v řádcích lze u některých plodin (např. ředkvička) použít i obilné sečí stroje, jinak sejeme většinou jednořádkovým ručním sečím strojem, který nastavíme podle druhu zeleniny, tzn. podle tvaru a velikosti semen.

Výsadba na pole

Před výsadbou sadbu několik dní otužujeme, tzn. že ji např. vyndáme z fóliovníku nebo odkryjeme pařeniště. Před výsadbou sadbovače, resp. podložky s balíčkovou sadbou, truhlíky, hrnky atd. dobře zalijeme; vydatná závlhka bývá většinou nutná i po výsadbě. Sázíme raději za podmračeného, chladnějšího počasí, aby se sadba dobře ujala – obzvláště tehdy, nemáme-li možnost závlahy. Pro výsad-

U ekologickém zelinářství používáme sadbu ekologického původu



Předpěstování sadby zeleniny – ekologické zelinářství rodiny Vymětalovy (Břest u Kroměříže)



Závlaha salátu

bu cibule sazečky, sazenic póru, celeru a košťálovin lze použít poloautomatické sazeče zeleniny. Salát, plodovou zeleninu atd. sázíme ručně, vhodné je přitom provést nejprve vyznačení sponu výsadby. Při záhonovém pěstování se používá válec s výstupky, které vytlačují do povrchu záhonu otvory, do nichž se vkládají sazenice salátu. Tento způsob urychluje výsadbu a usnadňuje dodržování žádaného sponu. Při pěstování v řádcích můžeme řádky vyznačit prutovým nebo radličkovým kypřičem, pro vyznačení vzdálenosti v řádku použijeme přestavitelný ruční značkovač.

Hloubka: Řídí se polohou „srdéčka“: salát a celer sázíme mělce, kedlubny (brukve) a papriku jen o něco málo hlouběji, než kam sahala zemina v sadbovači apod., ostatní košťáloviny, pór a rajčata sázíme hluboko.

11.6.4 Závlaha

Názory na nutnost závlahy při pěstování biozeleniny se různí, stejně jako se různí intenzita využívání závlah jednotlivými ekologickými zelináři. Někteří zavlažují ve velké míře, jiní možnost závlahy nemají vůbec nebo jen v omezené míře, další závlahu záměrně omezují a jsou toho názoru, že rostlina, která je zavlažovaná, vytváří mělký kořenový systém, nejde za vodou do hloubky a je pak na závlaze závislá.

Zásady zavlažování:

- potřeba závlahy je tedy dána klimatem (ročním úhrnem srážek atd.), povětrností daného roku, druhem a typem půdy, druhem pěstovaných plodin a případně i způsobem prodeje a náročností zákazníků na vzhled produktů;
- za nedostatku vody jsou rostliny ve zvýšené míře napadány škůdci (mšice, dřepčící), při nadbytku vody zase houbovými chorobami;
- pro vyrovnaný růst rostlin a jejich dobrý zdravotní stav je nutný vyvážený vodní režim v půdě: náhlý přísun vody po období sucha může zapříčinit praskání kedluben, rajčat, ředkviček atd.;
- po výsadbě je zpravidla nutná vydatná závlivka, aby se rostliny ujaly a dobře zakořenily, potom můžeme závlivku omezit, aby kořeny rostly do hloubky a nezůstávaly jen v horní vrstvě půdy;
- nejvhodnější je závlaha v časných ranních hodinách; při odpolední nebo večerní závlaze hrozí nebezpečí, že rostliny zůstanou na povrchu přes noc mokré a dojde k infekci houbovými chorobami (záleží na průběhu počasí a místních podmínkách);
- jakmile půda oschne, provedeme okopávku nebo plečkování; tím se nejen odstraní plevel, ale také se zabrání výparu vody z půdy; taková okopávka má kromě toho hnojjivý účinek;
- povrchová voda je obecně lepší než voda podzemní, protože je měkčí a nebývá tak studená; postřikování studenou vodou za horka může rostlinám způsobit tepelný šok, v jehož důsledku dojde k poruchám růstu a příp. i ke zvýšenému výskytu chorob nebo škůdců;
- kvalita závlahové vody není zákonem o ekologickém zemědělství ani jeho prováděcí vyhláškou nijak upravena; závlahová voda by ovšem měla být nezávadná.

Náročnost jednotlivých druhů zeleniny:

Velmi náročné na vodu jsou **košťáloviny** (vč. dalších brukvovitých rostlin, jako jsou ředkvičky), které lze bez závlahy sotva dopěstovat v takové kvalitě, aby byly prodejné; v menším rozsahu lze závlahu kompenzovat nastýláním.



Praní svazkové mrkve v provizorních podmínkách - zelinářství rodiny Weidenthalerovy

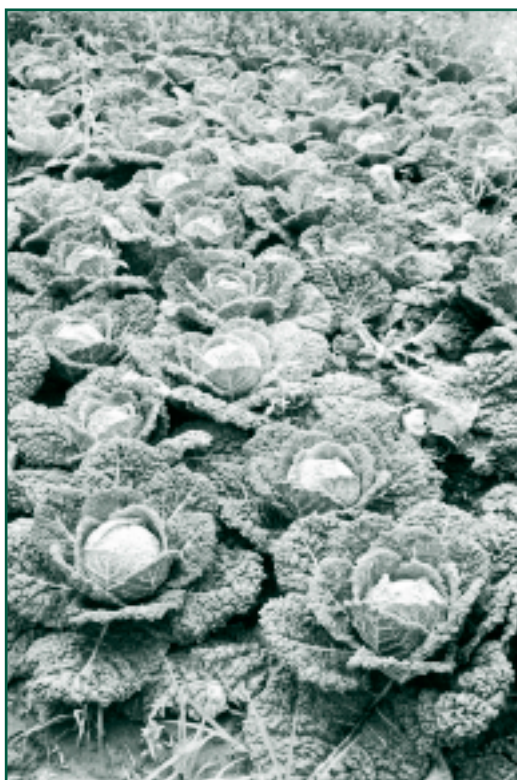
Také **plodová zelenina** vyžaduje značné množství vody, aplikace závlahy postřikem však není vhodná, protože dochází ke zvlhčování listů a zvýšenému výskytu houbových chorob (plíseň bramborová na rajčatech, plíseň okurková). Ve sklenicích a fóliovnících lze použít kapkovou závlahu; na mírně svažitéch pozemcích lze využít i závlahu podmokem.

Náročné na vodu jsou dále **pór, celer**, a také **salát** se nám za dostatek vody odmění většími a pevnějšími hlávkami. Mrkev a petržel můžeme zavlažovat na plochách sklizených na svazkový prodej; při sklizni na uskladnění raději nezavlažujeme, abychom nesnížili skladovatelnost produktů.

11.7 Sklizeň a skladování zeleniny

Zelenina se sklízí podle způsobu odbytu buď průběžně během sezony k prodeji, nebo jednorázově na uskladnění. Pokud má být zelenina prodávána v tržnici nebo pravidelně několikrát týdně dodávána odběratelům, je nutno počítat s tím, že bude nezbytně sklízet za každého počasí. Důležitou roli hraje denní doba. Např. salát sklizený brzy ráno vydrží dlouho čerstvý; sklizeň v poledních hodinách, kdy jsou rostliny povadlé, je nevhodná.

Při průběžné sklizni kořenové zeleniny většinou vystačíme s ručním náradím (rycí vidle, motyka, rýč), brambory sklízíme příslušnou mechanizací (TEK apod.). Listovou zeleninu



Košťaloviny jsou náročné na závlahu

řežeme většinou nožem, ukládáme do bedniček a odnášíme do stínu. Plodovou zeleninu sklízíme ručně.

Pro sklizeň na uskladnění je vhodné vybavit se odpovídající mechanizací. Při sklizni kořenové zeleniny budeme potřebovat podle způsobu pěstování podrývací náradí na šířku záhonu, nebo při pěstování v rádcích jednořádkovou radličku. Příliš neotálíme s odřezáním či odlámáním natě, protože listy (obzvláště lis-

Listovou zeleninu sklízíme nejlépe brzy zrána

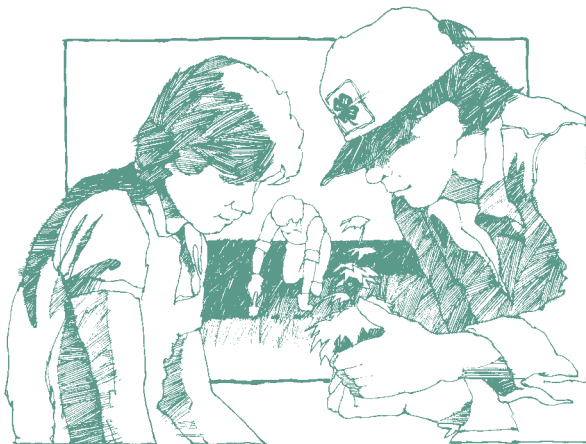


Praní póru v otočné (rotorové) pračce

Zelenina určená k prodeji musí mít bezvadný a lákavý vzhled

tové čepele) dále dýchají a „vytahují“ z kořenů vodu; zejména za teplejšího počasí může rychle poklesnout kvalita kořenů, které „zgumovávají“ a stanou se neprodejnými.

Uskladnění: Při pěstování zeleniny v menším rozsahu ji lze skladovat ve sklepě (musí být dostatečně chladný a vlhký) nebo v jiných vhodných prostorách, příp. i v krechtech. Uskladnění v krechtech má však některé nevýhody, pro které se od něj prakticky upustilo: je velmi pracné, nesnadná kontrola, špatná přístupnost a regulovatelnost prostředí a může dojít ke značným ztrátám. Kořenovou zeleninu, košťáloviny atd. skladujeme nejlépe při teplotě mírně nad nulou (do 5 °C) a při relativní vlhkosti vzduchu 90–95 %. Při pěstování většího množství zeleniny je vhodné vyčlenit ke skladování zvláštní místnost, kterou tepelně izolujeme a vybavíme chladicím agregátem. Při zřizování takového klimatizovaného skladu nezapomínáme na snadný přístup. Například by měl být možný vjezd do skladu vysoko zdvižným vozíkem a manipulace s paletovými bednami. Budování tohoto typu skladu může být ekonomicky náročné a je třeba zvážit, pro které druhy zeleniny se vyplatí.



Pokud skladujeme zeleninu v promrzajících místnostech, musíme ji tepelně izolovat např. balíky slámy apod. Můžeme tak vytvořit celý „krecht“ z paletových beden se zeleninou, který obložíme balíky slámy.

11.8 Úprava a prodej zeleniny

11.8.1 Tržní úprava

Jak čerstvě sklizenou, tak i uskladněnou zeleninu je většinou třeba před prodejem upravit. Cílem tržní úpravy je dosáhnout bezvadného vzhledu zeleniny. Spočívá v očištění od zbytků zeminy, odstranění špinavých, poškozených, nevzhledných částí, kořínků atd. Mohou se zarovnat řezné rány a prát ve vodě (listová a kořenová zelenina).

Praní zeleniny lze provádět jednoduchými pomůckami (ostřikování hadicí, praní ve vaně, neckách apod.), při větších objemech ztržňované zeleniny je možné vybavit se speciálním zařízením: bubnovou pračkou na kořenovou zeleninu a brambory, kartáčovou pračkou na ředkev a celer, tryskovou pračkou (s běžícím pásem nebo rotorem) na zeleninu s natí, např. pór, svazkovou mrkev nebo salát. Použit lze i jednoduché ostřikovací zařízení na celé bedničky se salátem atd. Odtoková voda obsahuje velké množství zeminy, proto pamatujeme na zachycování kalu.

11.8.2 Prodej

Zelenina se pěstuje většinou na venkově, je však třeba dostat ji k zákazníkovi žijícímu ve městě. V EU se etablovaly především tři způsoby prodeje biozeleniny:

a) v **tržnicích**, kde ji prodávají přímo producentské podniky nebo jejich sdružení; konvenční zelenina a biozelenina se přitom neprodávají v jednom stánku;

b) **prostřednictvím velkoobchodů** do specializovaných prodejen biopotravin, biosupermarketů a běžných obchodních řetězců;

c) **zásilkovou službou**, kterou je zelenina v bedničkách rozvážena přímo do domácností spotřebitelů.

V ČR se tyto tři způsoby uplatňují také, ovšem velkoobchod s biozeleninou zatím nefunguje, a proto dodávají producenti přímo do prodejen, restaurací apod. Pro zaslání zeleniny se poměrně dobře osvědčilo využití služeb Českých drah; zejména v Praze a v Brně kromě toho distribuují zeleninu Kluby přátel biopotravin.

Každý ze způsobů prodeje má svá specifika a to, jaký způsob nebo kombinaci způsobů prodeje si podnik zvolí, určuje do značné míry



Prodej biozeleniny v tržnici

podnikovou strukturu, pěstovaný sortiment, rytmus práce atd. Při prodeji v tržnici se prodejce musí vybavit nezbytným zařízením (stánek, cejchovaná váha, označení atd.) a musí mít k dispozici vozidlo pro transport zeleniny. Při tomto způsobu prodeje lze produkty realizovat za nejvyšší cenu, jedna či více pracovních sil jsou však vázány několik dní v týdnu na prodej zeleniny a velmi náročná je i pravidelná sklizeň a příprava zboží. To musí být vzhledné, čerstvé, v dostatečném sortimentu a množství a na stánku hezky naaranžované.

Při prodeji do velkoobchodů, obchodním řetězcům apod. odpadají starosti, náklady a práce spojené přímo s prodáváním, avšak realizovaná cena je nejnižší. Tento způsob umožňuje soustředit se na užší sortiment pěstovaných druhů (například polní zeleniny jako cibule a mrkve), vybavit se mechanizací a dosahovat vyšší intenzity produkce. Užší sortiment však s sebou nese vyšší riziko výpadku v nepříznivém roce. Toto riziko lze částečně eliminovat právě specializací, tzn. vybavením se příslušnou mechanizací, závlahou, používáním sítí proti hmyzu apod.

Rozesílání zeleniny je velmi náročné na čas věnovaný sklizni, přípravě a balení zeleniny, příp. jejímu rozvozu. Vyžaduje široký sortiment zboží, umožňuje však realizovat ho za vysoké ceny a dostat ho i k zákazníkům, kteří do tržnice ani do prodejen biopotravin nechodí.

Významné pro odbyt může být i využití lázeňského a rekreačního ruchu. Zahraniční hosté vyhledávají mnohdy méně běžné druhy zejména čerstvé listové zeleniny (polníček, batolka, roseta, sladký fenykl, salát k řezu, salát dubáček apod.), které však bývají náročné na ruční práci a méně transportovatelné.



Zahraniční zákazníci vyhledávají u nás méně běžné druhy listové zeleniny; např. polníček

Zásady odbytu biozeleniny:

- Odbyt zeleniny by měl být zajištěn již před vlastním pěstováním.
- Odbyt je přinejmenším stejně důležitý jako produkce, jeho profesionálnímu zajištění je třeba věnovat stejnou nebo větší péči jako pěstování.
- Forma odbytu je určující pro strukturu podniku.
- Společný odbyt umožňuje rozšíření nabízeného sortimentu, větší dodávky a poskytování lepších služeb.
- Nejlepší reklamou je, pokud je zelenina čerstvá a svěží; proto musí být cesta z pole k zákazníkovi co nejrychlejší a prodejce musí mít patřičnou kvalifikaci v zacházení se zeleninou.

Odbyt biozeleniny je stejně důležitý jako produkce