

# 6.

# Biodynamické pěstování zeleniny

## Obsah:

1. Agrotechnika.....	3	5. Osevní postup .....	13
2. Předpěstování sadby.....	7	6. Ochrana rostlin .....	15
3. Skleník.....	10	7. Bylinky a řezané květiny.....	17
4. Pěstební plán.....	12		

\* Annett Melzer



# Proč je toto téma v biodynamickém vzdělávání důležité?



Sklizeň rajčat, © Annett Melzer

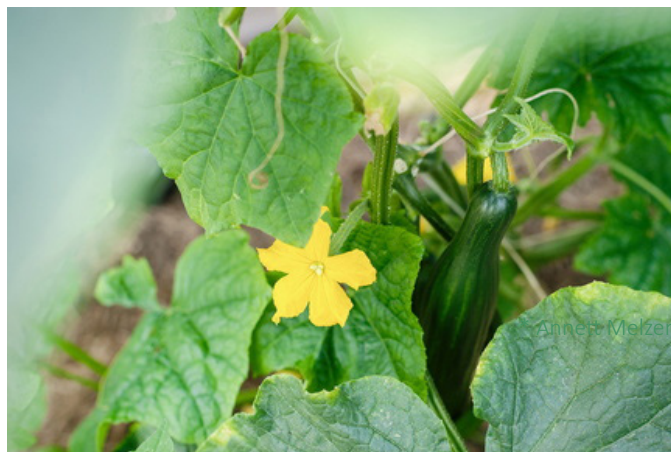
Pěstování zeleniny zaujímá v biodynamickém zemědělství zvláštní postavení: na jedné straně se na mnoha biodynamických farmách pěstuje také zelenina, na druhé straně se biodynamická zelenina pěstuje i v malých specializovaných podnicích, v tzv. zelinářstvích. Ale i na větších farmách často hraje produkce zeleniny zvláštní roli. Pěstování zeleniny na větších plochách může být též součástí obecného osevnického postupu na orné půdě. Zelinářské plochy se často intenzivně obhospodařují, s poměrně velkým množstvím hnojiv, pravidelným zpracováním půdy a vysokými výnosy. V přepočtu na hektar lze u zeleniny, bylin nebo květin dosáhnout mnohem vyšších finančních výnosů než v produkci polních plodin, pastvinářství nebo chovu dojnic.

Při pěstování zeleniny se často používají specializované stroje, technika musí být přizpůsobena pěstební ploše. Zvláště při pěstování jemné zeleniny, bylin a květin se ve velké míře používá ruční nářadí.

Vzhledem k tomu, že obvykle se v různých termínech vysévá, sází, obdělává a sklízí mnoho různých plodin z různých čeledí, je plánování produkce často složité a náročné. Aby se co nejvíce omezilo šíření chorob a škůdců přenášených půdou, vytvářejí se důmyslné osevnické postupy. Pokud se přesto choroby nebo škůdci vyskytnou, je třeba je včas identifikovat a v případě potřeby proti nim zakročit – výhradně pomocí ekologicky přijatelných opatření. Tato opatření jsou nákladná, nejistá a časově náročná, proto vždy platí: Prevence je lepší než léčba. K prevenci výskytu chorob a škůdců přispívá střídání plodin, výběr

odrůd, správné hnojení, regulace doprovodné flóry, používání ochranných sítí a textilií a v případě potřeby cílená zálaha.

Spousta biodynamické zeleniny se často prodává přímo spotřebitelům prostřednictvím krátkých distribučních kanálů, například ve farmářských prodejnách, pomocí rozvozců nebo prostřednictvím solidárních komunit (KPZ). Nezbytností je přitom široká paleta různých druhů zeleniny, kterou lze vhodně doplnit bylinami a řezanými květinami – proto jsou v tomto tematickém listu představeny i tyto speciální kultury. // // //



# Kapitola 1.

## Agrotechnika

### Klíčové pojmy v této kapitole:

- hnojení
- zpracování půdy
- předseťová příprava
- výsev nebo výsadba
- kultivace během vegetace
- závlaha
- Příprava: míchání a roztírání
- Sklizeň

### Agrotechnika

Agrotechnikou se rozumí veškerá opatření, která zahradník provádí k úspěšnému vypěstování zeleniny.

### Hnojení

Biodynamická zelenina se obvykle hnojí kompostovaným hnojem. Zahradník musí vždy hledat rovnováhu mezi výživou rostlin snadno dostupnými rostlinnými živinami a udržováním nebo zvyšováním úrodnosti půdy vyzrálým a preparovaným kompostem. Úrodná a živá půda je schopna rostliny dobře vyživovat sama o sobě, k dosažení přiměřeného výnosu na chudších půdách jsou však často zapotřebí snadno dostupné rostlinné živiny, jako je dusík v dusičnanové formě nebo draslík ve formě chloridu.

Pro stanovení potřeby živin pro rostliny by měly být odebrány vzorky půdy z nejméně 20 různých míst zeleninového pole, nejlépe pomocí sondýrky. Dílčí vzorky se promíchají a odebere se 500-1000 gramů, které se odešlou do půdní laboratoře. V závislosti na tom, jak vysoký je obsah humusu a jak aktivní je půdní život, může

být následně nutné doplnit živiny dostupné pro rostliny.

### Zpracování půdy



Rýčový kypřič © Arjen Huese

Při zpracování půdy se rozlišuje základní zpracování a předseťová příprava. Cílem základního zpracování půdy je zapravit plevel, hnůj a posklizňové zbytky a zkypřit půdu pro následující plodinu. Protože toto zpracování zanechává ornici často v poměrně hrubém stavu, musíme před setím nebo sázením připravit seťové lůžko.

Základní zpracování půdy se provádí pomocí pluhu nebo rýčového kypřiče.



Orba, © Bez poplatků za autorská práva

### Předseťová příprava

Při předseťové přípravě je cílem dosáhnout toho, aby ornice byla jemně zpracovaná a vytvořilo se správné seťové lůžko – v zahradnictvích se k

tomu obvykle používá rotační kyprič (rotavátor). Dalšími možnostmi jsou rotační brány, prutové brány nebo rotační kyprič s obráceným směrem otáčení.



Rotační brány © Arjen Huese

Výhodou rotačního kypriče, jehož nože se otáčejí proti směru jízdy, je, že není třeba provádět základní zpracování půdy – tento rotační kyprič lze použít k zapravení hnoje, plevelů a rostlinných zbytků při jednom přejezdu a zároveň vytvořit jemně drobtovité seťové lůžko.

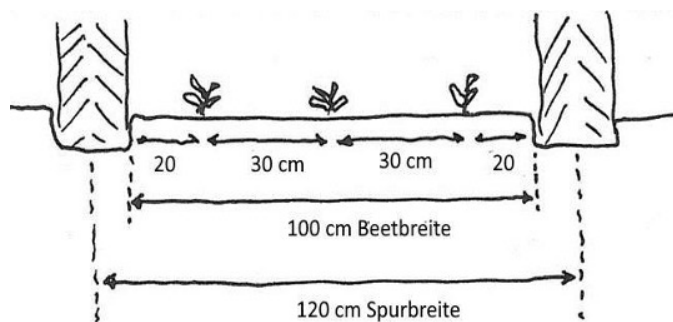


Rotační kyprič © Arjen Huese

### Výsev nebo výsadba

Při pěstování zeleniny se plodiny téměř vždy pěstují na záhonech. Šířka záhonů se obvykle pohybuje mezi 1,20 a 1,80 metru, na jedné farmě je ale téměř vždy stejná. Pokud se na farmě

používají traktory, je šířka rozchodu kol stejná jako šířka záhonů. Na záhonu je několik řádků, vzdálených od sebe obvykle 30 cm.



Plodiny se vysévají nebo sázejí do řádků. Veškerá kořenová zelenina a ostatní plodiny se vzdáleností mezi rostlinami do 25 cm se vysévají přímo do půdy pomocí secího stroje. Existují tradiční ruční secí stroje, u kterých lze nastavit, kolik semen se přibližně vyseje na běžný metr, a přesné secí stroje, u kterých je možné nastavit přesnou výsevní vzdálenost.

### Výsadba

U mnoha plodin se předpěstuje přísada, která se musí vysadit, jakmile je dostatečně velká. V menších zahradnictvích se výsadba provádí ručně, zatímco na větších plochách se používají sázečí stroje tažené traktorem. Jednoduchý sázečí stroj se obvykle vyplatí pouze od jednoho až dvou hektarů osázených zeleninou a při odpovídající počtu zaměstnanců.

Na mnoha menších farmách se sází ručně. Po předseťové přípravě se vytvoří výsadbové značky; kvůli úspoře jedné pracovní operace lze značkovač namontovat za kyprič. Přísada se pak dopraví na pole a zaměstnanci ji vkleče vysazují do půdy.

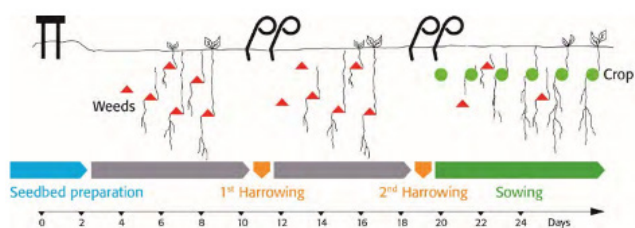
### Kultivace během vegetace

Kultivace v průběhu vegetace spočívá především v odstraňování plevelů mezi plodinami. Na

jaře je třeba mnohé plodiny chránit před mrazem nebo chladem; k tomuto účelu se používá netkaná textilie. Jde o tenkou průsvitnou pokrývku, kterou se překryjí velké plochy záhonů. Po stranách se upevní velkými sponami nebo pytlíky s pískem, aby ji neodfoukl vítr.



Zakrytí záhonů netkanou textilií, ©Arjen Huese



Zdroj: FiBL, [orgprints.org/31022](https://orgprints.org/31022): Snížení tlaku plevelů pomocí techniky falešného výsevu (fibl.org)

Nářadí pro regulaci plevelů (doprovodné flóry) se dělí na systémy nezávislé na řádcích a systémy na řádcích závislé. „Falešné seťové lůžko“ je metoda, při níž se připraví seťové lůžko, ale neoseje se ani neosází. Plevelé vyklíčí a po dvou týdnech se záhon ošetří termickou plečkou a semenáčky plevelů se zahubí. Poté se záhon osadí nebo oseje, přičemž tlak plevelů je podstatně menší. Protože termická plečka nerozlišuje mezi řádky a prostorem mezi nimi, označuje se tento systém jako nezávislý na řádcích.

Většina nářadí na hubení plevelů je závislá na řádcích; rozlišujeme přitom mezi nářadím, které odstraňuje plevely mezi řádky, a nářadím, které je schopno odstraňovat plevely mezi rostlinami v řádcích.

Pro pletí mezi řádky jsou k dispozici běžné i plecí motyky nebo ruční kolečkové, kotoučové a ro-

tační plečky (okopávačky). Pro traktorové pletí existují odpovídající varianty, které lze připojit k rámu plečky.



Motyka na kola, ©Arjen Huese

Odstraňování plevelů mezi rostlinami v řádcích je mnohem obtížnější. Zkušený zahradník může v řádku okopávat i běžnou nebo plecí motykou, s ostatním nářadím to však možné není. Pro ruční a traktorové plečky existují prstové a torzní radličky, které mohou při použití ve správný moment a správném nastavení poměrně účinně odstraňovat plevel z řádků. Důležité je, aby plevel byl mnohem menší než vlastní plodina a aby plodiny byly pevně zakořeněné v půdě.

Při použití „plecího letadla“, kde plející osoby leží na křídlech nad záhony, je ruční pletí mnohem pohodlnější: vyhnete se bolesti zad a kolen a můžete plít mnohem rychleji, déle a efektivněji. Kromě traktorem tažených plecích letadel pro několik osob jsou nyní k dispozici také malé, elektricky poháněné nosiče pro jednu nebo dvě osoby.



Lůžka používaná při ručním pletí. ©Arjen Huese

## Závlaha

V době měnícího se klimatu je spolehlivá závlaha stále důležitější. V některých oblastech Evropy není bez závlahy pěstování zeleniny možné. Důležité otázky jsou:

1. **Odkud by měla voda pocházet?**
2. **Jak se voda skladuje a přepravuje?**
3. **Jak šetrně a efektivně dodávat rostlinám vodu ve správný čas a v dostatečném množství?**

### 1. **Původ vody**

Existují zde různé možnosti:

- podzemní voda
- povrchová voda
- srážková voda
- vodovodní voda

V hloubce se často nachází podzemní voda – potřebujete jen studnu, abyste se k ní dostali. Ve většině zemí musíte mít k vyvrtání studny povolení a často platíte úřadům určitou částku za krychlový metr odčerpané vody. V mnoha regionech se podzemní voda čerpá čím dál víc, a proto je jí čím dál méně.

Povrchová voda je voda z řek, kanálů a jezer. Pokud máte na svém pozemku řeku nebo jezero,

můžete mít povolení používat určité množství vody k závlaze. Přesné informace vám poskytne místní úřady.

Srážky padají ve formě deště, krup a sněhu na střechy domů, stodol a skleníků a lze je odvádět do nádrží nebo cisteren a tam uchovávat. Nádrž by měla být dostatečně velká, aby bylo možné shromáždit v zimě co nejvíce vody pro použití v létě.

Vodovodní voda je obvykle nejdražší variantou, ale její výhodou je, že je (téměř) vždy dostupná a čistá. Vodu ze všech ostatních zdrojů je téměř vždy nutné před použitím filtrovat (a to s velkými náklady).

### 2. **Skladování a přeprava**

K uskladnění dešťové (a někdy i povrchové) vody je zapotřebí nádrží nebo cisterna. Nádrže se vykopou a vyloží PE fólií. Často se vyplatí nasadit do ní ryby, aby se ve vodě nevyskytovaly řasy. Kyslíkové čerpadlo je potřeba tak jako tak.

V mnoha zahradnictvích je položen stabilní rozvod vody s možností připojení na několika místech na poli. To znamená, že každý záhon lze relativně snadno a s minimální námahou zavlažovat.

### 3. **Zadešťování**

Existují dva zásadně odlišné způsoby závlahy: zadržování pomocí postřikovačů nebo kapková závlaha.

Postřikovače jsou připojeny k potrubí nebo k zavlažovači. Zavlažovací trubky se na záhonech podle potřeby roznesou, zasunou do sebe nebo přesunou na další záhony. Přesun trubek je pracný a časově náročný. Zavlažovač se skládá z navijáku a postřikovače na vozíčku. Hadice, na jejímž konci je vozíček s postřikovačem, se natáhne a poté se pomalu navíjí na buben, zatímco postřikovač zavlažuje okolní záhony. Zavlažovače jsou k dispozici v mnoha velikostech, včetně velmi malých typů vhodných pro zahradnictví.

Hadice kapkové závlahy se pokládají mezi řádky rostlin po výsadbě nebo během ní, obvykle na povrch země. Voda je přiváděna blízko k půdě a kořenům, téměř se nevypařuje, a proto je kapková závlaha nejúčinnější formou zavlažování. Bohužel je pokládání hadic a jejich opětovné čištění na konci sezóny velmi pracné; další nevýhodou je, že hadice překážejí při okopávání a jiných činnostech.

### Preparáty: míchání a postřik

Zelenina se často pěstuje v sadách neboli vlnách. To znamená, že existuje mnoho termínů výsevu a výsadby a zeleniny se nacházejí v různých růstových fázích. Přitom může být důležité ošetřit určité zeleniny v určité fázi roháčkem nebo křemenáčkem. Oba postřikové preparáty se musí míchat vždy po dobu jedné hodiny. V ideálním případě se míchání provádí ručně, ale existují také biodynamické farmy, kde se preparáty míchají strojově.

### Sklizení a přeprava z pole

Mnoho sklízecích strojů je vhodných pouze pro jednu konkrétní plodinu (např. sklízeč fazolí, sklízeč růžičkové kapusty atd.), a proto nejsou vhodné pro malá zahradnictví. S podorávacím nožem však může být sklizeň mnoha různých druhů kořenové zeleniny mnohem snazší, protože půda s kořeny zeleniny se mechanicky nakypří a zeleninu lze ručně jednoduše vytáhnout.

Pro sklizeň mladé listové zeleniny existují ručně vedené sklízecí, které lze použít k rychlé a šetrné sklizni velkého množství řezaného salátu.

Menší množství sklizené zeleniny se jednoduše dá do bedýnek a pomocí vozíku převeze z pole do stodoly. Pro větší množství se doporučuje převážet za traktor nebo elektrický transportér. /////

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

VeźmĚte si v duchu dŮležitou plodinu na vašem vŮukovĚm statku a pŮehrajte si celŮy proces pĚstování: jak a čím se hnojí, jak se pŮipravuje pŮda pro setí, vysazují se mladĚ rostliny (ruĤnĚ nebo strojovĚ?), nebo se plodina vysĚvÁ pŮımo do pŮdy? JakŮm secím strojem, s jakŮm nastavením? Jak se odstraŮuje plevel a jak často? Kdy se pouŮıvají biodynamickĚ preparáty? Kdy je plodina pŮipravena ke sklizni a jak se to poznÁ? Jak se plodina sklízı?

### UŮiteĤnĚ odkazy:

[AnalŮza pŮdy Agrolab](#)

[PŮıvodce hnojením zahrady](#)

[PŮdnı asociace](#)

[FiBL: SnıŮızenı tlaku semen plevelŮ pomocí falešného vŮysevního lŮŮka](#)

## Kapitola 2.

### PŮedpĚstování sadby

#### KlıĤovĚ pojmy v tĚto kapitole:

- rychlırna pro pŮedpĚstování pŮısadby
- zemina pro pŮedpĚstování sadby
- sadbovaĤe
- vŮısev
- teplota
- voda
- choroby a ŝkŮdci
- vyndÁvání

#### Rychlırna pro pŮedpĚstování pŮısadby

Mnoho druhŮ zeleniny, bylin a řezaných kvĚtin se pŮed vŮysadbou do volnĚ pŮdy pĚstuje ve sklenıku. VŮıhodou je dŮıvĚjšı sklizeŮ a nÁskok pŮed

plevelem. S pěstováním přísady se často začíná v lednu nebo únoru, a protože v této době bývá venku ještě chladno a vlhko, je pro pěstování sadby zapotřebí vhodná rychlirna. Někdy se za tímto účelem oddělí část většího skleníku, která se pak vytápí, jindy je rozumnější postavit pro pěstování sadby další skleník nebo fóliovník. Skleník přistavený k jižní stěně budovy má tu výhodu, že je z této (severní) strany stodolou nebo domem vyhříváný, čímž se ušetří náklady na energii.

Velikost rychlirny závisí na množství přísady, kterou je třeba vypěstovat, a na velikosti sadbovačů. Tabulka 1 ukazuje, kolik metrů čtverečních plochy potřebujete při použití různých velikostí sadbovačů.

**Tabulka 1: Velikost sadbovače a počet rostlin na metr čtvereční.**

Sadbovač	# Rostlin/m <sup>2</sup>
300 buněk v sadbovači (20 ml)	1250 rostlin/m <sup>2</sup>
216 buněk v sadbovači (30 ml)	900 rostlin/m <sup>2</sup>
126 buněk v sadbovači (60 ml) nebo balíčků (90 ml)	525 rostlin/m <sup>2</sup>
sadbovače pro sazenice stromů QPD60T/9 (150 ml)	312 rostlin/m <sup>2</sup>
hrnky P7 (250 ml)	204 rostlin/m <sup>2</sup>
hrnky P9 (500 ml)	123 rostlin/m <sup>2</sup>

Sadbu je nejlepší pěstovat na stolech, aby se předešlo problémům se slimáky a myšmi. Existují speciální stoly pro předpěstování sadby z hliníku a plastu, které jsou pro tento účel zvláště vhodné.

Nutná je možnost dobré regulace teploty a vlhkosti, proto je důležité, aby se rychlirna dala dobře větrat. Existují plně automatické klimatiizační počítače, které automaticky řídí vytápění a otvírání oken. V nízkorozpočtovém provedení jsou také otvírače oken, které okna skleníku otevírají a zavírají pomocí zvedacího válce zcela automaticky bez externích zdrojů energie. Zvedací

válec reaguje na látku, která se teplem rozpíná.

## Zemina pro předpěstování sadby

Pro úspěšné pěstování sadby má zásadní význam kvalita použité zeminy. Nevhodná zemina například příliš rychle vysychá, je nedostatečně vyhnojená nebo přitahuje velké množství smutnic. Mnoho substrátů pro pěstování sadby bohužel obsahuje rašelinu (směrnice Demeter stále povolují 70% obsah rašeliny; směrnice Demeter, 2023). Rašelinisté jsou totiž velmi důležitými biotopy. Vysoušení a těžba rašeliníšť významně přispívá k emisím CO<sub>2</sub> ze zemědělství a mělo by se jim pokud možno zabránit. Proto mnoho biodynamických zahradníků hledá alternativy bez rašeliny. Dobrá zemina pro pěstování sadby má dobrou schopnost zadržovat vlhkost, neutrální až mírně kyselé pH, je jemná a drobivá, přitahuje co nejméně smutnic, protože neobsahuje kompostovanou trávu, dále neobsahuje semena plevelů a plísně a obsahuje tolik živin, aby sadba rychle rostla, dokud nenastane čas vysadit ji (živiny na dobu čtyř až osmi týdnů).

## Sadbovače

V zásadě se rozlišuje pěstování v balíčcích a v sadbovačích. Pro pěstování balíčkováné sadby potřebujete vhodný pěstební substrát, lis na zeminu a bedýnky na sadbu. Pro velmi malá množství přísady lze použít ruční lis na zeminu, pro deset a více bedýnek sadby týdně doporučujeme elektrický lis.

Druhou možností je pěstování ve sadbovačích. Existuje široká škála různých velikostí sadbovačů, resp. buněk, počet buněk na jeden sadbovač se pohybuje od 60 do 600. Rozumná velikost pro většinu přísady zeleniny je 20 až 30 ml (cm<sup>3</sup>) na buňku, tj. 200 až 300 buněk na jeden sadbovač. Větší buňky znamenají plýtvání půdou a prostorem (viz tabulka 1).

## Výsev

V menších zahradnictvích je výsev do balíčků a sadbovačů nejefektivnější, provádí-li se ručně. Pro velmi malá semínka můžete použít ták s vyvrtanými otvory (viz obrázek). Existují také malé strojky na výsevy, které fungují více či méně dobře v závislosti na tvaru a velikosti semen. Ku-

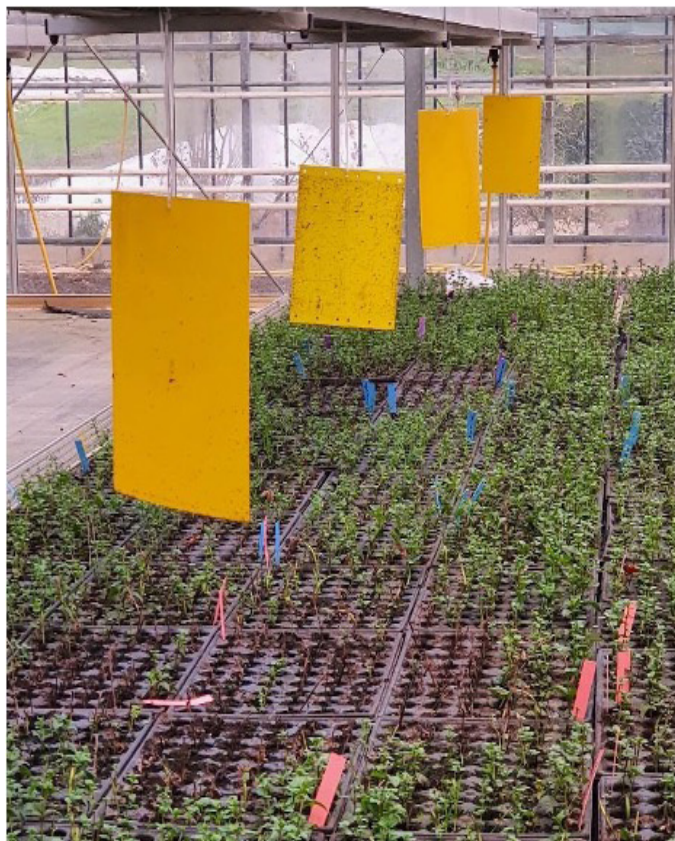


latá semena o velikosti dvou až čtyř mm (např. semena zelí nebo obalované osivo) se dá obvykle pomocí těchto strojů vysévat bez problémů.

Po výsevu je vhodné posypat sadbovače vermikulitem. Vermikulit se získává z přírodní slídové břidlice a následně se zahřívá, čímž vzniká granulát s miliony nepatrných vzduchových vrstviček. Je lehký, odráží světlo a udržuje vlhkost. Vermikulit zabraňuje výskytu houbových chorob, způsobovaných např. houbami rodu *pythium*, a zamezuje rovněž kladení vajíček smutnicemi. Povrch rychle oschne, v buňkách sadbovačů se však dobře uchovává vlhkost.

## Teplota

Optimální teplota pro klíčení většiny semen zeleniny je přibližně 18 °C. Rajčata, papriky, lilky a okurky mají rády teplotu dokonce ještě vyšší, až 25 °C. Rychlého a rovnoměrného klíčení se dosahuje v klíční komoře neboli klíčírně, izolované místnosti s elektrickým ohřívacem řízeným termostatem. Na jaře lze k tomuto účelu často využít chladnou místnost. Protože je v klíční komoře tma, musí se sadbovače neprodleně přemístit, jakmile se semenáčky objeví nad povrchem půdy.



Žluté lepové desky, ©Arjen Huese

## Voda

Přísadu je třeba pravidelně zalévat, nejlépe ručně. Existuje mnoho automatických závlahových systémů pro skleníky, zkušenosti však ukazují, že sadba je při automatickém zavlažování mnohdy přemokřená a uhnívá, nebo naopak přeschlá a usychá. Pravidelná, rovnoměrná a pozorná záливka je při pěstování sadby klíčem k úspěchu.

## Choroby a škůdci

Při pěstování přísady se mohou vyskytnout různé choroby a škůdci. Jako vždy při ekologickém a biodynamickém pěstování zeleniny je nejdůležitějším opatřením prevence.

Myši mohou během jedné noci zničit několik sadbovačů s přísadou, proto se vyplatí umístit na pěstební stoly několik pastiček na myši. Jako návnada se nejednou osvědčilo arašídové máslo.

Slimáci by se na stoly vůbec neměli dostat, pokud se to však děje, je třeba nohy stolu postavit do nádob se solným roztokem. Před výsevem je také důležité zkontrolovat, zda jsou sadbovače bez slimáků.

S nárůstem podílu kompostované trávy v pěstebním substrátu se staly velkým problémem smutnice. Smutnice přitahuje zápach kompostu a kladou pak vajíčka do substrátu. Po vylíhnutí se jejich larvy živí kořeny mladých rostlin. Zde pomáhají žluté lepové desky, které monitorují výskyt a v případě nízkého napadení mohou posloužit i k omezení jejich populace. Pokud se napadení zvýší, je třeba co nejdříve nasadit hlístice nebo dravé roztoče. Vhodní antagonisté se dají objednat u dodavatelů a je třeba použít je během sezóny několikrát.

## Vyndávání

Balíčková sadba se dá prostě rukou odebírat z bedýnky, ale rostliny v sadbovačích je třeba nejprve uvolnit pomocí vyndavacích podložek. Pro některé sadbovače se takové podložky dají sehnat, pro jiné si je musíte vyrobit sami. ////

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

Předpěstuje si vaše školicí farma přísadu sama, nebo ji nakupuje? Proč? Jakou infrastrukturu a materiál má vaše školicí farma pro pěstování sadby? Zeptejte se svého školitele, zda pracuje s bezrašelinovou zeminou pro sadbovače a z jakých důvodů.

Kolik metrů čtverečních plochy stolu by bylo potřeba v rychlíně pro zelinářský podnik, který potřebuje 50 000 sazenic na hektar, pokud se použijí sadbovače s 300 buňkami?

### Užitečné odkazy:

[Standardy společnosti Demeter](#)

[Pěstební desky QuickPot \(meyer-shop.com\)](#)

nich potřebují více tepla, než je obvyklé ve venkovním prostředí, a musí se pěstovat pod sklem nebo fólií. Ve sklenících a fóliovnících můžeme, respektive musíme regulovat teplotu a vlhkost vzduchu a půdy, aby plodiny, jako jsou rajčata, papriky, okurky a lilky, byly zdravé a silné a nebyly napadány houbovými chorobami a škůdci. V konvenční produkci zeleniny je pro tyto plodiny běžné pěstování na substrátech (uzavřený systém pěstování/hydroponie); v biodynamické (a ekologické) produkci rostlin to není dovoleno a všechny plodiny se pěstují v přirozeném půdním prostředí. Půda má proto ve skleníku zásadní význam – ovšem v teplejším a sušším podnebí se půda chová a reaguje zcela jinak než naše venkovní půda. Zejména riziko zasolení představuje pro plodiny skutečný problém.

### Skleníky

Nejčastěji používanou variantou skleníku je skleník Venlo. První skleníky Venlo byly postaveny v Nizozemsku se standardní šířkou lodi 3,20 m a roztečí vazníků (volný prostor mezi vazníky) 3 m. Jednotlivé lodě těchto skleníků lze libovolně skládat k sobě, a tak byly v Nizozemsku postaveny hektary skleníků pro produkci rajčat, okurek a řezaných květin.

Skleníky Venlo lze opět rozebrat jako kostičky Lega a přestavět je do libovolné velikosti a tvaru. V současné době se čile obchoduje s použitými skleníky a jejich součástmi. Postupem času se výška skleníkových stěn postupně zvyšovala, z původních 2,40 metru na čtyři, pět nebo v současnosti dokonce na šest metrů. Čím je skleník vyšší, tím větší je tepelný polštář a tím snadněji lze ve skleníku regulovat klima.

### Fóliovníky



Starý skleník sestavený z chladicích rámců,  
©Arjen Huese

## Kapitola 3.

### Skleník

#### Klíčové pojmy v této kapitole:

- chráněné pěstování
- skleníky a fóliovníky
- teplota
- vlhkost
- závlaha
- Zasolení

#### Chráněné pěstování

Mnoho kulturních rostlin bylo původně vyšlechtěno z planě rostoucích rostlin mírného podnebného pásma, ale existují i plodiny tropického nebo subtropického původu. Mnohé z

Fóliovníky se od konce druhé světové války stále častěji používají jako cenově výhodná alternativa ke skleníkům. Konstrukce je zhotovena z ocelových trubek ohnutých do půlkruhu a spojovacích tyčí a je potažena polyethylenovou fólií. Fólie musí být k použití pro fóliovníky speciálně upravena, aby ji nepoškozovalo UV záření. Často se na ni také nanáší protikondenzační vrstva, aby se zabránilo poškození rostlin odkapávající vodou. Fóliovníky mají menší objem vzduchu než skleníky a často jsou vybaveny mnohem menším počtem větracích oken, takže regulace teploty a vlhkosti je v nich obtížnější než ve sklenících. Pro lepší regulaci mikroklimatu se doporučují fóliovníky s rolovacími bočními stěnami.

### Teplota

V zimě a na jaře je cílem dosáhnout ve skleníku vyšší teploty než venku. K tomu lze využít vytápění olejem, plynem nebo elektřinou. Klasickou metodou vytvoření teplého záhonu bez spotřeby fosilních paliv je tzv. hnojný záhon: ve skleníku (nebo dříve v pařeništi) se vyhloubí 40–50 cm hluboká jáma a naplní se čerstvým koňským hnojem. Hnůj se zasype vrstvou zeminy a zasadí se do něj raná rajčata nebo okurky. Pomalu tlející hnůj vytváří mírné teplo a o něco později také uvolňuje živiny pro plodiny. Hnojný záhon lze použít také pro pěstování přísady bez zvláštního vytápění.

Teploty nad 30 °C jsou obvykle nežádoucí a pro mnoho plodin jsou problematické i velké výkyvy teplot. Mnoho skleníků je proto vybaveno klimatickým počítačem, který řídí vytápění a větrání. Tímto způsobem lze také automaticky zatahovat a vysouvat sluneční a energetické clony (průhledná část skleníku).

### Vlhkost

Vlhkost ve skleníku by neměla být příliš vysoká, proto je třeba pravidelně větrat. Vysoká vlhkost vytváří optimální prostředí pro šíření houbových chorob, kterému je třeba se vyhnout. Teplý vzduch stoupá vzhůru, proto je ideální hřebenové větrání. Vytváří se tak přirozeně vznikající proudění vzduchu zdola nahoru, přičemž teplý vzduch odvádí pryč velké množství vlhkosti. Ve starších fóliovnících bývá často pouze štítové vě-

trání, které lze výrazně zlepšit pomocí velkého ventilátoru. Ve sklenících bývá větrání obvykle řízeno klimatickým počítačem.

### Závlaha

Protože ve skleníku samozřejmě neprší, musí zahrádkář rostlinám zajistit přísun vody. U letních plodin (rajčata, okurky, papriky, lilky) se chceme vyhnout mokřým listům (kvůli napadení houbovými chorobami), proto se používá kapková závlaha. Perforované hadice nebo kapací prvky (kapače) se používají k individuálnímu zásobování každé rostliny vodou v oblasti kořenů. To je opět řízeno počítačem.

Pro velkoplošně pěstované plodiny, jako je salát, špenát nebo ředkvičky, potřebujeme potrubí s postřikovacími tryskami. Ty se ve skleníku zavěšují a zajišťují pravidelné zadešťování celé plochy.

### Zasolení

V otevřené krajině je průměrný roční úhrn srážek vyšší než výpar. To znamená, že dochází k úhrnnému pohybu živných solí v půdě směrem dolů. Živné soli jsou rostlinné živiny rozpuštěné ve vodě, ať už pocházejí z hnoje nebo z nakoupených hnojiv. V mnoha tropických oblastech a také ve sklenících je výpar během roku mnohem vyšší než množství vody spadlé ve formě srážek nebo závlahy. V důsledku toho dochází k úhrnnému pohybu solí směrem nahoru. Tímto kapilárním pohybem se voda v půdě dostává na povrch, kde se odpařuje a zanechává za sebou rozpuštěné soli. Po několika letech se tak vytvoří bílá kůra, která je pro plodiny příliš slaná. Problém neřeší ani rotavátorování: soli zůstávají v oblasti kořenů. Jediným řešením zasolení ve skleníku je jednou za několik let ho zaplavit a vyplavit soli do spodní vody. /////

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

Máte na farmě skleníky nebo fóliovníky? Proč jste se rozhodli pro sklo nebo fólii? Jak je na vaší školící farmě organizována větrání? Je dostatečné? Jak to poznáte?

## Kapitola 4.

### Pěstební plán

#### Klíčové pojmy v této kapitole:

- výnosové cíle
- doba trvání kultury
- pěstování v sadách (vlnách)
- požadavky na prostor
- Sběr dat

#### Pěstební plán

V zelinářských podnicích se často pěstuje mnoho různých druhů zeleniny a řada druhů také ve více sadách neboli vlnách (výsev a sklizeň několikrát ročně). Celkový počet sad může rychle přesáhnout stovku, a aby si zahradník udržel přehled, musí si vypracovat pěstební plán. Z něj je pak zřejmé, co je třeba kdy a v jakém množství zasít nebo vysadit.

Při tvorbě pěstebního plánu se postupuje zpětně. To znamená, že se začíná požadovaným sklizeným množstvím zeleniny v příslušném týdnu a zpětně se pro každou plodinu spočítá, kdy je třeba danou sadu zasít nebo vysadit. Každá plodina má jiný výnos na metr čtvereční, proto se pěstební plocha musí pokaždé vypočítat z požadovaného množství sklizně.

Všechny termíny výsevu a výsadby se zaznamenávají do tabulky a po příslušném roztrídění

vzniká výsevni kalendář nebo poskytují dobrý výchozí bod pro plánování plodin. (viz tabulka pod užitečnými odkazy).

#### Pěstování v sadách (vlnách)

Některé plodiny se sázejí nebo vysévají pouze jednou, a když dozrají, sklídí se a obvykle uskladní. Příkladem jsou brambory, celer, fazole, česnek, cibule, dýně a zelí. Mnoho plodin se však pěstuje v sadách či vlnách: to znamená, že se vysévají nebo vysazují několikrát ročně a sklízají se po sadách.

Chcete-li například sklízet salát několik měsíců, musíte každé dva až čtyři týdny vysadit novou sadu. Každá sada salátu trvá od výsadby do sklizně čtyři až sedm týdnů v závislosti na tom, kdy se vysadí. Sada salátu vysazená na začátku dubna s přikrytím netkanou textilií bude až do sklizně potřebovat přibližně sedm týdnů v závislosti na počasí a lokalitě. Pokud však vysadíte sadu salátu v červnu, bude zralá ke sklizni za čtyři týdny. Ve většině případů se jedna sada sklízí jeden až tři týdny, než je připravena další sada (příloha, tabulka 2).

Pěstování v sadách je běžné u všech salátů, fenyku, mrkve, ředkvičky, fazolí, kedluben a mnoha dalších plodin s krátkou dobou pěstování.

#### Požadavky na prostor

Na jeden metr čtvereční se vejde přibližně 11 rostlin salátu a při více než 90% sklizni sklídíte přibližně deset hlávek. U mnoha plodin ale není tak snadné spočítat, kolik sklídíte z jednoho metru čtverečního, takže na začátku potřebujete zkušenosti nebo tabulky.

#### Sběr dat

Když s pěstováním teprve začínáte, nemáte ještě k dispozici žádné empirické údaje o délce pěstování, výši výnosu nebo potřebě místa a musíte se spoléhat na tabulky z odborné literatury. Vaše vlastní zkušenosti jsou však samozřejmě mnohem spolehlivější: výše sklizně a délka pěstování závisí do značné míry na úrodnosti půdy, mikroklimatu a použité agrotechnice. Pouze ten, kdo pečlivě shromažďuje všechny údaje o pěstování, získá poznatky, které jsou neocenitelné při sestavování

ní pěstebního plánu v následujících letech. K důležitým údajům o pěstování patří: datum výsevu, množství osiva, odrůda, osivářská firma, datum výsadby, množství sazenic, plocha, meziřádková vzdálenost, spon výsadby, zakrytí textilií ano/ne, choroby nebo škůdci, datum sklizně (začátek a konec), množství sklizně, uskladnění: jak dlouho, ztráty? Pokud chcete mít opravdu pořádek, očísľujte všechny záhony a také si poznamenejte, kdy rostla která plodina na kterém záhonu. //

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

Pěstební plán: Jakým způsobem se na vaší školící farmě zaznamenávají údaje o plodinách? Jak se analyzují? Jak se výsledky používají pro sestavování pěstebního plánu v následujícím roce? Sledujte jednu nebo více plodin po celé vegetační období a zapisujte si všechny důležité údaje do sešitu nebo si je zaznamenávejte do mobilního telefonu. Čeho jste si všimli?

## Kapitola 5.

### Osevní postup

#### Klíčové pojmy v této kapitole:

- choroby a škůdci přenášené půdou
- osevní postup s hlavními plodinami
- osevní postup s hlavními a vedlejšími plodinami

#### Choroby a škůdci přenášené půdou

V přírodě roste většina rostlin v rostlinných společenstvech s desítkami dalších druhů rostlin, v symbióze s půdními houbami, bakteriemi, hlísti-

cemi a miliony dalších organismů. Mezi býložravými a masožravými organismy panuje rovnováha a choroby rostlin nebo škůdci se jen zřídka vymknou kontrole. Naproti tomu na zeleninovém poli rostou tisíce rostlin stejného druhu často velmi blízko sebe.

Množství symbiotických tvorů a užitečných organismů v půdě závisí do značné míry na hnojení, zpracování půdy a agrotechnických dovednostech zahradníka. Záhon nebo pole s mnoha rostlinami stejného druhu nabízí příležitost pro rychlé množení některých škůdců specializovaných na tento druh. Ve většině případů nedochází k poškození porostu ihned během jedné vegetační sezóny, ale populace škůdců v půdě se po této plodině výrazně zvýší. Pokud se stejná plodina pěstuje na stejné ploše i v následujícím roce, populace se opět exponenciálně zvýší a v určitém okamžiku, během několika let, bude překročena hranice, nad kterou dochází k poškození růstu. (viz schéma 1 v příloze)

Tomu je třeba zabránit, a proto je vytvoření a dodržování osevního postupu povinným opatřením pro všechny ekologické a biodynamické farmy. Osevní postup je víceletý plán, ve kterém je zaznamenáno, které plodiny (nebo skupiny plodin) se pěstují na kterém pozemku v kterém roce.

#### Základy střídání plodin

Aby bylo možné vytvořit osevní postup, musí být všechny plochy se zeleninou rozděleny na co nejrovnoměrnější pozemky. Rozdělení na šest až deset parcel umožní funkční střídání plodin. Všechny plodiny se rozdělí na tyto parcely a po jednom roce se posunou o jednu parcelu dál. Viz schéma 2 v příloze.

V tomto příkladu je střídání plodin následující: květák → cuketa → salát → mrkev → cibule → kořeny → čekanky.

Při vytváření osevního postupu je třeba vzít v úvahu dva hlavní faktory:

#### 1. rozdělení podle potřeby živin

## 2.zamezení nárůstu populace škůdců v půdě

### Rozdělení podle potřeby živin

Plodiny mají různou potřebu živin. Existují náročné plodiny (tzv. zeleniny první trati), které poskytují ekonomický výnos pouze tehdy, je-li půda bohatě zásobena živinami. Existují také plodiny, kterým se nejlépe daří na půdách relativně chudých na živiny (zeleniny třetí trati), a existují rostliny, které jsou mezi nimi, ale často se jim na čerstvě pohnojené půdě nedaří (zeleniny druhé trati). A konečně existují rostliny, které žijí v symbióze s určitými půdními bakteriemi, a jsou proto schopné využívat vzdušný dusík; po sklizni takových plodin je půda často (mírně) obohacena dusíkem.

### Zelené hnojení

Aby si půda odpočinula, často se do osevnického postupu zařazuje zelené hnojení. Jako zelené hnojení se označují rostliny, které se nesklízají, ale obvykle se několikrát ročně mulčují, aby obohatily půdu o živiny a organickou hmotu. Po jednom nebo dvou letech se zelené hnojení zapraví, obvykle orbou. V následujících letech profitují následné plodiny ze zvýšené úrodnosti půdy. Zelené hnojení je také obecně velmi prospěšné pro život v půdě a často je vidět, že tlak plevelů je po zeleném hnojení mnohem nižší než před ním.

### Zamezení nárůstu populace škůdců v půdě.

Mnoho chorob a škůdců přenášených půdou se specializuje na určitou rostlinnou čeleď. Pokud například v rámci střídání plodin pěstujete postupně květák, zelí, ředkvičky a kapustu, jedná se o čtyři různé plodiny, všechny ale ze stejné čeledi (*Brassicaceae*). Dříve nebo později se objeví nádorovitost košťálovin, půdní choroba, které se nelze tak snadno zbavit a která znemožňuje další rentabilní pěstování košťálovin. Z tohoto důvodu by se příslušníci čeledi brukvovitých neměli pěstovat častěji než jednou za pět let. Jistotou je šesti- až osmiletý osevnický postup. U čeledi ama-

rylkovitých (cibule a spol.) se vyskytuje podobná choroba, sklerotiniová hniloba (*Sclerotium cepivorum*), které lze rovněž zabránit pouze dostatečně širokým osevnickým postupem.

Tabulka v příloze ukazuje, které plodiny lze bez problémů pěstovat po sobě a které jsou problematické.

### Postup při vytváření osevnického postupu

Jakmile se určí, na kolik parcel se pole rozdělí, je okamžitě jasné, jak dlouhý bude osevnický postup: šest parcel znamená šestiletý, deset parcel desetiletý osevnický postup.

Dalším krokem je kategorizace plodin. Pokud se pěstuje pouze šest nebo deset plodin, je osevnický postup hotový rychle – obvykle je však v pěstebnímu plánu mnohem více různých druhů zeleniny, a proto je třeba plodiny spojit do skupin. Jako základ pro vytvoření skupin se často bere příslušnost k čeledím, protože mnoho plodin v rámci jedné čeledi má stejné požadavky jak z hlediska potřeby živin, tak z hlediska prevence problémů s půdou – ale ne vždy! Například většina zástupců čeledi brukvovitých je klasifikována jako rostliny s velkou potřebou živin, neplatí to však pro ředkvičky, salát mizuna a vodnici – ty potřebují nehnojenou půdu. Pór potřebuje dobře vyhnojenou půdu, kdežto cibule se vysazuje v osevnickém postupu poměrně pozdě; existuje tedy několik důležitých výjimek.

**Proto se obvykle používají dva nebo tři bloky: všechny pozemky jsou opět rozděleny do tří bloků. Většina košťálovin se na začátku osevnického postupu umístí do bloků 1 a 2, zatímco příslušníci čeledi brukvovitých s menšími nároky na živiny následují později v bloku 3. Totéž platí pro pór: například na začátku osevnického postupu v bloku 3 a cibule v bloku 1 nebo 2 na konci osevnického postupu.**

**Rozdělení do tří bloků je třeba v průběhu let důsledně dodržovat.**

Hlavní plodiny jsme tedy rozdělili do osevnických

ho postupu. Často se však pěstují i předplodiny nebo následné plodiny, případně i záchytné plodiny, tj. zelené hnojení vyseté koncem léta nebo na podzim, které přijme (zachytí)

### Tabulka 3: Příklady střídání plodin

rozpuštěné živiny, aby se v zimě nevyplavovaly. Zejména tak lze zabránit vyplavení většího množství dusíku do podzemní vody, takže je v následujícím roce opět z velké části k dispozici rostlinám.

Ve schématu 2 v příloze byl osevní postup rozšířen o předplodiny a následné a záchytné plodiny.

////

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

Popište základní osevní postup na vaší farmě. Odpovídá teorii? Kde jsou kritická místa? Přemýšlí váš učitel o chorobách a škůdcích přenášených půdou, nebo z nich má dokonce obavy? Proč / proč ne?

Vytvořte si vlastní osevní postup krok za krokem.

Krok 1: 6 plodin na 6 parcelách,  
Krok 2: 15 plodin na 6 parcelách (tj. s bloky)  
3. krok: 15 plodin + předplodiny a následné plodiny na 8 parcelách.

## Kapitola 6.

### Ochrana rostlin

#### Klíčové pojmy v této kapitole:

- ochrana rostlin: prevence je lepší než léčba
- legislativa
- strategie ochrany rostlin

#### Zdravé rostliny neonemocní

Mnoho plodin může být napadeno škůdci a chorobami: známými příklady jsou nádorovitost košťálovin, padlí a plísně na listové zelenině a tykvovitých rostlinách, plíseň bramborová na bramborách a rajčatech nebo mšice na salátu a mnoha dalších rostlinách.

Jakmile jsou rostliny napadeny, bývá často pozdě něco ekologicky (biodynamicky) řešit, proto je mnohem lepší zaměřit se na prevenci. K tomu slouží různé strategie ochrany rostlin.

Ochrana rostlin a prostředky, které se při ní používají, jsou z dobrých důvodů přísně regulovány legislativou. Každý, kdo chce nakupovat a používat přípravky na ochranu rostlin, by se měl seznámit s právní situací.

#### Legislativa

Každý, kdo chce v EU nakupovat a používat chemické nebo biologické přípravky na ochranu rostlin, musí mít příslušné odborné znalosti. Tyto odborné znalosti se vyučují v kurzech a následně se zkoušejí. Pouze ti, kteří úspěšně složili zkoušku, obdrží tzv. osvědčení o způsobilosti. Zákon vyžaduje rovněž navazující vzdělávání a školení.

#### Strategie ochrany rostlin

Lze rozlišovat mezi následujícími strategiemi ochrany plodin:

1. Péče o půdu a vyvážený přísun živin.
2. Používání odolných nebo rezistentních odrůd (genetika).
3. Fyzické zábrany, plašiče a lapáky.
4. Nedělat nic.
5. Vypustit problematickou plodinu.
6. Použití užitečných organismů.
7. Použití látek povolených v biodynamickém zemědělství.

#### 1. Péče o půdu a vyvážený přísun živin

Základní myšlenkou je, že ve zdravé, živé půdě rostou zdravé a vitální rostliny. Jsou přijímána opatření, která aktivují půdní život: do osevního postupu se zařazuje velké množství zeleného hnojení a meziplodin a zpracování půdy je buď vynecháno (no-till), nebo omezeno na minimum (low-till). Postupem času se vytvoří optimální struktura půdy s velkou vodní kapacitou a širokou paletou různých půdních organismů. V tomto biotopu se škůdci a užitečné organismy udržují v rovnováze. Pokud se škůdci nebo choroby přece jen vyskytnou, k výpadkům sklizně dochází jen zřídka.

#### 2. Používání odolných a rezistentních odrůd

Osivářské společnosti neustále vyvíjejí nové odrůdy a v posledních desetiletích se kromě výnosů zaměřují především na odolnost vůči chorobám a škůdcům. Často se objevují odrůdy odolné proti plísním a padlí a dnes už existují i odrůdy odolné proti nadorovitosti košťálovin a mšicím sajícím na salátu.

#### 3. Fyzické zábrany, plašiče a lapáky

Proti mnoha škůdcům lze instalovat zábrany, například v podobě ohradníků proti srnčí zvěři nebo sítí proti běláskům, dřepčíkům, molíku česnekovému či ptákům. Proti ptákům se používají také strašáky, poplašná děla a balony. Obrovské škody, zejména na trvalých kulturách, mohou způ-

sobit hryzci; zde se obvykle používají pasti. Ve sklenicích se proti smutnicím zavěšují žluté lepo-  
vé desky.

#### 4. Nedělat nic

Často podceňovanou strategií je ta nejjednodušší: nedělat nic, jen si všímat. Pozorujte napadení a vyčkejte, zda si s ním příroda neporadí sama. Po napadení mšicemi často vidíte, že se do týdne objeví slunéčka a za další týden či dva napadení zlikvidují. Obecně platí, že má vždycky smysl zvážit náklady a úsilí spojené s jakýmikoli opatřeními ve srovnání s (předpokládanými) ztrátami na úrodě. V průběhu let získáte zkušenosti a naučíte se, proti kterým škůdcům nebo chorobám se vyplatí bojovat a které je lepší jednoduše nechat být.

#### 5. Vypustit problematickou plodinu

Pokud plodina způsobuje každoročně problémy, protože ji napadají choroby nebo škůdci, a dochází k vážným výpadkům sklizně, měli byste opravdu zvážit, zda má vůbec cenu se jí věnovat. Choroby a škůdce lze obvykle interpretovat jako signál, že se určitý druh rostliny na daném poli necítí dobře. To může být způsobeno půdou nebo mikroklimatem, případně mohou existovat i jiné, neznámé důvody. V takovém případě je vhodné zvážit, zda by dotyčná plodina nemohla být nahrazena jinou, zdravější nebo snadněji pěstovatelnou plodinou.

#### 6. Použití užitečných organismů

Ve skleníku může být vhodné zejména vysazení přirozených antagonistů (protivníků) škůdců: hlístice proti larvám smutnic nebo parazitické vosičky proti molícím. Na venkovních plochách se zakoupená bioagens mnohdy nevyplatí používat: často potřebují vyšší teploty nebo jednoduše uletí.

#### 7. Použití povolených přípravků na ochranu rostlin



Existuje krátký seznam látek, které lze používat v ekologickém nebo biodynamickém zemědělství. Většina z nich je minerálního nebo rostlinného původu, například fosforečnan železitý, hydrogenuhličitan draselný nebo rostlinné oleje. Jejich použití musí být zdokumentováno a uvedeno při kontrole ekologického zemědělství. U některých problémů mohou být přípravky na ochranu rostlin dobrým řešením, např. při napadení slimáky.

Vyplatí se přemýšlet o strategiích ochrany rostlin a určité strategie sledovat. Některé strategie mají velmi krátkodobý účinek (přípravky na ochranu rostlin, užitečné organismy), jiné jsou spíše dlouhodobou strategií, například budování půdní úrodnosti a vytváření jemně drobtovité a dobře oživené půdní struktury. Vědomé rozhodnutí bude mít také důsledky pro použití mechanizace a případně pro sestavení pěstebního plánu a výběr druhů a odrůd. /////

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

Diskutujte s učitelem o různých strategiích ochrany rostlin. Kterou strategii ochrany rostlin používáte na vaší školící farmě? Jaké jsou její výsledky? Co byste chtěli dělat jinak, jaká zlepšení byste navrhli?

## Knihy:

Biologická ochrana rostlin na poli - zdraví rostlin v ekologickém zemědělství, Stefan Kühne, Ulrich Burth, Peggy Marx, Ulmer Verlag, 2006, ISBN 978-3-8001-4781-6

Biologická ochrana rostlin ve skleníku. Alternativa v chráněných prostorách. Reinhard Albert a kol., Ulmer Verlag, 1. vydání 2007, ISBN 978-3-8001-4772-4

Nützlinge im Garten, Hans Steiner, Ulmer Verlag. ISBN 978-3800168354.

## Kapitola 7.

### Bylinky a řezané květiny

Důvody pro pěstování bylin a řezaných květin

## Klíčové pojmy v této kapitole:

- důvody pro rozšíření sortimentu
- víceleté kultury
- řezané květiny

V některých regionech je uvádění biodynamické zeleniny s ochrannou známkou Demeter na trh poměrně obtížné, někdy proto, že trh je již nasycen a v nabídce je zde dostatek regionální biozeleniny, nebo proto, že vzdálenost do nejbližšího města je příliš velká.

Dvě oblasti, ve kterých zatím potřeby na některých místech uspokojeny nejsou, představují biodynamické bylinky a řezané květiny. Plocha potřebná k dosažení přiměřeně ziskového obratu je u bylin a řezaných květin často mnohem menší než u zeleniny. Produkci bylin nebo květin lze také mnohdy snadno napojit na stávající zelenářství nebo biodynamické statky, přičemž spolupráce může být výhodná pro obě strany. Zejména producenti s přímým prodejem ze statku

nebo se stánkem na trhu mohou svůj sortiment rozšířit o speciální produkty, květinové pole při vstupu na farmu je navíc velmi atraktivní reklamou při prodeji ze dvora.

### Víceleté kultury

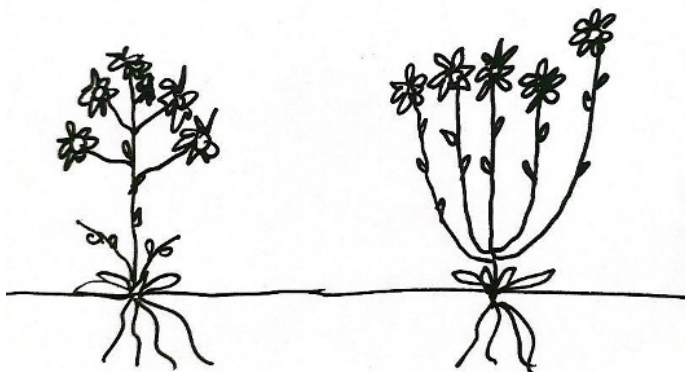
Mnohé kroky při pěstování jsou podobné jako u zeleniny, ale je zde i několik zásadních rozdílů: v oblasti bylin i řezaných květin existuje mnoho trvalých kultur. Ve velkém množství se často pěstují trvalky a dřevnatící rostliny, jako je tymián, rozmarýn, levandule a šalvěj. U řezaných květin hrají hlavní roli pivoňky, cibuloviny, růže, delfinie a mnoho dalších řezaných trvalek, zejména proto, aby bylo možné sklízet řezané květiny v dubnu, květnu a červnu a opět na podzim, v době, kdy nejsou k dispozici hlavní jednoleté květiny, jako jsou jiřiny, afrikány, cínie, krásenky a slunečnice. Letničky lze často velmi vhodně zařadit do zelinářského osevnického postupu.

Bylinky a řezané květiny se stejně jako zelenina sázejí na záhony a poté se ošetřují. Pletí je velmi časově a pracovně náročné, zejména u trvalek.

### Zvláštnosti pěstování řezaných květin

Aby se vytvořily dlouhé stonky a příliš se nerozvětvovaly, mnoho druhů řezaných květin se zaštipuje. To znamená, že se seřízne nebo zaštipne hlavní růstový bod každé jednotlivé rostliny, jakmile rostliny dosáhnou výšky 10 až 20 cm. Mnoho jednoletých kultur, jako jsou například cínie, jiřiny, krásenky, afrikány a astry, reaguje na zaštipování mnohem vyšší produkcí delších a rovnějších stonků. Viz obrázek 1:

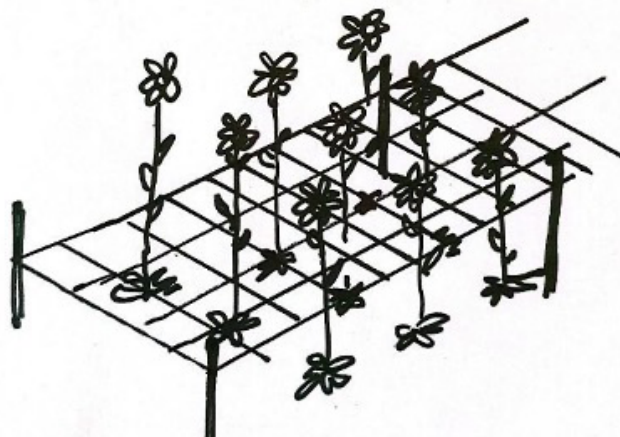
*Nezaštipnutá rostlina vlevo, zaštipnutá rostlina vpravo*



V exponovaných polohách musí být mnoho druhů řezaných květin podepřeno vodorovnými sítěmi, jinak se převrátí.

Obrázek 2: Řezané květiny v drátěném pletivu

### Prodej řezaných květin



Pole s řezanými květinami lze otevřít pro samosběr, s chatkou s nůžkami a pokladnou, nebo květiny sklízí zahradník a pak se prodávají ve svazcích po 10 kusech květinářstvím nebo velkoobchodům. Pokud máte potřebné dovednosti, můžete samozřejmě také vyrábět vlastní kytice nebo dokonce nabízet květinové dekorace na svatby či jiné oslavy. /////

## TIP PRO SAMOSTUDIUM: Cvičení na vlastní farmě

Pěstují se na vaší farmě v současné době nějaké vytrvalé plodiny? Proberte s instruktorem, zda by pěstování bylin nebo řezaných květin mohlo být pro farmu vhodným doplňkem.

### Užitečné odkazy:

[Hnutí Slowflower \(sít pro udržitelné, regionální a sezónní řezané květiny\)](#)

[Online kurz pro ekologické pěstování řezaných květin](#)

[E-kniha o ekologickém pěstování řezaných květin](#)

[Podpůrná síť](#)

## Doporučená četba Pěstování zeleniny:

Zahradník 1. základní znalosti pro zahradníky. Cvičebnice: Procvičit - naučit se - složit zkoušku. Karl Schrader/Martin Degen, Ulmer Verlag, 2011, ISBN 978-3-8001-1248-7

Odborné znalosti pro zahradníky, Holger Seipel, Verlag Handwerk und Technik, 11. vydání 2021, ISBN 978-3-582-04155-5

Gemüsebau, Hermann Laber/Gerald Lattauschke, Ulmer Verlag, 2. vydání 2014. ISBN 978-3-8001-7846-9

Ekologické pěstování zeleniny, Reyhaneh Eghbal, Bioland Verlag. 3. vydání 2017. ISBN 978-3-934239-44-9.

Biodynamické zahradničení: sázení, setí a sklizeň v souladu s přírodními cykly a Měsícem. Monty Waldin, Dorling Kindersley Verlag, 2016. ISBN 978-3-8310-2990-7.

Das große Biogartenbuch, Andrea Heisteringer/Arche Noah, Ulmer Verlag. Vydání 7. 2013. ISBN: 978-3706625166. Rozsáhlé kapitoly o ekologickém pěstování zeleniny, bylinek a ovoce.

**Tabulka 2: Schéma pěstování salátu**

<b>Aussaat-, Pflanz- und Ernteplan Salat</b>					
Aussaat [Datum]	Anzuchtdauer [Tage]	Pflanzung [Datum]	Kulturdauer [Tage]	Erntetermin [Datum]	Ernte [KW= Kalenderwoche]
15. Jan	66	21. Mrz	55	15. Mai	20
26. Feb	36	02. Apr	50	22. Mai	21
16. Mrz	30	15. Apr	44	29. Mai	22
31. Mrz	26	26. Apr	40	05. Jun	23
13. Apr	24	07. Mai	36	12. Jun	24
23. Apr	24	17. Mai	33	19. Jun	25
02. Mai	24	26. Mai	31	26. Jun	26
11. Mai	24	04. Jun	29	03. Jul	27
19. Mai	24	12. Jun	28	10. Jul	28
28. Mai	24	21. Jun	26	17. Jul	29
05. Jun	23	28. Jun	26	24. Jul	30
10. Jun	23	03. Jul	28	31. Jul	31
16. Jun	23	09. Jul	29	07. Aug	32
21. Jun	23	14. Jul	31	14. Aug	33
26. Jun	23	19. Jul	33	21. Aug	34
01. Jul	23	24. Jul	35	28. Aug	35
06. Jul	23	29. Jul	37	04. Sep	36
10. Jul	23	02. Aug	40	11. Sep	37
15. Jul	23	07. Aug	42	18. Sep	38
20. Jul	23	12. Aug	44	25. Sep	39
26. Jul	22	17. Aug	46	02. Okt	40
29. Jul	22	20. Aug	50	09. Okt	41
02. Aug	22	24. Aug	53	16. Okt	42
06. Aug	22	28. Aug	56	23. Okt	43
09. Aug	22	01. Sep	59	30. Okt	44

Diese Daten gelten für Salat und sind Richtwerte  
Eissalat und roter Salat benötigen eine längere Anbauzeit

# Graf 1: Schéma osevního postupu při výskytu háďátek

## Nematodenschema Fruchtfolge

Kultur im letzten Jahr:

Kultur in diesem Jahr:	Blumenkohl, Brokkoli	Bohnen (Busch-/Stangen-)	Chicoreewurzeln	Dicke Bohnen	Endivien	Erbsen	Erdbeere	Fenchel	Getreide	Gras	Grünkohl	Gurke	Karotte	Kartoffel	Kohlrüben/Kohrabi	Kraut (Blau-/Weiß-/Wirsing)	Lauch	Petersilie	Radies	Rosenkohl	Rote Beete	Salate (Kopf-/Eis-/usw)	Schwarzwurzel	Sellerie (Knollen-/Stangen-)	Spinat	Tulpen	Zuckermais	Zwiebeln (inkl Schalotte, Knoblauch)
Blumenkohl, Brokkoli	AS	A																										
Bohnen (Busch-/Stangen-)	A	AS	S	AS	S	AS					A	S	A		A	A				A		S		S	J			A
Chicoreewurzeln	N	SN	AS	SN	AS	ASN				N	N	S	AN	AN		N			JN	N	A	ASN	AN	SN	N		N	A
Dicke Bohnen		AS		AS	S	AS	A					A	A	A												A	A	A
Endivien		S	AS		AS	AS	A					S	A	A								A	A	A	S	N		A
Erbsen		AS	A	A	AS	AS	A	A		N	S	AS	A	A			A	A		A	AB	AS	A	AS	A	A	A	A
Erdbeere				A	A	A	AS					A	A	A			A				A	A	A	A	A	A	A	A
Fenchel								AS																	AS			
Getreide						A			S	F																		
Gras																												
Grünkohl	AS	A								S	AS				AS	AS				JS	AS	A				A		
Gurke		S	S	A	S	A	A					AS	AS	AS								A	S		AS	A	A	A
Karotte	A	A	A	A	A	A	A	A		F	A	A	AS	AS	A	AS		A	A		A	A	A	AS	A	A	A	A
Kartoffel			A	A	A	A	A			FS	B	A	A	AS			A			B	A	A	A	A	A	A	A	A
Kohlrüben/Kohrabi	AS	A								S	AS				AS	AS				JS	AS	A				A		
Kraut (Blau-/Weiß-/Wirsing)	AS	A								S	AS				AS	AS				JS	AS	A				A		
Lauch		A					A			F				A			AS											S
Petersilie																		AS										
Radies	JS	A								SF				S	S	JS				JS		A				A		
Rosenkohl	AS	A								S	AS				AS	AS				JS	AS	A				A		
Rote Beete	A	A	A		A	A	A		F	SF	A	A	A	AS	A	A		A	S	AS	AS	A	A	A	A	A	A	A
Salate (Kopf-/Eis-/usw)		S	AS		AS	AS	A					S	A	A							A	AS	A	S	N			A
Schwarzwurzel			A		A	A					F			A	A							A	A	AS				A
Sellerie (Knollen-/Stangen-)		AS		A	S	AS	A			F		AS	AS	A								S		AS	A	A	A	A
Spinat				A		A						A	A	A											A	AS	A	A
Tulpen			UJ	A		A	A					A	A	A							A				A	A	AS	A
Zuckermais									AF	F			A															A
Zwiebeln (inkl Schalotte, Knoblauch)		A	A	A	A	AF	A	A		F		A	A	A	A		AS	A			AB	A	A	A	A	A	A	AS

- A=Nematoden
- U=Unkrautregulierung
- N=Zu viel Stickstoff im Boden (Nachwirkung)
- J=Kulturfolge im gleichen Jahr ist nicht zu empfehlen
- B=Bodenstrukturschäden
- F=Frassschäden durch Drahtwurm, Schnakenlarven oder Raupen
- S=Schimmelprobleme

- =keine Probleme zu erwarten
- =Probleme sind möglich, aber auf biologisch aktiven Böden weniger wahrscheinlich
- =unbedingt vermeiden

**Quellen:**

"Aaltjesschema" in Handboek Ecologisch Tuinieren, VELT, 2014  
 "Aaltjesschema Online" Landbouuniversiteit Wageningen, www.aaltjesschema.nl, besucht am 08.02.2023  
 Eigene Erfahrungen vom Autor

© 2023 Übersetzt und bearbeitet von Arjen Huese

Obrázek 2: Příklad osevního postupu

Parzelle 1 Blumenkohl	Parzelle 1 Zucchini	Parzelle 1 Kopfsalat	Parzelle 1 Möhren	Parzelle 1 Zwiebeln
Parzelle 2 Chicoree-wurzeln	Parzelle 2 Blumenkohl	Parzelle 2 Zucchini	Parzelle 2 Kopfsalat	Parzelle 2 Möhren
Parzelle 3 Zwiebeln	Parzelle 3 Chicoree-wurzeln	Parzelle 3 Blumenkohl	Parzelle 3 Zucchini	Parzelle 3 Kopfsalat
Parzelle 4 Möhren	Parzelle 4 Zwiebeln	Parzelle 4 Chicoree-wurzeln	Parzelle 4 Blumenkohl	Parzelle 4 Zucchini
Parzelle 5 Kopfsalat	Parzelle 5 Möhren	Parzelle 5 Zwiebeln	Parzelle 5 Chicoree-wurzeln	Parzelle 5 Blumenkohl
Parzelle 6 Zucchini	Parzelle 6 Kopfsalat	Parzelle 6 Möhren	Parzelle 6 Zwiebeln	Parzelle 6 Chicoree-wurzeln
2023	2024	2025	2026	2027

Obrázek 3: Příklad osevního postupu s předplodinou, následnou a záchytnou plodinou

	Schiene 1			Schiene 2			Schiene 3		
	Frühling	Sommer	Herbst	Frühling	Sommer	Herbst	Frühling	Sommer	Herbst
1	Kleegras	Kleegras	Kleegras	Kleegras	Kleegras	Kleegras	Kleegras	Kleegras	Kleegras
2	Blumenkohl	Blumenkohl	Roggen	Brokkoli	Brokkoli	Roggen	Lauch	Lauch	Lauch
3	Kopfsalat	Kopfsalat	Feldsalat	Eissalat	Eissalat	Winterpostelein	Lauch	Bataviasalat	Bataviasalat
4	Möhren	Möhren	Möhren	Möhren	Möhren	Möhren	Feldsalat	Rote Rüben	Rote Rüben
5	Schnittsalat	Endivien	Endivien	Schnittsalat	Endivien	Endivien	Fenchel	Fenchel	Fenchel
6	Zwiebeln	Zwiebeln	Kleegras	Zwiebeln	Zwiebeln	Kleegras	Radieschen	Radieschen	Kleegras

## Tiráž:

**Autor:** Arjen Huese

**Foto:** Laura Fetzer

**Editor české verze:** Radomil Hradil

**Rok vydání:** 2024

Tato publikace byla vydána v rámci projektu číslo. 2022-1-CZ01-KA220-000088767 EDEN - Education on Environment in farming podpořeného EU v rámci programu Erasmus+, a to ve vzájemné spolupráci těchto partnerů:



Netzwerk Biodynamische Bildung  
gmbH, Německo  
[netzwerk-biodynamische-bildung.de](http://netzwerk-biodynamische-bildung.de)



Stanislaw Karlowski Stiftung,  
Polsko  
[www.juchowo.org](http://www.juchowo.org)



Asociace místních potravinových  
iniciativ, o.p.s., Česká Republika  
[www.asociaceampi.cz](http://www.asociaceampi.cz)



Biodinamika LT, Litva  
[www.demeter.lt](http://www.demeter.lt)



**Financováno  
Evropskou unií**

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a stanoviska jsou však výhradně názory autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Evropské výkonné agentury pro vzdělávání a kulturu (EACEA). Evropská unie ani agentura EACEA nemohou být činěny odpovědnými.

## Seznam všech publikací řady Bio:dynamická témata

### I Úvod

1. Zemědělský organismus

### II Půda

2. Základy půdoznalství  
3. Biodynamický přístup ke kompostování

### III Pěstování rostlin

4. Základy botaniky  
5. Polní hospodaření  
6. Biodynamické pěstování zeleniny  
7. Pastvinářství v ekologickém zemědělství  
8. Biodynamické pěstování ovoce  
9. Regenerativní zemědělství  
10. Biodynamické preparáty

### IV Chov zvířat

11. Biodynamický chov dojníc  
12. Chov prasat v ekologickém zemědělství  
13. Biodynamické včelařství

### V Lidé

14. Provoz ekologického podniku  
15. Politika ekologického zemědělství  
16. Ekologická a biodynamická kvalita půdy, rostlin a potravin

### VI Vzdělávání

17. Biodynamické vzdělávání: metodika

**Všechny tematické listy a doprovodná videa jsou ke stažení na:**

[www.farmarskaskola.cz](http://www.farmarskaskola.cz)