

# BIOBRAMBORY

## Jak ekologicky vypěstovat kvalitní brambory

Biobrambory se díky své oblibě u konzumentů velmi dobře hodí k přímému prodeji. Při pěstování pro obchod nebo průmyslové zpracování jsou vzhledem k vysokým nákladům na mechanizaci nutné dobré výnosy. Vysoké požadavky kladené na kvalitu brambor vyžadují maximální pečlivost, od přípravy sadby přes ochranu rostlin, zajištění živin, vody, až po sklizeň a posklizňovou úpravu. Tato příručka poskytuje dobrý základ pro vysoce kvalitní produkci. Informace uvedené v této příručce vycházejí ze zkušeností moderně vybavených ekofarem ze Švýcarska, Německa a z provozních pokusů výzkumného ústavu FiBL. Poradci svazu PRO-BIO a pracovníci Bioinstitutu řadu informací upravili a upřesnili na podmínky ČR. Věříme, že příručka bude dobrým pomocníkem a zdrojem inspirace i českým ekozemědělcům.

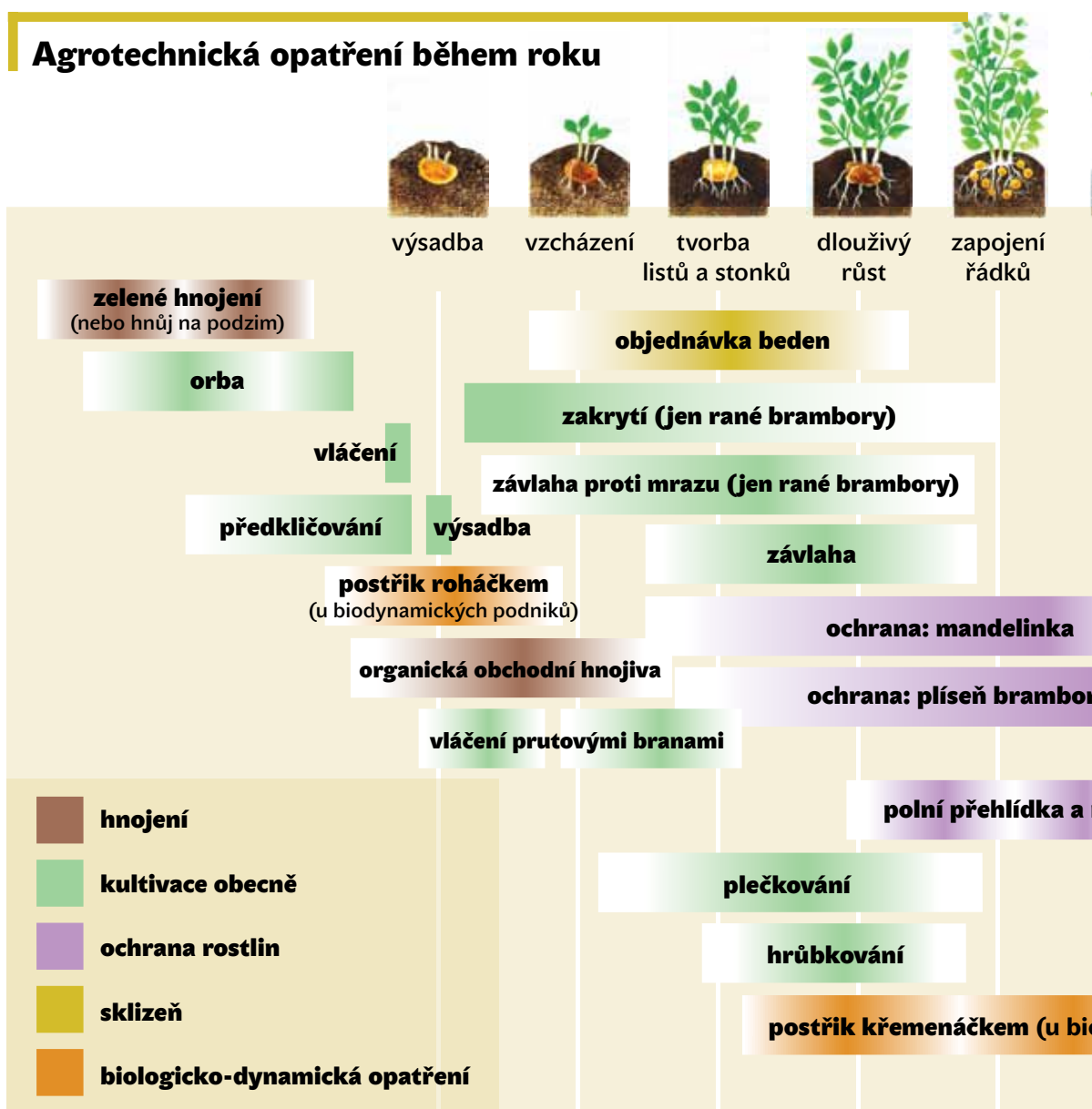




### Podporovat kvalitu v každém stadiu

Kvalitu bramborových hlíz lze rozhodujícím způsobem ovlivnit před výsadbou, během vegetace i po sklizni. Opatření, která mají zvláštní vliv na kvalitu konečného produktu, jsou v tomto poradenském listu zvýrazněna pomocí výše uvedeného symbolu.

## Agrotechnická opatření během roku



### Druh produkce

#### Rané brambory

- jen v klimaticky příznivých oblastech a záhřevných půdách, na nichž je výsadba možná od konce února až začátku března;
- vyžaduje vlastní předkličovací zařízení;
- pěstování pod textilií nebo fólií lze plodinu přirychlit (viz str. 9);
- pokud je k dispozici závlaha, lze provést protimrazový postřik;
- je nutná šetrná technika sklizně, protože se sklízí krátce před prodejem;
- atraktivní pro podniky, které mohou využít velmi vysokých cen za velmi rané zboží.

#### Brambory na uskladnění

- atraktivní pro dodávky do velkoobchodu a pro přímé prodeje;
- spíše stálé ceny;
- dostatečná vzdálenost mezi ranými a pozdními bramborami (přenos plísně).

#### Brambory pro zpracování

- podle způsobu použití zvláštní požadavky (odrůda, velikost, obsah škrobu atd.);
- jen po dohodě s odběratelem (smlouvy o pěstování a dodávce);
- rostoucí význam.

#### Staré odrůdy

- specialita; pěstovat jen po dohodě s odběratelem nebo pro přímý prodej;
- zachování odrůd: Arche Noah (Rakousko), Pro Specie Rara a Agroscope FAL (Švýcarsko); distribuce rarit v Německu např. přes Karstena Ellenberga ([www.kartoffelvielfalt.de](http://www.kartoffelvielfalt.de));
- často nižší výnosy než u moderních odrůd, vyšší velkoobchodní ceny;
- sadba výrazně dražší než u moderních odrůd;
- zčásti značně náchylné na plíseň bramborovou a virové nemoci (počítat s pravidelnou obměnou sadby).



## Nároky na stanoviště

- Pěstování možné ve vyšších horských polohách.
- Nejvhodnější jsou lehké až středně těžké, nepřilíh kamenité a hlubší půdy s vyrovnaným vodním režimem a s pH 5,5 až 7. Utuženým a podmáčeným půdám se vyhýbáme.
- Brambory reagují obzvláště citlivě na dlouhá období mokra či sucha během květu a tvorby hlíz. Pěstování na pozemcích s možností závlahy poskytuje výhody v suchých letech.



*Tvar, barva i celková atraktivnost hlíz závisí také na druhu půdy. Na lehčích půdách získáváme většinou hlízy pěkného tvaru a barvy a s mělkými očky. Na těžších půdách zase vypěstujeme spíše hlízy s hladkou slupkou a výskyt strupovitosti je nižší.*



### Půda

- Písčité, rychle vysychající půdy podporují drsnost slupky a napadení strupovitostí.
- Vlhká půda během tvorby hlíz podporuje výskyt sítkované strupovitosti.
- Jílovité, kyselé a sporně zamořené půdy podporují výskyt prašné strupovitosti.

rová

negativní výběr (jen u sadbových brambor)

dynamických podniků

### Rakletové brambory

- velmi malé brambory s pevnou slupkou;
- nižší výnosy, ceny vyšší než u brambor na uskladnění;
- ideální na lehkých, písčitých a nekamenitých půdách;
- stroje je třeba adaptovat (velmi malá vzdálenost při výsadbě, jemnější prosévací dopravník, bedny s menšími otvory);
- používat odrůdy nasazující velký počet hlíz;
- v podmínkách ČR se zatím neuplatňují.

### Sadbové brambory

- možná je jen smluvní produkce pro množitelé organizace; pěstování vyžaduje speciální znalosti;
- pěstovat v dostatečné vzdálenosti od jiných pozemků s bramborami, aby se zabránilo přenosu virových chorob a plísně bramborové;
- produkce ve vyšších polohách poskytuje sadbu s pomalejším klíčením;
- pro pěstování sadby v ČR platí podmínky zákona o oběhu osiva a sadby a certifikace produkce podle zásad EZ (Zákon o ekologickém zemědělství a Nařízení Rady).

## Výběr odrůd

Také v ekologickém zemědělství se pěstují hlavně odrůdy požadované trhem. Pěstitelé, kteří uplatňují prodej ze dvora, mají ve výběru odrůd poněkud širší prostor. Použité odrůdy musí být uvedeny ve Státní odrůdové knize, resp. ve Společném katalogu odrůd EU. Sadba zvolených odrůd pro produkci musí pocházet z ekologického pěstování.

Pro ekologické zemědělství by měly být vybírány odrůdy s nízkou náchylností k chorobám, nízkou potřebou dusíku, rychlým růstem natě (pro dobrou konkurenční schopnost vůči plevelům) a raným nasazením hlíz (omezení vlivu plísně bramborové na výnos hlíz). Významnou roli při výběru odrůdy ovšem hraje způsob použití a přání zákazníků nebo odběratelů. Výběr odrůdy by měl být s odběratelem předem projednán, resp. by měl být ještě před pěstováním nových odrůd zajištěn jejich odbytem!



### Volba odrůd

Riziko výskytu strupovitosti, růstových rozprasků, dutosti hlíz, plísně bramborové a rzivosti lze snížit výběrem vhodných odrůd. Žádná odrůda není tolerantní vůči všem těmto fyziologickým poruchám a chorobám. Proto je při výběru odrůd třeba brát ohled na pěstební podmínky v regionu i na jednotlivých polích. Výběr odrůd pro EZ je uveden na str. 22



### Osevní postup

- Víceletá jetelotráva pěstovaná před bramborami podporuje výskyt drátovců, strupovitosti, vytváření dutinek jako projev napadení kořenomorkou a výskyt slimáků.
- V zelinářských osevních postupech je vyšší riziko výskytu slimáků.

## Postavení v osevním postupu

### Obecná pravidla:

- Dodržovat odstup alespoň 4 roky (včetně raných brambor).
- Zabránit utužení půdy při sklizni předplodiny a meziplodiny. Meziplodiny nespásat.
- Potřeba živin u brambor je poměrně vysoká, živiny by měly být k dispozici krátce po vzejití. Proto rostou brambory obzvlášť dobře po předplodinách, které zvyšují půdní úrodnost a zlepšují strukturu půdy, zanechávají po sobě velké množství snadno rozložitelného organického materiálu. Za dobré předplodiny jsou považovány: jednoletá jetelotráva, jednoleté vikkovité pícniny a luskoviny (především bob a hrách s vikkovitou meziplodinou), polní zelenina a další okopaniny, obilniny s vikkovitou meziplodinou.
- Jarní orba před bramborami snižuje riziko vymývání živin v zimních měsících, lze ji však doporučit jen v případě rychlého zahřívání půdy a na lehkých půdách, v humidních oblastech. V podmínkách ČR není příliš vhodná.
- Brambory zanechávají v půdě velké množství přístupného dusíku ohroženého vymýváním. Proto by po nich měly být pěstovány následné plodiny, které dusík na podzim dobře využijí, jako např. ozimé obiloviny nebo pícniny.
- Brambory zanechávají pozemek pro následnou plodinu zpravidla velmi čistý. Pro následnou plodinu proto stačí šetrné zpracování půdy bez pluhu. To šetří strukturu půdy, podporuje zmrznutí zbylých hlíz a brání přílišné mineralizaci půdního dusíku.

Předplodina	Vhodnost	Poznámky
obilniny  brambory	+++	Ideálními meziplodinami a zeleným hnojením po obilninách jsou vymrzající luskovinoobilní směsky, např. oves-hrách nebo oves-vikev, a svazenka.
luskoviny  brambory	+++	Ideálními meziplodinami a zeleným hnojením po luskovinách jsou jilek vytrvalý, žito na zeleno nebo směska letní vikve a ředkve olejné.
jetelotráva	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nejefektivnější předplodinou pro zvýšení výnosu je víceletá jetelotráva (s výjimkou velmi těžkých, studených půd), protože zajišťuje dobré zásobení živinami a zanechává dobrou strukturu půdy.</li> <li>Jetelotráva jako předplodina může mít za následek některé problémy s kvalitou hlíz (viz poznámku vlevo nahoře).</li> <li>Jetelotrávy zaorat na podzim.</li> </ul>
zelenina  brambory	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brambory jsou dobrým doplňkem k zelinářským osevním postupům.</li> <li>Zvýšené riziko výskytu slimáků.</li> <li>Po pozdě sklizených druhích zeleniny již není možné zelené hnojení.</li> <li>V zelinářských podnicích následuje po raných bramborách většinou zelenina jako druhá hlavní plodina.</li> </ul>
kukuřice podsev  brambory	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhledem k tomu, že jak kukuřice, tak brambory jsou rostliny velmi náročné na živiny, je kukuřice jako předplodina vhodná jen v podnicích s dobrou bilancí živin.</li> <li>Dobrou meziplodinou je jetelotrávní směska nebo jetel podzemní (<i>Trifolium subterraneum</i>), pěstovaný jako podsev v kukuřici (pozdní termín sklizně u kukuřice).</li> <li>Velké zatížení půdy při sklizni kukuřice ovlivňuje negativně její strukturu.</li> </ul>
Následná plodina		
ozimá obilnina	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na lehčích půdách je ječmen, tritikale a žito vzhledem k ranému výsevnímu termínu vhodnější než ozimá pšenice nebo špalda.</li> <li>Na těžších půdách je vhodnější ozimá pšenice (ovšem nebezpečí ztráty dusičnanů).</li> </ul>
jarní plodina	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarní plodina se doporučuje jen po meziplodině. Meziplodinou může být žito na zeleno, trávy nebo jetelotrávní směska. Také hořčice roste rychle a poutá dusík.</li> <li>Brukvovité rostliny používat jen tehdy, nejsou-li v osevním postupu zastoupeny jiné košťaloviny a jestliže stanoviště neohrožuje virová rzivost.</li> <li>Možnými následnými plodinami jsou jarní obiloviny (např. oves), kukuřice nebo zelenina.</li> </ul>
jetelotráva	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do poloviny srpna je možný výsev jetelotrávy (i s rychle zapojujícími složkami, např. jetelem alexandrijským nebo perským) bezprostředně po bramborách. Pozor: při špatném vzcházení na podzim může dobře klíčit šťovík.</li> </ul>

MP = meziplodina; ZH = zelené hnojení

## Sadba

Obecně by se měla používat jen zdravá a certifikovaná sadba. Sadba pro ekologické pěstování musí v zásadě pocházet z ekologické množitelské produkce. Aktuální dostupnost uznaného ekologického osiva a sadby si lze ověřit v registru ekologického osiva a sadby na webových stránkách ÚKZÚZ ([www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz)). Nabídku odrůd z ekologické množitelské produkce, stejně jako popis odrůd a adresy dodavatelů, si lze vyžádat u poradců EZ nebo přímo u množitelských organizací. Není-li v dané době požadovaná odrůda jako biosadba na seznamu UKZUZ k dispozici, může ekologický zemědělec v ČR použít sadbu nemořenou konvenční (platí

generální výjimka pro osiva, nedostupnost se dokládá až u běžné řádné kontroly EZ).

Po obdržení sadby bychom měli pytle nebo velkoobjemové obaly vyprázdnit a vzorek brambor oprat a zkontrolovat. Kvalitativní nedostatky (např. kořenomorkové neštovičky, mokrá hniloba) bychom měli ihned ohlásit dodavateli (uschovat etikety).

Při použití vlastní, necertifikované sadby je třeba použít stejná kvalitativní kritéria. Doporučuje se vyšetření sadby na virózy a případně jiné závady (plíseň bramborovou, vločkovitost atd.). Je také vhodné třídít sadbu na velikostní skupiny. Kalibrace sadby usnadňuje pěstování.



### Sadba

- Certifikovaná sadba snižuje nebezpečí napadení hlíz chorobami.
- Moření sadby antagonisty (v současnosti povoleny: *Bacillus subtilis* a *Pseudomonas sp.*) může snížit výskyt vločkovitosti a dutinek způsobených kořenomorkou.



### Předklíčování

- Předklíčování způsobuje dřívější nástup fáze tvorby výnosu; hlízy se tak při výskytu mandelinky nebo plísně bramborové nacházejí již v pokročilém stadiu.
- Předklíčování urychluje vzcházení a redukuje tak výskyt vločkovitosti a černání stonku.

## Příprava sadby, stimulace klíčení

- Sadba by měla být pokud možno naklíčená, nebo alespoň narašená.
- Naklíčení způsobí, že rostliny rychleji vzcházejí a lépe je potlačován plevel. Naklíčení také zvyšuje fyziologické stáří hlíz, což vede k tomu, že se v jednom trsu tvoří méně klíčků a tím i méně stonků. Tím se zase tvoří nižší počet hlíz, které mají ovšem větší hmotnost.
- Nevýhodou je pracovní náročnost a riziko, že při zpoždění výsadby budou klíčky příliš dlouhé.
- Stav sadby (stáří, zda je již stimulovaná ke klíčení nebo ještě v klidové fázi, nebo zda už dříve vyklíčila), odrůda, ranost, jakož i způsob využití (produkční cíl) ovlivňují proces naklíčování.
- Největší vliv na počet pozdějších klíčků má teplota.
- U raných brambor bychom měli usilovat o malý počet klíčků, aby se rychleji dosáhlo žádané velikosti hlíz. U sadbových brambor bychom měli usilovat o velký počet klíčků.
- Naklíčené hlízy vysazujeme jen pomocí vhodné mechanizace (např. sazeč s miskovým sázecím ústrojím), aby se zabránilo ulámání klíčků.

### Naklíčování

- 4–6 týdnů před zamýšleným termínem výsadby (rané brambory do 10 týdnů) umístit hlízy do naklíčovací bedýny nebo pytlů.
- Po dobu 2–3 dnů prudce zvýšit teplotu na 18–20 °C.
- Po uplynutí této doby snížit teplotu na 10–12 °C (rané brambory až 15 °C, sadbové 8–10 °C).
- Při objevení se klíčků 8–10 hodin denně osvětlovat (denní nebo umělé světlo).
- Udržovat vzdušnou vlhkost 70–80 %.
- V závěru naklíčovacího období snížit teplotu sadby kvůli otužení na 5–6 °C.
- Před výsadbou opět zvýšit teplotu hlíz na 10–15 °C.



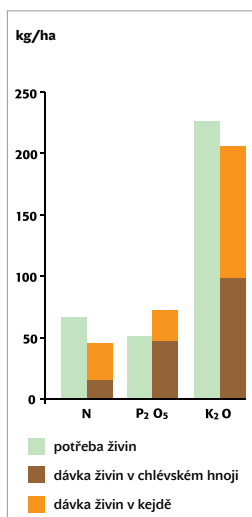
Zatímco při narašování se vytvoří jen světlé klíčky velikosti špendlíku, vznikají při naklíčování silné, barevné klíčky dlouhé 10–15 mm (v ČR se doporučuje velikost klíčků 15–25 mm). Naklíčování má výraznější vliv na růst, výnos i kvalitu než narašování.

Naklíčovací nádoby	Poznámky
<b>Naklíčovací bedýny</b> plastové bedýny, 60 x 40 x 18 cm, 4 vrstvy na jedné europaletě	<ul style="list-style-type: none"><li>■ sadbu plnit do 2, max. 3 vrstev; asi 10 kg na bedýnku</li><li>■ při výsadbě brát brambory přímo z bedýnek</li><li>■ při přesypávání lze vytřídit nemocné hlízy</li><li>■ pracově velmi náročné (přesypávání, skládání bedýnek na sebe, transport)</li></ul>
<b>Naklíčovací pytle</b> závěsné rašlové pytle na kovových stojanech, objem asi 125 kg, vedle sebe leží asi pět hlíz	<ul style="list-style-type: none"><li>■ při použití automatického plniče téměř bez ruční práce</li><li>■ malá potřeba místa mimo období naklíčování</li><li>■ při zpoždění výsadby vytvoří hlízy v pytlích shluky</li></ul>
<b>Velkoobjemové bedny</b> velké, mělké (drátěné) bedny s doplňkovou „klecí“, která udržuje vnitřek bedny bez hlíz, s výjimkou asi 30 cm širokého pláště po obvodu	<ul style="list-style-type: none"><li>■ malá pracovní náročnost</li><li>■ nesterilná tvorba klíčků – méně vhodné</li></ul>



## Zásobení živinami

- Abychom předešli výskytu kořenomorky, používáme jen vyzrálý, dobře rozložený hnůj, a to již na podzim po předplodině nebo meziplodině (pozor: nebezpečí vymývání dusíku!).
- Pro hnojení na jaře použijeme místo chlévského hnoje raději kejdu nebo zakoupené dusíkaté hnojivo (situace v ČR viz Nakupovaná hnojiva, str. 6).
- Dobré zásobení draslíkem a hořčíkem zvyšuje kvalitu, odolnost proti otlakům a černé skvrnitosti a zlepšuje skladovatelnost.
- Vápnění před bramborami nebo k bramborám zvyšuje riziko výskytu strupovitosti.



Potřeba živin pro polní výnos 25 t/ha a při hnojení typickými statkovými hnojivy (15 t hnoje a 20 m<sup>3</sup> kejdy na ha). Půda a předplodina jsou také zdrojem dusíku.

## Zásobování živinami

### Potřeba dusíku

- Od výsadby do vzcházení žije rostlina ze zásob v matečné hlíze.
- Od vzcházení do tvorby hlíz (35 až 50 dní po vzejití) potřebují brambory velké množství dusíku na tvorbu silné natě. Dobré zásobení dusíkem v této růstové fázi je nejdůležitějším předpokladem dobrých výnosů. Celkem brambory potřebují podle odrůdy, půdy, klimatu a výnosové hladiny asi 80–130 kg dostupného dusíku na hektar.
- Během tvorby hlíz sice rostlina dál přijímá dusík z půdy, větší část dusíku potřebného pro hlízy však transportuje z natě. Čím více dusíku je uloženo v listech, tím rychleji se tvoří výnos (denní přírůstek hlíz) a tím déle se zvyšuje (pokud nedojde k výskytu plísně bramborové). Je-li zásoba živin v listech spotřebována, hlízy dozrávají.
- Přehnojení: při příliš vysoké dodávce dusíku může neustálým vytvářením dalších listů a větvením stonků dojít k založení velkého listového aparátu. To může zpozdit zakládání hlíz a snížit jejich denní přírůstek.
- Nadbytek dusíku v půdě v pozdním létě a současně nízká hladina draslíku v důsledku nového vyrašení zhoršuje vyzrávání a ztěžuje tak odstranění natě. Horší jsou také kvalitativní znaky: chuť, pevnost slupky, obsah škrobu, vařivost, náchylnost vůči poškození a skladovatelnost.

### Zásobování dusíkem z půdní zásoby

- Biologicky aktivní půdy poskytují za příznivých mineralizačních podmínek během vegetace okolo 20 kg N na ha za měsíc (humózní půdy více).
- Při prvních dvou plečkováních se navíc mineralizuje asi 10–20 kg N/ha.

### Dusík z předplodiny

- Zaoraná jetelotráva poskytne při dobrých mineralizačních podmínkách až 80–140 kg dostupného N/ha.
- Luskoviny zanechají následné plodině podle druhu mezi 50 a 100 kg dostupného N/ha (hrách: 50–80 kg, bob: až 100 kg).

### Chlévský hnůj

- Dávku hnoje lze doporučit jako základní hnojení. Pro lepší kvalitu a skladovatelnost hlíz aplikujeme hnůj raději k předplodině (sníží se tak hnojivý účinek).
- Doporučuje se maximálně 30 t/ha. Pokud se aplikuje příliš vysoká dávka chlévského hnoje, trvá uvolňování dusíku příliš dlouho, což brání dozrávání hlíz. Za sucha nebo na těžkých

### Co je důležité vědět

- V ekologickém zemědělství se hnojí organicky vázanými živinami. Ekozemědělci vyživují půdní mikroorganismy, které uvolňují živiny pro rostliny.
- Uvolňování dusíku z hnojiv závisí na množství hnojiva, resp. obsahu N v hnojivu, druhu hnojiva a mineralizačních podmínkách v půdě. Čím je půda aktivnější, čím vyšší je obsah humusu, čím lepší je provzdušnění a čím příznivější počasí (půdní vlhkost), tím větší je mineralizace.
- Obsah P a K v půdě může být po dlouholetém ekologickém pěstování nízký. Proto by měl být obsah P, K a Ca jednou za 5–10 let ověřen rozbory půd. Kejda a chlévský hnůj jsou dobrým zdrojem draslíku.
- Celkové množství statkových hnojiv používaných v ekologických podmínkách nesmí přesáhnout dávku 170 kg N/ha ročně.

půdách mohou být živiny k dispozici případně teprve následné plodině.

### Kejda

- Dávka kejdy je ideální k předplodině; před výsadbou jen u raných brambor určených k přímému konzumu, nikoli u brambor ke skladování. Po aplikaci ihned zapravit.
- Doporučuje se dávka 15–25 m<sup>3</sup> kejdy skotu na hektar. Dodržovat nitrátovou směrnicí.

### Kompost

- Stejně jako hnůj zajistí i kompost z chlévské mrvy a jiných materiálů dobré zásobení draslíkem a hořčíkem.
- Účinek na zásobení dusíkem na jaře a tím na výnosový potenciál je mnohem menší než u čerstvého, málo slamnatého hnoje.

### Nakupovaná hnojiva

- V zahraničí se mohou organická hnojiva nakupovat i v obchodním balení. Tato obchodní organická dusíkatá hnojiva umožňují hnojení na jaře s nízkým rizikem napadení kořenomorkou. V ČR se z ekonomických důvodů prozatím neprodávají ani nepoužívají.
- Pokud potřebu uzná kontrolní organizace, lze u brambor použít rychle mineralizující hnojiva, např. rohovou drť nebo dýňové výlisky (hnojiva povolená podle NR 2092/91 o EZ, Příloha II. A: Produkty nebo vedlejší produkty živočišného původu a Výrobky a vedlejší produkty rostlinného původu). Měla by být aplikována k výsadbě nebo nejpozději k prvním plečkování.

- Při použití leguminóзовých šrotů dáváme přednost šrotu bobovému a hrachovému (jemně namletému).
- Vzhledem k vysokým nákladům se použití dusíkatých hnojiv vyplatí především tehdy, je-li k dispozici nedostatek statkových hnojiv a půda je špatně zásobená dusíkem.
- Potřeba fosforu se obvykle hradí dávkou hnoje nebo kompostu. Pro doplnění chybějícího fosforu se jako doplněk hodí surové fosfáty nebo také ekologický drůbeží trus.
- Použití draselných minerálních hnojiv je povoleno jen při prokázání nedostatku draslíku (půdní rozbor ne starší 4 let). Při nedostatku draslíku lze v případě potřeby použít patentkali nebo síran draselný, za současně potřeby hořčíku pak kieserit. (Potřebu uznala kontrolní organizace.)
- Vápník bychom neměli dodávat přímo k bramborám a ani k předplodině.
- Pro použití listových hnojiv nebo hnojiv se stopovými prvky může být po dohodě s kontrolní organizací půdní rozbor nahrazen poradenským protokolem nebo dokumentovaným projevem nedostatku.

### Pomocné prostředky pro rostliny a půdu

Pro posílení odolnosti rostlin a zvýšení úrodnosti půdy se v mnoha ekologicky hospodařících podnicích v zahraničí používají další pomocné prostředky jako syrovátka, horninová moučka, mikrobiální preparáty, bylinné výtažky, bylinné zákvasy nebo nosiče informační energie. V mnoha případech je účinek i mechanismus působení dosud neprozkoumaný, neobjasněný, nebo není



*Hnojení musí být přizpůsobeno předplodině*

### Náklady na hnojení 55 kg N/ha ve formě dusíkatého obchodního hnojiva (příklad):

hnojivo (11 % N):	65 EUR/q
aplikace:	30 EUR/ha
<b>Celkem:</b>	<b>355 EUR/ha</b>

Při nákupní ceně 60 EUR/q a podílu konzumních brambor 80 % budou tyto náklady kompenzovány při zvýšení výnosu alespoň o 7 q na ha. Tohoto zvýšení lze při nízké zásobě dusíku bez problémů dosáhnout, pokud se dusíkatým hnojením může zásobení rostlin zlepšit.

vědecky dokázáno zvýšení výnosu. V podmínkách ČR jsou prozatím tyto prostředky využívány v minimálním rozsahu.

### Pozor:

Při nakupování hnojiv je třeba dodržet ustanovení NR 2092/91 o ekologickém zemědělství a svazů o nákupu hnojiv. V případě pochybností lze kontaktovat poradenskou organizaci.

## Zpracování půdy, příprava sadbového lůžka

### Zpracování půdy

- Před sázením by měl být pozemek kvalitně upraven podle technologie sázení, pokud možno bez kamenů a hrud. Kameny a hrudy brání růstu, deformují hlízy a poraňují je při sklizni. Při podílu 5–10 % hrud v hrůbku je podíl hrud ve sklizeném materiálu stejně vysoký jako podíl hlíz.
- Při zaorávce jetelotrávy a na těžkých půdách je vhodné použít pluhu. Použití podryvače lze doporučit na středně těžkých půdách a v suchých oblastech (kvůli šetření s vláhou).
- Základní zpracování půdy by mělo být provedeno tehdy, když je půda dostatečně oschlá. Ideální termín pro základní zpracování půdy závisí na stanovištních a půdních poměrech.
- Na těžkých půdách by mělo být základní zpracování půdy provedeno ještě na podzim, aby půda na jaře rychleji oschla. Lehčí půdy (písci-

té, hlinitopísčité, písčitolhinité) lze zpracovávat na jaře (účelné je to při pěstování meziplodin), případně s následným uválením. (V podmínkách ČR se jarní orba nedoporučuje.)

### Příprava sadbového lůžka

- Čím méně se půda před výsadbou utuží, tím lépe.
- Na lehkých půdách připravíme sadbové lůžko kombinátorem (pérový kultivátor s prutovými válci), na těžších půdách diskovými bránami.
- Na jaře provést pokud možno jen jednu pracovní operaci: např. s čelně nesenými diskovými bránami (eventuálně s plechem na tvarování hrůbků) a se sazečem za traktorem.
- Některé podniky připravují půdu na jaře rota-vátorem.



### Zpracování půdy

- Zpracování příliš vlhké půdy nebo sázení do takové půdy vede k tvorbě hrud a k nebezpečí mechanického poškození hlíz při sklizni.
- Studené, mokré půdy podporují výskyt kořenomorky již na klíčcích. Pro lepší zahřívání půdy vytvoříme zpočátku mělké hrůbky.



## Výsadba

- Rychlé vzcházení v teplé půdě, měkké nahrnutí při výsadbě a vláčení prutovými branami naslepo snižují riziko výskytu chorob při vzcházení (vločkovitost a černání stonku).
- Abychom zabránili ulamování klíčků u předklíčené sadby, měli bychom používat sazeče s vysazovacím ústrojím, které nepoškozuje klíčky (miskové).

## Výsadba

### Termín výsadby

- Ideální termín výsadby je podle oblasti a nadmořské výšky velmi rozdílný. Důležitým kritériem pro určení termínu výsadby je teplota půdy. Ta by měla být minimálně 8 °C, u naklíčených brambor 6 °C.
- V biologicko-dynamickém zemědělství se bere ohled na výsevny dny (viz rozšiřující literatura, Výsevny dny, s. 23).

### Hloubka výsadby

- Horní strana sadbových hlíz by měla být na úrovni původního povrchu půdy.
- Rané brambory pro rychlejší vzcházení přihnout zpočátku méně než pozdní.

### Vzdálenost v řádku

- Základní pravidlo: Menší vzdálenost znamená menší hlízy, větší vzdálenost větší hlízy.
- Standard: 30–35 cm
- Sadbové brambory: 22–26 cm
- Rakletové: 13–20 cm
- Odrůdy, které mají sklon k velkým hlízám, růs-

toovým trhlinám nebo dutosti hlíz (např. Agria), sázet blíže k sobě.

- Rané brambory sázet dál od sebe, aby se rychle dosáhlo požadované velikosti hlíz.

### Vzdálenost hrůbků

- Pokud všechny řádkové plodiny v podniku (vedle brambor např. také kukuřice, cukrová řepa, zelenina) mají stejnou vzdálenost pojezdových stop, odpadá časově náročné přestavování mechanizace.

#### Vzdálenost 75 cm

- Standard, většina strojů je konstruována s rozchodem kol 1,5 m.

#### Vzdálenost 90 cm

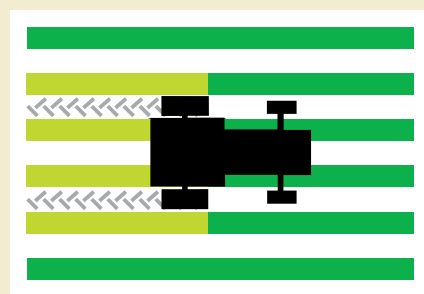
- Brambory lze pěstovat i s meziřádkovou vzdáleností 90 cm. V tomto případě se v řádku sází na vzdálenost 25 cm, aby se dosáhlo požadované hustoty porostu. Tato vzdálenost je alternativou u průmyslových brambor, kde jsou žádoucí velké hlízy.
- Výhody: větší hrůbky, méně zelených hlíz, lepší udržování vláhy v hrůbku, lepší provzdušnění

## Pojezdové koleje pro správně termínovanou ochranu rostlin

Pojezdové koleje nejsou v ekologické produkci brambor příliš obvyklé, mají však tu výhodu, že lze krátce po dešti vjet s širokými plášti nebo s dvojmontáží opět do porostu, aniž by se hlízy nebo hrůbky poškodily.

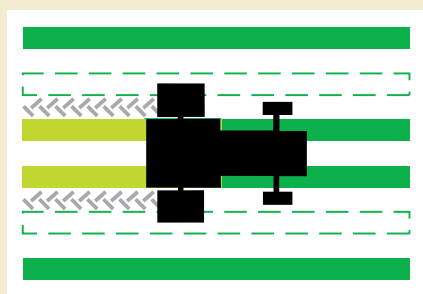
Snížení výnosu v důsledku vynechání řádků brambor je zčásti kompenzováno zvýšením výnosu ve volně stojících řádcích. Pojezdové koleje se však vyplatí jen při použití velkých aplikačních ramen postřikovače. Opakované

pojezdy koleje zpravidla stačí k tomu, aby byl plevel ve volně stojících řádcích potlačen (v ČR se nevyužívá).



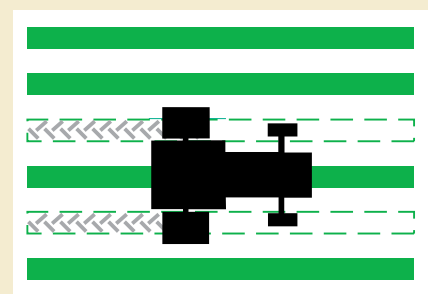
### Standard: bez pojezdových kolejí

- Průjezd je možný jen s jednoduchými koly. Na těžkých půdách se tak musí po dešti déle čekat. V opačném případě dojde k utužení podél sousedních hrůbků a v důsledku toho k horšímu růstu hlíz a k jejich deformacím.
- Poškození natě podél jízdních stop zvyšuje náchylnost vůči listovým chorobám.



### Pojezdové koleje se dvěma středními řádky

- Průjezd je možný se širšími plášti nebo s dvojmontáží.
- Utužení podél vnitřních řádků.
- Snížení výnosů kvůli vynechaným řádkům.
- Zvýšení výnosů ve volně stojících řádcích.



### Pojezdové koleje s jedním středním řádkem

- Stejně výhody jako koleje se dvěma středními řádky, avšak bez utužení středních řádků.
- Doporučovaná varianta, pokud jsou vytvářeny pojezdové koleje.

- nedotčený řádek
- řádek s utužením
- vynechaný řádek





natě, lepší zásobení živinami a možné využití techniky se širšími pneumatikami.

- Nevýhody: náročnější přeprava mechanizace na silnici (rozchod 1,8 m), k zapojení řádků dochází později nebo vůbec, proto je větší nebezpečí pozdního zaplevelení.

### Potřeba sadby

- Potřeba sadby se zjistí podle požadovaného počtu kusů.
- Standard: Při meziřádkové vzdálenosti 75 cm a vzdálenosti rostlin v řádku 33 cm je třeba asi 40.000 hlíz na ha. To dává při třídění 35/55 podle odrůdy asi 2.500 kg sadby.
- K přesnému odhadu potřeby sadby spočítáme před nakličováním vzorek o hmotnosti 10 kg.

### Zakrývání raných brambor

- Zakrýtí raných brambor netkanou textilií, fólií, netkanou textilií a fólií nebo dvojitou fólií urychluje růst.
- Zakrýtí je spojeno s prací a materiálovými náklady a zvyšuje riziko výskytu plísně bramborové a zaplevelení. Zakrýtí se proto vyplatí jen u časně vysazovaných brambor a odpovídajícím způsobu prodeje.
- Zakrýtí je při plečkování třeba krátkodobě odstranit.
- Jakmile mají hlízy velikost třešně nebo jakmile je pod fólií nebo textilií teplota nad 25 °C, je třeba zakrýtí odstranit (zvolit zamračený den nebo večer!).
- Po odstranění zakrýtí zkontrolovat porost s ohledem na výskyt plísně bramborové.



### Nářadí použitelné k regulaci plevelu

- **Plečka s šípovými radličkami.**
- **Kombinátor:** plečkování, vláčení prutovými bránami a nahrnování v jedné pracovní operaci.
- **Hvězdicová plečka:** vytváří hrůbky dobře zakrývající hlízy; citlivá na nastavení; nepoužitelná na kamenitých půdách.
- **Nářadí s hrůbkovacími tělesy:** vhodné pro poslední pracovní operaci.
- **Rotační (frézový) hrůbkovač:** vytváří hrůbky dobře zakrývající hlízy, velké hrůbky; větší zásah

## Kultivace a regulace plevelů

Kultivační opatření mají za cíl vytvořit velký, stabilní, uprostřed se nacházející hrůbek, rozruší povrchový škraloup pro lepší provzdušnění hrůbku a regulovat růst plevelu do zapojení porostu.

### Hlavní zásady:

(viz též plán kultivace na str. 3/4)

- Pro kultivační práce v porostu používat jen lehké traktory s kultivačními koly.
- Po výsadbě hrůbky střídavě vláčet prutovými bránami a nahrnovat. Prutové brány odstraňují plevel na hrůbkách, plečka zase mezi hrůbky. Plečkování a vláčení v jedné pracovní operaci redukuje počet pojezdů. Ideální pojezdová rychlost: 5,5–7 km/h.
- Příznivý termín pro regulaci plevelu: od objevení plevelu až po fázi nitkování, nejpozději však ve fázi 2. listu.
- První vláčení před vzejitím brambor (vláčení naslepo) podporuje rychlé vzcházení.
- Čerstvě vzešlá nať je citlivá a neměli bychom v ní vláčet. Jakmile nať zezelená, vláčet do výšky porostu 10 cm jen opatrně. Vláčet, když je nať rostlin zavadlá a volit síťové brány. Kvůli dobrému zakrýtí hlíz v hrůbkách použít v poslední kultivační operaci hrůbkovací tělesa.
- Plečkovat přednostně navečer, kdy jsou listy otočené nahoru (nižší zasypání listů).



### Regulace plevelů

- Každé plečkování poraňuje jemně kořínky na straně hrůbku a také způsobuje poranění na listech. Tím vznikají na kořenech a listech vstupní brány pro napadení chorobami. Poraněním kořenového vlášení se navíc narušuje růst.

### Možný postup na lehkých a těžkých půdách:

	lehké půdy	těžké půdy
1. hrůbkování		rotační (frézový) hrůbkovač
1. vláčení prutovými bránami	prutové brány (pro urychlení vzcházení)	prutové brány
2. hrůbkování (lze několikrát opakovat)	(prut. brány +) radličkový hrůbkovač/hvězdicová plečka	diskový hrůbkovač nebo nářadí na tvarování hrůbků
poslední hrůbkování	prut. brány + radličkový hrůbkovač/hvězdicová plečka nebo nářadí na tvarování hrůbků	(většinou není nutné)

Schematické používání mechanizace není vhodné. Postup je třeba přizpůsobit povětrnostním podmínkám daného roku, vývojovému stadiu plodiny a plevelu a odrůdové citlivosti.

## Ochrana natě před chorobami a škůdci

*Phytophthora infestans*

### Plíseň bramborová



Výskyt na horní straně listu



Výskyt na spodní straně listu



Výskyt na stonku

#### Ostatní choroby a škůdci

- Rostliny brambor mohou být napadeny také dalšími chorobami a škůdci. Ti však mají většinou podřadný význam a specifické možnosti jejich likvidace v ekologickém zemědělství neexistují.
- Podrobné údaje o preventivních opatřeních vám poskytnou publikace uvedené na str. 23.

#### Jak ji poznáme

- **Horní strana listu:** hnědé skvrny, zčásti olejovitého vzhledu, neostrý přechod ke zdravému pletivu.
- **Spodní strana listu:** šedočerné skvrny, za vlhkého počasí s bílými houbovými vlákny (především na okrajích).
- **Stonek:** podobné příznaky jako na horní straně listu.
- Nezaměňovat s mrazovým poškozením, slunečním úžehem, plísní šedou (šedé mycelium na horní i dolní straně listu) nebo přirozeným ukončením vegetace.

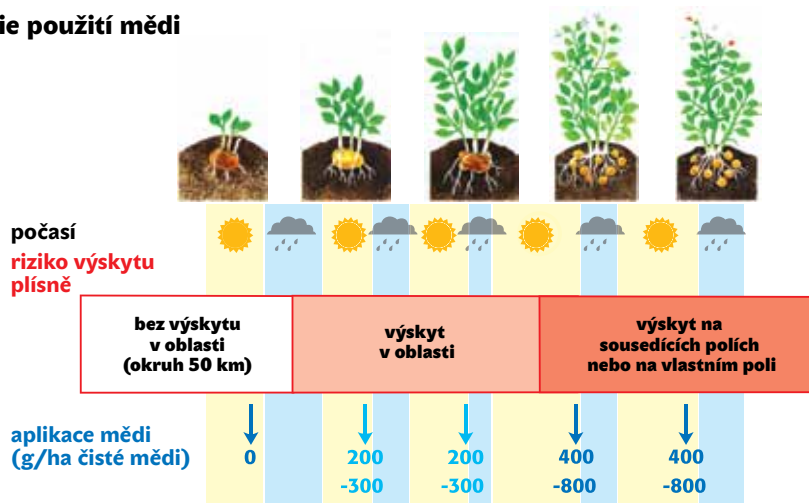
#### Co je důležité vědět

- Optimální podmínky pro šíření: relativní vzdušná vlhkost nad 90 %, teploty okolo 18 °C. Při větším infekčním tlaku může plíseň bramborová napadnout během několika dnů celý porost brambor. Od prvního výskytu do odumření rostlin to trvá podle počasí mezi 2–3 týdny a 2 měsíci. Za sucha se přestává šířit; jakmile nastane opět vlhké počasí, výskyt se zvyšuje.
- Informace o aktuálním infekčním tlaku plísně bramborové během vegetace je možné získat u Státní rostlinolékařské správy ([www.srs.cz](http://www.srs.cz)).
- Likvidace natě napadené plísní bramborovou slouží k ochraně dosud neinfikovaných sousedních porostů.
- Utlumení výskytu je nejnáze možné na počátku infekce. Proto je důležitá důkladná kontrola prostřednictvím polních přehlídek!
- Prvotní infekce natě může vycházet z infikované nebo shnilé sadby, z plevelných brambor nebo hlíz na kompostu, nebo může být přinesena větrem z velké vzdálenosti. Hlízy jsou infikovány smýváním spor z napadených listů, resp. otíráním při sklizni.

#### Jak předcházet výskytu

- Pěstovat odolné odrůdy s rychlým nasazováním hlíz (viz příslušný seznam odrůd). Z dlouhodobého hlediska však hrozí nebezpečí, že odolnost jednotlivých odrůd se bude snižovat. Aby se rozložilo pěstitelské riziko, mělo by být pěstováno více odrůd.
- Sázet jen zdravé hlízy. Špatné hlízy kompostovat alespoň při 60 °C.
- Prostorová izolace raných a pozdních odrůd. Kde prostorová izolace možná není, pěstovat náchylnou (ranou) odrůdu na straně pole odvrácené od převládajících větrů. Pěstování náchylných a méně náchylných odrůd střídavě po několika řádcích („smíšená kultura“) může zpomalit rozšíření choroby.
- Zabránit nadměrně bujnému růstu natě (přiměřeným hnojením dusíkem) a silnému zaplevelení, aby porost rychle osychal.
- Zabránit výskytu plevelných brambor v následných plodinách (nebezpečí primární infekce).
- Odstranit rostliny brambor na hromadách odpadu, zničit termickým přístrojem nebo zasypat zeminou.
- Rostliny pravidelně kontrolovat a odstraňovat hnízda asi 3 metry okolo ohniska výskytu (nať zničit termickým přístrojem nebo pokosit a hlízy nechat v půdě).
- Při silnějším výskytu plísně, při dosažení sklizňové velikosti hlíz a před silnějšími dešti nať rozbít a stáhnout mezi hrůbky.
- Jakmile nať odumře nebo je odstraněna, počkat 2–3 týdny se sklizní. Hlízy pak budou mít pevnou slupku a riziko infekce při sklizni se sníží. Infikované hlízy nechat shnit v půdě, aby se snížilo smývání spor do hrůbku.
- Velkoobjemové hrůbky snižují smývání spor do hrůbku.

## Strategie použití mědi



Strategie použití měďnatých přípravků je založena na odhadu aktuálního nebezpečí. To závisí na výskytu choroby v okolí, srážkových poměrech, odrudové náchylnosti a nových přírůstcích natě. Dobré znalosti aktuální situace v regionu (signalizační služba) a ve vlastním podniku (časté polní přehledky) jsou předpokladem optimální ochrany.

Jestliže v okamžiku infekce již tvorba výnosu značně pokročila (často po polovině až konci července), lze aplikaci měďnatých přípravků omezit nebo od ní upustit.

Dávka mědi se řídí podle aplikační techniky, bujnosti porostu a prostředí (podle současných poznatků je účinnost preparátů na bázi hydroxidu měďnatého lepší).

### Ohnisko výskytu velmi vzdálené od pozemku:

- Nízké nebezpečí napadení.
- Při prvním hlášení výskytu v oblasti provést první aplikaci v dávce 200–300 g čisté mědi na hektar.

- Aplikaci opakovat každých 7–10 dní (aby se chránil nový přírůstek natě) nebo po 20 mm srážek (starý povlak smýt).

- V ČR je registrováno několik měďnatých přípravků (viz Přípravky na ochranu rostlin, Bioinstitut 2006).

### Výskyt na sousedících polích nebo na vlastním poli:

- Dávku zvýšit na 400–800 g čisté mědi na ha a aplikaci.
- Ohnisko výskytu na vlastním poli odstranit až do zdravého porostu.
- V závislosti na srážkách a přírůstku opakovat aplikaci, aby se omezilo další šíření.

### U odrůd odolných vůči plísni bramborové

(tzv. rezistentní odrůdy) lze na základě dosavadních zkušeností snížit doporučovanou dávku asi na polovinu.

### Jak proti ní přímo postupovat

- V ekologickém zemědělství je měď stále ještě jediným povoleným a účinným prostředkem k regulaci plísně bramborové. Povolené měďnaté přípravky pro EZ lze najít v Praktické příručce Bioinstitutu Olomouc: „Přípravky na ochranu rostlin“ i na webových stránkách SRS ([www.srs.cz](http://www.srs.cz)). V podnicích svazu Demeter není použití mědi povoleno.

- Maximální povolené množství čisté mědi za rok:
  - NR 2092/91: 6 kg/ha, potřebu uznala kontrolní organizace
  - Zákon 242/2000 Sb. o EZ: 6 kg/ha
  - Směrnice PRO-BIO: 3 kg/ha
  - Směrnice BIO-Austria: 2 kg/ha
  - Směrnice Bioland: 3 kg/ha; jen s udělením výjimky

- Měď působí čistě protektivně, tzn. že natě je chráněna jenom tehdy, pokud zde již před

infekcí byl dostatečný povlak. Nově narostlou natě je proto třeba chránit a smytý povlak před dalšími srážkami obnovit (viz strategie použití mědi). Doporučení k aplikační technice viz strana 13.

- V praxi se často používají také prostředky na posílení rostlin jako horninová moučka, přesličkový odvar, odstředěné mléko nebo syrovátka. Podle zkušeností praxe posiluje horninová moučka obranyschopnost a podporuje osychání natě. Ve zvláštních pokusech FiBL však nebyl u žádného z těchto prostředků prokázán dostatečný účinek proti plísni bramborové.

*Leptinotarsa decemlineata*

### Mandelinka bramborová



Snůška vajíček



Larvy



Dospělý brouk mandelinky bramborové

#### Jak ji poznáme

**Vajíčka:** oranžová, podlouhlá, 3–4mm dlouhá, v hustých snůškách o 10–30ks na spodní straně listu.

**Larvy:** lososově červené s černou hlavou, 4–10mm velké.

**Brouk:** černožlutý, pruhovaný, 10–12mm velký.

#### Co je důležité vědět

- Požer listů způsobený mandelinkou (především jejími larvami) může při jejím masovém výskytu vést k úplnému zničení plodiny.
- Vývojový cyklus: 1 generace za rok (v horkých letech 2). Přezimování jako dospělec v půdě. Na jaře klade samička až 600 vajíček. Délka larválního vývoje: 3–4 týdny. Potom se v půdě zakuklí a asi za 2 týdny se líhnou dospělci.
- Vysoké riziko výskytu po časném, vlhkém podzimu, po studené zimě (oslabení antagonistů), v teplých jarech a létech, stejně jako u pozdnějších odrůd.

#### Jak předcházet výskytu

- Dobrá ochrana v bramborách v předešlém roce, aby se zabránilo vytvoření populace.
- Podle možností dodržet vzdálenost alespoň 500m od plochy brambor z předešlého roku.
- Dodržovat časové odstupy řazení brambor na pozemek

#### Jak proti ní přímo postupovat

- Na malých plochách ručně sbírat brouky i larvy, na větších plochách pomocí speciálního sběracího zařízení: jakmile se objeví první dospělí brouci, opakovaně použít; nepracuje selektivně; odstraňuje dospělé brouky a velké larvy. Jakmile se porost zapojí, použití není možné.
- Aplikace *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*, azadirachtinu nebo přírodního pyrethrinu (např. Spruzit). Dobrý účinek. Pyrethrum však neúčinkuje selektivně a může se objevit rezistence.

Účinná látka	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>tenebrionis</i>	Azadirachtin
Produkty	Novodor FC	např. NeemAzal-T/S (v ČR prozatím není registrován přípravek s účinnou látkou azadirachtin)
Princip působení	požerový jed; působí výlučně na larvy	požerový jed; po několika hodinách způsobuje inaktivitu a zastavení žraní a zabraňuje svlékání u mladých larev
Výhody / nevýhody	<b>Nevýhody:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Velmi citlivý na UV záření.</li><li>■ Rápidní pokles účinnosti při teplotě nad 30 °C (optimální teplotní rozmezí: 19–30 °C).</li></ul>	<b>Výhody:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Účinný i při teplotě nad 30 °C.</li><li>■ Delší účinnost než u <i>B. thuringiensis</i>. (díky přijímání do listu).</li></ul>
Termín aplikace	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Jakmile jsou viditelné první větší larvy, tzn. když je převážný počet larev dosud v počátečním larválním stadiu (asi 5 dnů po hromadném kladení vajíček).</li><li>■ Když je pod mrakem nebo pozdě večer.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ V počátečním larválním stadiu.</li></ul>
Aplikační dávka	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 3–5l na ha; čím větší jsou larvy, tím vyšší musí být dávka.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 1,5–2,5l na ha; čím větší jsou larvy, tím vyšší musí být dávka.</li></ul>
Co je důležité vědět	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Výsledek aplikace je patrný teprve za několik dnů.</li><li>■ Při zmnoženém nebo zpožděném náletu brouků aplikaci po 7–10 dnech opakovat.</li><li>■ Při smíchání s mědnatým přípravkem okamžitě aplikovat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Výsledek aplikace je patrný teprve za 7–10 dnů.</li><li>■ Při velmi silném náletu může být za 10–12 dnů nutná druhá aplikace.</li></ul>
Náklady	<ul style="list-style-type: none"><li>■ asi 100 eur při dávce 5l na ha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ asi 140 eur při dávce 2,5l na ha</li></ul>
Obecné pokyny k použití	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Nejúčinnější je aplikace na spodní stranu listů (viz aplikační technika str. 13).</li><li>■ 8 hodin po aplikaci nesmí vydatněji zapršet (NeemAzal T/S raději 24 hodin). Pokud dojde ke smytí prostředku, není účinek dostatečný a aplikaci je třeba opakovat.</li><li>■ Potřeba vody: azadirachtin 600–800l, <i>B. thuringiensis</i> 250–350l, protože je nutné velmi dobré pokrytí listů kapalinou – účinné látky musí být přijaty požerem. Při použití velmi dobré moderní techniky stačí 350l vody.</li></ul>	

## Aplikační technika

Mědnaté přípravky působí výlučně jako kontaktní fungicid. Pro dobrý účinek je proto nutné dobré pokrytí vrchní i spodní strany listů přípravkem v celém porostu. Totéž platí pro přípravky na bázi *Bacillus thuringiensis* nebo azadirachtinu.

Polní postřikovače, jak se dnes obvykle používají, splňují tento požadavek jen zčásti. Pro

kontrolu rozptýlení postřikové kapaliny v porostu platí základní pravidlo: kde se nať při postřiku pohne, tam se také dostane přípravek. Zlepšení aplikace lze dosáhnout různými opatřeními. Ta se liší účinností a cenou. Zčásti je možná jejich kombinace.

### Opatření k lepší aplikaci

přínos: ++

náklady: +

#### **Používat dostatečně velké množství postřikové vody:**

- Množství vody volit tak, aby byly listy dobře zvlhčeny, avšak aby postřiková kapalina neskapávala.
- Množství vody přizpůsobit množství listové hmoty: obvykle 400–600 l/ha, ve vzrůstných porostech 600–1000 l/ha.
- Vhodná je střední pojezdová rychlost 4–5 km/h.

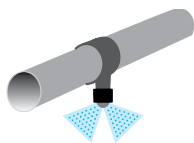


přínos: +

náklady: +

#### **Zlepšit postřikový úhel:**

- Postřikovou trubici pootočit o 40° dopředu (není možné u všech výrobků). To umožní lepší vnikání kapiček do porostu.

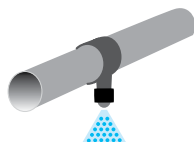


přínos: ++

náklady: ++

#### **Namontovat trysky s dvojitým plochým rozstříkem:**

- Kosý postřikový úhel umožňuje lepší vnikání kapiček do porostu.

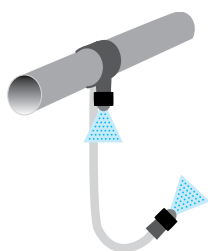


přínos: ++

náklady: ++

#### **Používat vysoký tlak:**

- Volit tlak 7–10 barů.
- Aby se zabránilo většímu úletu, namontovat injektorové trysky, které tvoří větší kapičky než běžné trysky.

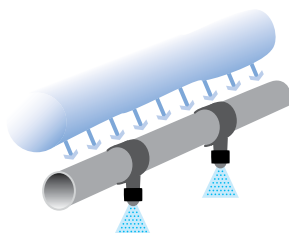


přínos: +++

náklady: +++

#### **Použít trysky pro spodní postřik:**

- Tyto postřikovací elementy postřikují cíleně spodní strany listů a nižší patra natě (tlak: 4–5 barů).
- Montáž není možná u všech postřikovačů, protože postřikovací elementy a hadice nesmí omezovat skládání ramen.
- Nejnovější modely těchto elementů se v husté natě již téměř nezachytávají.
- Lépe vhodné při meziřádkové vzdálenosti 90 cm (protože dochází později k zapojení porostu).
- Vzdálenost mezi postřikovými elementy musí odpovídat meziřádkové vzdálenosti plodiny. Při použití v jiných plodinách musí být vzdálenost nastavitelná.
- Vzhledem k silnému odporu je možná jen poměrně malá šíře ramen.



přínos: ++

náklady: +++

#### **Postřikovač s pneumatickou podporou:**

- Proud vzduchu pohybuje natí a nese kapičky hluboko do porostu.
- Minimální úlet.
- Nutné je poněkud menší množství vody.
- Větší investice, proto vhodný jen při velkoplošném použití.
- Velmi vhodný v kombinaci s pojezdovými koleji.



### Závlaha

- Dostatečná vlhkost půdy v okamžiku nasazování hlíz je prevencí výskytu ploché a vyvýšené strupovitosti (ne však sítkované strupovitosti).
- Dostatek vláhy během růstu hlíz snižuje dělení hlíz a výskyt růstových trhlin a vede k rovnoměrným vartným vlastnostem.
- Příliš mokrá půda podporuje výskyt prašné strupovitosti.



### Odstranění natě

- Odstranění natě urychluje a usnadňuje sklizeň.
- Včasná likvidace natě při výskytu plísně bramborové na natě snižuje riziko napadení hlíz.
- Pozdní likvidace natě vede k vyššímu obsahu škrobu a lepšímu pečícím vlastnostem.
- Vyvarovat se poškození hrůbku a hlíz (hniloba hlíz, zelené hlízy).
- Sklízet 3 týdny po odstranění natě, aby se zpevnila slupka hlíz.

## Závlaha

- Suchá půda během počátečního růstu podporuje tvorbu mohutné kořenové soustavy.
- Po začátku dlouhivého růstu by půda měla být dostatečně vlhká, aby se hlízy nezačaly tvořit příliš brzy a aby se pokud možno vytvořila jen jedna generace hlíz.
- Přísušky během tvorby hlíz vedou k zastavení růstu, menšímu nasazení hlíz, a tím ke snížení výnosu i kvality.
- Od nasazování hlíz do květu by měl být obsah vody v hrůbku udržován alespoň na 50 % půdní vodní kapacity.
- Během růstu hlíz, především v prvních 3 týdnech po květu až do dozrání hlíz, je dostatečný obsah vláhy v půdě rozhodující pro tvorbu výnosu.
- Je-li to potřeba, lze provést závlahu i po zničení natě, aby se podpořilo dozrávání (pevnost

slupky) nebo aby se usnadnila sklizeň. V ČR je využití závlahy problematické z důvodu absence závlahových sítí v zemědělství.

- V případě potřeby zavlažovat jen krátce a zřídka, aby mohla nať rychle oschnout. Vlhké listy za vysokých teplot vzduchu představují velké nebezpečí výskytu plísně bramborové. Teplotní šok může nať velmi poškodit!

### Protimrazová závlaha

- Může při krátkodobém mrazu do -6 °C zabránit mrazovým škodám.
- Závlahu pustit krátce před překročením bodu mrazu; u zakrytých brambor jakmile textilie začne přimrzat k vlhké půdě. Pozdě puštěná závlaha může vést k poškození!
- Dávka vody: asi 3mm za hodinu (4mm trysky).

## Odstranění natě

Odstranění natě slouží k podpoře rovnoměrného dozrávání a u sadbových brambor má zabránit tomu, aby se viry dostaly do hlíz. Při pozdním zaplevelení je rozbití natě k usnadnění sklizně zajímavé i u konzumních brambor. Současný výsev podsevu (např. hořčice – max. 8 kg/ha, nebo ředkve olejné) může potlačit růst světlo milných druhů plevelu.

### Termín odstranění natě:

- Podle zkušební vzorku (hlízy začínají přerůstat, je dosaženo žádaného obsahu škrobu).
- U zdravého porostu, jakmile se polovina listů zbarví dožluta.
- Při napadení plísní (aby plíseň nepřešla na hlízy).
- Brambory na zpracování: teprve když obsah škrobu a výsledek testu vařivosti odpovídají požadavkům.

- Sadbové brambory: termín je určován velikostí hlíz, náletem mšic a infekčním tlakem plísně bramborové. Význam může mít obsah škrobu a nálet mšic.
- Při obrostech: opatření opakovat, případně použít termický přístroj.



Na zkoušku vykopeme na více místech na poli vždy u čtyřech rostlin hlízy.

## Metody odstranění natě

### Drtič natě

- Standardní postup; použitelný jen v dozrálých porostech (též podle odrůdy).
- Nejeekonomičtější a vzhledem k energetické náročnosti nejvýhodnější postup.
- Používat drtič natě s odkládáním natě do brázd.
- Provést pokud možno před nástupem teplého období.
- Pojezdová rychlost: 4,5–5 km/h.
- Při obrůstání použít termický přístroj.

### Termický přístroj

- Vhodný pro produkci sadbových brambor.
- Může být vhodný při silném napadení plísní, aby se usmrtily spory.
- Redukuje také zaplevelení.
- Spotřeba plynu: U čistě termického odstranění natě se spotřebuje asi 110 kg propanu na ha; předchozí mechanické rozbití natě a několikahodinové až několikadenní zaschnutí redukuje spotřebu plynu asi na 70 kg/ha.

### Vytrhávání natě

- Vhodné v produkci sadbových brambor.
- Po rozbití natě se použije vytrhávač natě se vzduchem chlazenými, rotujícími gumovými balony nebo horizontálně běžícími gumovými řemeny. Natě se úplně odstraní.
- Hlízy musí být 5–7 cm hluboko v hrůbku, jinak jsou vytaženy ze země a poškozeny.
- Možné jen ve vzpřímených, silných porostech.
- Vhodné jen pro rovné nebo mírně svažitě pozemky.
- Možné jen na soudržnějších půdách, ne na písčitéch.

## Sklizeň

Před sklizní se vykopáním zkušební vzorku posoudí velikost hlíz, obsah škrobu, pevnost slupky (zkouška palcem), napadení drátovcem nebo kořenomorkou.

### Rané brambory

- Hlízy, které nemají pevnou slupku, mohou být v Německu a Rakousku prodávány jako rané brambory do 10. srpna včetně. V ČR jsou rané brambory do 30. 6. Maloobchod však většinou požaduje brambory s pevnou slupkou.
- Hlízy bez pevné slupky jsou při sklizni snadno infikovány plísní bramborovou a bakterií *Erwinia carotovora* (černání stonku, vadnutí)!

### Brambory na uskladnění a sadbové

- Brambory na uskladnění sklízet od srpna do října.
- Hlízy mají mít pevnou slupku, sklízíme nejdříve 2–3 týdny po rozbití nebo odumření natě. Jen hlízy s pevnou slupkou jsou dobře skladovatelné.
- Sklizeň za suchého, nepřliš chladného počasí (nad 15 °C) a šetrné zacházení jsou prevencí proti mechanickému poškození nárazem (viz též strana 18).
- Shnilé hlízy při vyorávání okamžitě vytřídít.
- Zabránit delšímu vystavení světlu (hlízy zelenají). Brambory případně zakrýt jutovými pytlí nebo plachtami umožňující výměnu vzduchu.
- Za studených nocí nenechávat brambory venku (zhoršení vařivosti).



### Sklizeň

- Raná sklizeň snižuje riziko napadení hlíz drátovci, slimáky a kořenomorkou.
- Dobře vyzrálé hlízy (pevná slupka) jsou méně citlivé k mechanickému poškození, infekci plísní bramborovou, mokrou hnilobou a mají lepší skladovatelnost.
- Pečlivá sklizeň za nepřliš nízkých teplot a při vhodné vlhkosti půdy pomáhá snížit mechanické poškození hlíz úderem.

## Uskladnění

### Hojení ran

- Během prvních 24 hodin nechat hlízy co nejrychleji oschnout (kolna, ve které je zabezpečeno proudění vzduchu, větrání, zabránit kondenzaci vodní páry).
- Následně brambory uchovávat 3–4 týdny v suchu a na vzduchu (několikanásobná výměna vzduchu za den), asi při 12 °C (při 15 °C stačí 2 týdny). Podporuje to hojení ran a tvorbu korkového pletiva a snižuje výskyt hnilob.

### Zchlazení

- Po oschnutí hlíz zchlazovat maximálně o 0,5–0,7 °C za den, resp. o 1–2 °C za týden. Rozdíl teploty hlíz a vnějšího vzduchu při větrání by měl být alespoň 4 °C.

### Dlouhodobé uskladnění

- Vhodné jen hlízy s pevnou slupkou.
- Horké léto a vysoké teploty zkracují klidovou fázi hlíz a snižují tím skladovatelnost.
- Konzumní brambory lze zchladit na 3–6 °C (podle odrůdy; např. Nicola a Solara potřebují minimálně 5 °C).
- Při nízké skladovací teplotě stoupá obsah cukru. To zhoršuje chování hlíz při vaření. Při smažení a pečení může vznikat vysoký obsah akrylamidu. Obsah redukujících cukrů po chladném skladování lze částečně opět snížit zahřátím hlíz na 2–3 týdny na teplotu nad 10 °C.
- Brambory na zpracování: neskladovat při teplotě pod 8 °C.
- Optimální relativní vzdušná vlhkost: 90–95 %.

Pravidelně kontrolovat teplotu ve skladu a větrání.

- Kondenzace vody na stěnách je známkou toho, že izolace není dostatečná, že byl překročen rosný bod a je tím ze vzduchu odebírána vlhkost. Zvyšují se ztráty na váze. Pravidelným spuštěním nuceného oběhu vzduchu lze teplo transportovat od brambor ke stěnám a stropu. Optimálního uskladnění se nejlépe dosáhne počítačově řízenými systémy.

### Ekologické omezení klíčení hlíz

#### Mátový olej

- Povoleno posilující a pomocný prostředek na bázi mátového oleje a sloučenin nenasycených mastných kyselin (obchodní označení „Mitobar“). Tento přípravek není dosud v ČR registrován.
- Mátový olej redukuje klíčivou aktivitu hlíz. Použití je možné u konzumních i sadbových brambor. Pozor při krátkém skladování nebo předávkování: mátový olej má intenzivní aroma.

#### Kmínový olej

- Podle NR 2092/91 o EZ je povolený k omezení klíčení brambor. V Holandsku je např. povolen přípravek s obchodním označením „Talent“.
- V ČR: není žádný přípravek s účinnou látkou kmínový olej dosud registrován.
- Aplikace se provádí zmlžováním ve skladu, jakmile jsou na slupce viditelné první klíčky v podobě bílých bodů. Má rovněž intenzivní aroma.



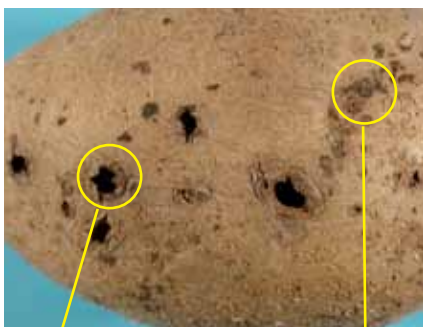
### Skladování

- Brambory nechat před naskladněním oschnout, aby se zabránilo výskytu hniloby.
- Aby se předešlo poškození, hlízy před tříděním, praním nebo balením ohřát alespoň na 10 °C.
- Aby se zabránilo přenosu chorob, používat jen čisté bedýnky; bedýnky případně vystavit působení slunce.
- Při třídění odsávat jemný prach, aby se omezilo rozšiřování spor stříbřitosti slupky, kterou způsobuje houba *Helminthosporium solani* (v posledních deseti letech hojně rozšířená choroba). Stříbřitě šedé skvrny jsou velmi nápadné především na mytých hlízách. Při silném napadení se tato choroba stává významným faktorem ovlivňujícím prodejnost konzumních hlíz.

## Otvory v hlízách

*Rhizoctonia solani*

### Kořenomorka bramborová



„Drycore“, dutinka vložkovitost – neštovičky

#### Jak je poznáme

- Kulaté, asi 1–4 mm velké dutinky s černým, roztřepeným okrajem, vyplněné suchým pletivem.
- Hloubka: asi 2–8 mm.
- Často v kombinaci s vložkovitostí.

#### Co je důležité vědět

- Vysoké riziko výskytu dutinek při použití sadby napadené vložkovitostí za současného výskytu drátovců. Poranění slupky může sloužit jako vstupní brána pro kořenomorku. Při vysoké vlhkosti půdy je možná infekce přes lenticely.
- Zvýšené riziko napadení v prvních letech po víceleté jetelotrávě.

#### Jak předcházet výskytu

- Vyvarovat se jetelotrávy jako předplodiny.
- Používat certifikovanou sadbu. Dodanou sadbu zkontrolovat z hlediska výskytu sklerocií v podobě vloček nebo nepravidelných povlaků a při silném výskytu použít jinou sadbu. Nechat dobře předklíčit a vysazovat do teplé půdy. Případně namořit antagonisty (omezený účinek).
- Pestrost plodin v osevním postupu.
- Pro snížení rizika napadení sklídit hlízy co nejdříve (předpokladem je pevná slupka!).
- Pokud je předplodinou obilnina, podpořit rozklad slámy.
- Hnůj pokud možno kompostovat, aplikovat již v předchozím roce a dobře zapravit (zejména čerstvý hnůj).

Larvy brouka *Agriotes sp.*

### Drátovci



#### Jak je poznáme

- Kulaté, asi 2–4 mm velké, ostře ohraničené otvory.
- Hloubka: několik mm až celá hlíza.

#### Co je důležité vědět

- Vývojový cyklus: kovařici kladou vajíčka od května do června 1–2 cm hluboko do země, přednostně na loukách. Celý vývojový cyklus trvá 3–5 let (podle druhu a povětrnostních podmínek).
- Největší škodu způsobují larvy ve druhém a třetím roce svého vývoje.
- Zvýšené riziko v prvních 3 letech po víceleté jetelotrávě.
- Riziko poškození hlíz drátovci je po jednoleté jetelotrávě nižší než po víceleté.

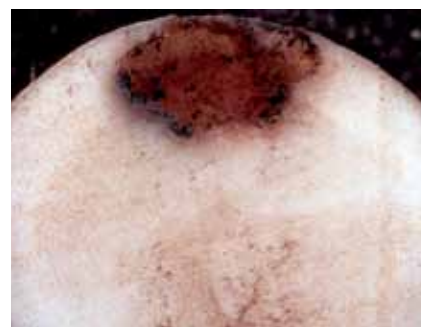
#### Jak předcházet výskytu

- Vyhnout se nadměrně vysokému podílu jetelotrávy v bramborářských osevních postupech.
- Brambory pokud možno nepěstovat v prvních 3 letech po víceleté jetelotrávě.
- Hlízy sklídit co nejdříve (předpokladem je pevná slupka!).

Občas se lze setkat s poškozením hlíz larvami (houseskami) můry osenice polní nebo hraboši.

*Deratoceras sp., Arion sp. aj.*

### Slimáci, slimáčky, plzáci



#### Jak je poznáme

- Otvory o průměru asi 2–6 mm na povrchu, uvnitř hlíz zřetelně širší. Někdy obsahují výkaly, vajíčka nebo slimáky.
- První poškození: nepravidelné prohlubně v hlízách.

#### Co je důležité vědět

- Způsobené především menšími druhy slimáků (asi do 2 cm).
- Rizikovými polohami jsou těžké půdy, vlhké lokality nebo blízkost jetelotrávy, louky nebo úhoru.
- Zvýšené riziko v zelinářských osevních postupech (např. se špenátem).

#### Jak předcházet výskytu

- Vyvarovat se jetelotrávy, dočasné louky, zeleného úhoru, zeleniny nebo řepky jako předplodiny.
- Hlízy sklídit co nejdříve (předpokladem je pevná slupka!).

#### Poškození hlíz

Riziko poškození hlíz záleží do značné míry na odrůdě. Lze ho však snížit i kulturními opatřeními. Přímá regulace v případě výskytu téměř není možná.

Údaje na této straně podávají pouze přehled nejdůležitějších příčin. Otvory v hlízách mohou být způsobeny např. také oddenky pýru. Podrobnější údaje lze nalézt v odborné literatuře.

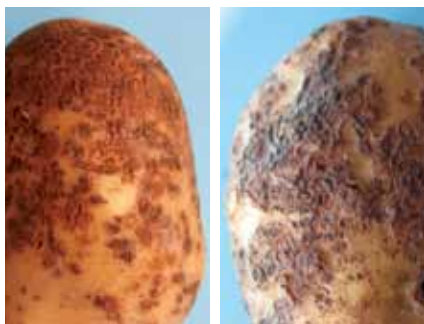
Druh poškození hlízy lze jednoznačně určit jen u opraných a rozkrojených hlíz.



## Vady na slupce

*Streptomyces spp.*

### Obecná strupovitost



Sítovitá

Vyvýšená

#### Jak ji poznáme

- Hnědé, rozpraskané, zčásti korkovité skvrny; mělké (plochá neboli síťovitá strupovitost), vypouklé (vyvýšená strupovitost) nebo zanořené (hluboká strupovitost).

#### Co je důležité vědět

- K infekci bakteriemi dochází přes zamořené půdy nebo napadenou sadbu.
- Velké rozdíly v náchylnosti odrůd (silně náchylné: např. Agria, Désirée, Ares, Simone; málo náchylné např. Charlotte, Nicola).
- Silné napadení sadby může vést k menšímu nasazení stonků.

#### Sítovitá strupovitost:

- Způsobována druhem *S. reticulicabiei*. Napadá jen brambory.
- Vlhké, málo provzdušněné nebo podmáčené půdy a půdní teplota 13–17 °C během tvorby hlíz podporují výskyt.

#### Plochá, vyvýšená a hluboká strupovitost:

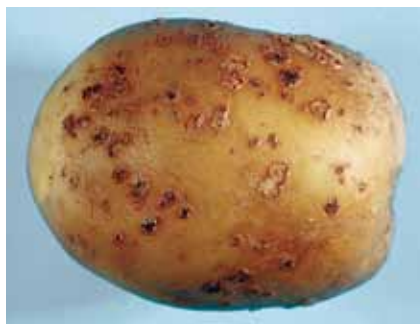
- Způsobována minimálně třemi druhy rodu *Streptomyces* (*S. europaeiscabiei*, *S. steliscabiei*, *S. scabiei*). Napadány jsou i jiné hostitelské rostliny (např. mrkev, cukrová řepa).
- Dobře provzdušněné, suché půdy a půdní teploty 19–24 °C během tvorby hlíz podporují výskyt.

#### Jak předcházet výskytu

- Na ohrožených parcelách nepěstovat náchylné odrůdy.
- Používat zdravou sadbu.
- Závlaha v prvních týdnech tvorby hlíz redukuje plochou, vyvýšenou i hlubokou strupovitost.
- Brambory na stejný pozemek nečastěji než jednou za čtyři roky!
- Nepěstovat brambory po jetelotrávě.

*Spongospora subterranea*

### Prašná strupovitost



#### Jak ji poznáme

- Kráterovité puchýřky, prázdné nebo vyplněné práškem spor.
- Často zbytky prasklé pokožky.

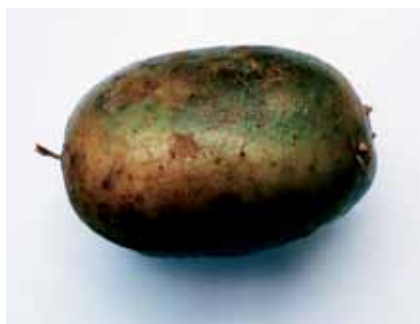
#### Co je důležité vědět

- K infekci houbou dochází hlavně přes zamořenou půdu nebo napadenou sadbu.
- Závlaha podporuje v zamořených půdách výskyt prašné strupovitosti.
- Velké odrůdové rozdíly v náchylnosti (silně náchylná je např. Agria).

#### Jak předcházet výskytu

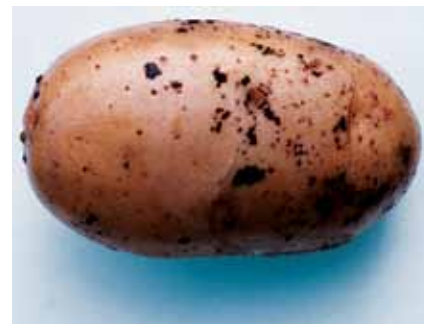
- Na zamořených půdách nepěstovat náchylné odrůdy!
- Používat zdravou, certifikovanou sadbu, aby se zabránilo zamoření půdy.
- Brambory na stejný pozemek nečastěji než jednou za čtyři roky!

### Zelené hlízy



*Rhizoctonia solani*

### Vločkovitost hlíz



#### Jak ji poznáme

- Černé vločky nebo nepravidelné povlaky, které lze seškrábat nehtem.

#### Co je důležité vědět

- Silně napadená sadba může vést k deformacím hlíz (krupicové hlízy) a výskytu dutinek na hlízách. Výnos se výrazně snižuje.

#### Jak předcházet výskytu

- Viz dutinky (strana 16).

#### Jak je poznáme

- Slabé nebo silné zelené zbarvení slupky na jedné straně.

#### Co je důležité vědět

- Je to důsledek osvětlení hlíz na poli nebo ve skladu.

#### Jak předcházet výskytu

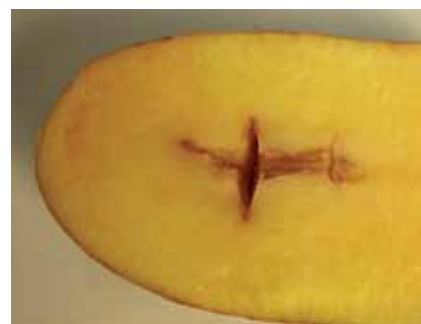
- Sázet do rovných řádků a rovnoměrné hloubky.
- Hrůbky nahrnovat dostatečně často, vysoko a široce.
- Hlízy po sklizni zakrýt; skladovat v temnu.
- Používat sazeče a plečky se stejným počtem řádků.

## Vady v dužnině

### Poškození nárazem, otlaky (modráni dužniny)



### Dutost hlíz



#### Jak je poznáme

- Modročerné skvrny velikosti 0,5–1,5 cm pod slupkou (viditelné až při loupání).
- V pozdějším stadiu skvrny zčernávají.

#### Co je důležité vědět

- Otlaky mohou vznikat při sklizni, třídění, praní, balení a transportu. Viditelné jsou ovšem až za několik dnů, protože teprve pak dojde ke zbarvení.
- Kameny a hroudy mohou při sklizni poškodovat hlízy.
- Čím škrobnatější je odrůda, tím citlivější na otlaky.
- Rozdíly v náchylnosti odrůd.
- Moderní stroje způsobují zpravidla méně otlaků než stroje starší.



Aby se zabránilo vzniku otlaků, neměla by být výška pádu hlíz větší než 25 cm.

#### Jak předcházet výskytu

- Dbát na dobré zásobení půdy draslíkem.
- Vyvarovat se pozdních dávek dusíku (zpomalené vyrávání hlíz). Hlízy nechat před sklizní dobře vyrást.
- Posouzení vzorku hlíz: 24 hodin po vyorání uchovávat při pokojové teplotě.
- Neskližet za nízkých teplot; po studené noci nezačínat se sklízit příliš brzy. Změřit teplotu několika čerstvě vykopaných hlíz (musí být minimálně 12 °C, u odrůd citlivých vůči otlaku 15 °C).
- Půda nesmí být při sklizni ani příliš mokrá ani úplně suchá (ideální vlhkost závisí na půdním typu).
- Aby se na prosévacím dopravníku pohybovalo co nejdéle co nejvíce zeminy jako polštář, může být snížena rychlost tohoto dopravníku nebo může být zvýšena pojezdová rychlost. Při otáčení vyorávač vypnout a nenechat běžet naprázdno. Úhel a hloubku vyorávací radličky nastavit tak, aby se na prosévací dopravník dostával dostatečný polštář zeminy. Hloubku vyorávání nastavit podle hloubky uložení hlíz v půdě.
- Postarat se o intaktní obložení z umělé hmoty nebo gumy.
- Nepřesypávat, netřídít a neprat zchlazené brambory, protože jsou mnohem citlivější než teplé brambory (ideální teplota hlíz: 12–15 °C).
- Nepouštět stroje příliš velkou rychlostí. Minimalizovat kutálení brambor. Pravidelně odstraňovat vyschlé hroudy a zachycené kameny.

#### Jak ji poznáme

- Rozkrojené hlízy mají uprostřed podélné a příčné trhliny, které se během skladování barví dohněda.

#### Co je důležité vědět

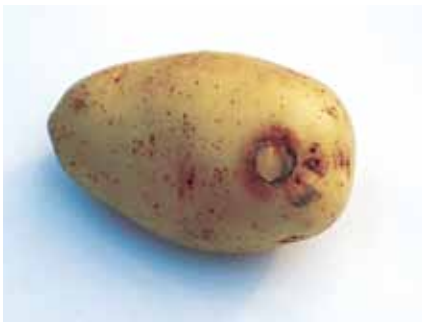
- Vzniká při náhlých růstových skocích.

#### Jak předcházet výskytu

- Dbát na rovnoměrné zásobování vodou.
- Pěstovat odolné odrůdy. Zvýšené riziko dutosti vykazují například odrůdy Agria nebo Donella.
- Omezit velikost hlíz: při předklíčování dbát na vysoký počet klíčků; sázet hustěji.
- Odrůdy se sklonem k vytváření velkých hlíz méně hnojit.
- Při sklizni v krajním případě příliš velké hlízy vytřídit.
- Ukončit vegetaci odstraněním natě.

*Y virus bramboru – PVY*

### **Kroužkové nekrózy**



#### **Jak je poznáme**

- Puchýřky, hnědé obloučky nebo kroužky na slupce, dužnina na povrchu zbarvená hnědě.

#### **Co je důležité vědět**

- Kroužkové nekrózy virového původu se objevují teprve několik roků.
- Napadení vychází od infikovaných rostlin; rozšiřování mšicemi.
- Poškození hlíz obzvlášť výrazné za suchého, horkého léta.

#### **Jak předcházet výskytu**

- Pěstovat tolerantní odrůdy. Zvláštní opatrnost u odrůd Nicola, Ditta, Erntestolz a Hermes.
- Používat certifikovanou sadbu.

*Erwinia spp.*

### **Mokrý hniloba hlíz**



#### **Co je důležité vědět**

- Mokrý hniloba vzniká, mají-li bakterie optimální podmínky k vývoji.
- Zdravé hlízy nejsou napadány. Napadení hlíz plísní bramborovou, poškození hlíz např. požerem slimáků nebo hrabošů, otlaky, zmrznutí nebo podmáčení napomáhá výskytu mokré hniloby.
- Infekce se může rozšířit po praní hlíz (např. v teple a vlhku v plastových sáčcích).

#### **Jak předcházet výskytu**

- Podporovat rychlé vzcházení.
- Předcházet napadení hlíz plísní bramborovou (viz str. 10–11).
- Zabránit podmáčení.
- Sklízet jen hlízy s pevnou slupkou, zabránit mechanickému poškození a hlízy nechat po sklizni oschnout.
- Brambory skladovat v bezmrazých prostorech.
- V případě výskytu zabránit zavlečení na zdravá pole (čistit stroje).
- Pozor: Infekce se může šířit při třídění!
- Zabránit kondenzaci vody při skladování a dopravě.
- Napadené hlízy prodávat neprané.

## **Deformace**

### **Růstové trhliny (rozprasky hlíz)**



#### **Jak je poznáme**

- Podélné rýhy ve tvaru písmene V.

#### **Co je důležité vědět**

- Důsledek rychlého střídání sucha a vlhkosti v oblasti hlíz.
- Rizikové polohy: lehké půdy.
- Podobné deformace mohou být vyvolány napadením kořenomorkou.

#### **Jak předcházet výskytu**

- Nepěstovat náchylné odrůdy. Obzvlášť opatrně u odrůd Agria, Selma, Steffi nebo Octavia.
- Při delším období sucha během růstu hlíz zavlažovat (snižuje se tím také nebezpečí dělení hlíz).
- Nehnojit příliš dusíkem.

### **Dělení / rozdvojování hlíz**



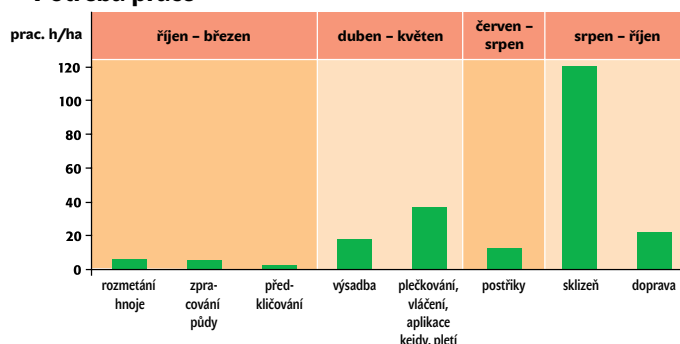
*Dělení, resp. rozdvojování hlíz má podobnou příčinu jako růstové trhliny. Sklon k dělení hlíz mají odrůdy Granola, Exquisa nebo Filea.*

## Podniková ekonomika

### Výrobní náklady

- Sadba je významnou nákladovou položkou. Náklady na ekologickou sadbu jsou výrazně vyšší než na sadbu konvenční a pohybují se asi od 900 do 1210 eur, u ranných brambor až do 1500 EUR/ha, a to podle odrůdy a množství a podle toho, jestli se použije kontrolovaná přesadba nebo certifikovaná sadba.
- Fixní náklady na speciální mechanizaci silně kolísají podle vybavení podniku a intenzity produkce. Ceny za bramborařskou mechanizaci se například u dvouřádkového sazeče s ručním vkládáním hlíz pohybují kolem 3000 eur, za čtyřřádkový sazeč k výsadbě předklíčených brambor kolem 11000 eur.
- Náklady na ochranu a hnojení jsou u ekologického pěstování nižší než u konvenčního. Víceletá jetelotráva jako předplodina poskytuje 80–140 kg N a nahrazuje náklady na hnojení ve výši 450–550 eur. Za patentkali k tomu přibude ještě 70 eur.
- Náklady na prostředky ochrany rostlin mohou dosahovat až 300 EUR/ha.
- Na aplikaci k tomu přibudou variabilní strojní náklady ve výši 20–40 eur a 5–10 prac. hodin.
- Na kultivaci (1x vláčení prutovými branami a 3x hrůbkování) lze počítat asi 45 eur variabilních strojních nákladů a 10–20 prac. hodin.

### Potřeba práce



- Vlastní kombajnové sklízěče mají tu výhodu, že lze sklízet v náležitém termínu a že může pěstitel sám ovlivnit zacházení s citlivým sklizeným produktem. Náklady na jednořádkový kombajn činí 35000–40000 eur. Při desetiletém odpisování (bez zúročení) činí náklady 3500–4000 eur za rok. Čím lepší je vyřízení, tím větší rentabilita. Vyorávání ve službě stojí asi 500–600 EUR/ha.
- Také skladování, třídění (a balení) způsobují podle podnikového a odbytového systému vysoké variabilní náklady především na nasazený personál. Přesné hodnoty se podle rozdílné podnikové struktury a vybavení výrazně liší u přímých prodejců s malým množstvím brambor a velkým vlastním výkonem a u dodavatelů do maloobchodní sítě.
- Náklady na předtřídění a plnění do bigbagů ve službě stejně jako uskladnění ve službě kolísají mezi 15 a 35 EUR/t,

a to podle množství a kvality, nasazeného personálu a struktury posklizňové úpravy.

### Potřeba práce

Potřeba práce není v ekologické produkci brambor vyšší než v konvenční.

- Především rok až únor: zelené hnojení, zpracování půdy, předklíčování. Pracovní náročnost předklíčování je silně závislá na zvoleném postupu (viz též strana 5).
- Termín prvního ošetření a jejich celkový počet závisí na počasí a na průběhu plísňové epidemie. Za vlhkého počasí může být nutný větší počet ošetření (viz strana 11). Za přetrvávajícího horkého a suchého počasí nemusí být nutné ani jedno, zato však bude možná nezbytná zesílená kontrola mandelinky bramborové.
- Sklizeň a třídění představují největší potřebu práce. Ta závisí v rozhodující míře na množství kamenů, hrud a neprodejných hlíz, které je třeba vytřídit.

### Ekonomické výsledky při ekologickém pěstování brambor

Hodnocení ekonomických výsledků při pěstování brambor v ČR vychází z údajů získaných při řešení výzkumného projektu NAZV (projekt č. QF 3278), ukončeného v roce 2006. Ekonomické výsledky byly posuzovány prostřednictvím nákladovosti a výnosnosti konzumních brambor v letech 2001 až 2005. Srovnávány byly výsledky ekolo-

gicky hospodařících podniků s výsledky podniků hospodařících konvenčně. Přehled zjištěných ekonomických výsledků je uveden v tabulce.

Celkové náklady na 1 ha sklizňových ploch brambor byly po celé sledované období v souboru ekologicky hospodařících podniků nižší než u podniků s konvenčním zemědělstvím. Průměrné náklady za sledované pětileté období činily u ekologicky hospo-

dařících podniků 59605 Kč na 1 ha sklizňové plochy, zatímco u konvenčně hospodařících podniků to bylo 70199 Kč. Rozdíl v úrovni celkových nákladů ekologicky a konvenčně hospodařících podniků se pohyboval v uvedených letech okolo 10000 Kč na 1 ha sklizňové plochy, což představuje 15 %.

Řešitelé projektu: prof. Ing. Iva Živělová a doc. Ing. Jaroslav Jáněský CSc., MZLU Brno, Ústav podnikové ekonomiky.

Tabulka č. 1 – Vývoj a struktura nákladů a výnosů brambor

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)										Srovnání ekologického a konvenčního zemědělství (konvenční = 1)				
	ekologické zemědělství					konvenční zemědělství									
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
Osiva	18 187	18 145	13 877	11 087	18 153	16 473	18 526	16 709	20 851	17 702	1,10	0,98	0,83	0,53	1,03
• nakupovaná	2 319	6 942	6 534	3 078	7 588	13 291	16 333	14 517	18 983	15 756	0,17	0,43	0,45	0,16	0,48
• vlastní	15 867	11 202	7 343	8 009	10 564	3 182	2 193	2 192	1 868	1 946	4,99	5,11	3,35	4,29	5,43
Hnojiva	7 582	4 729	6 875	5 127	3 021	4 558	4 396	4 289	4 791	4 138	1,66	1,08	1,60	1,07	0,73
• nakupovaná	0	233	369	0	464	3 091	3 657	3 185	3 244	3 186	0,00	0,06	0,12	0,00	0,15
• vlastní	7 582	4 496	6 506	5 127	2 557	1 467	739	1 104	733	952	5,17	6,09	5,90	7,00	2,69
Prostředky ochrany rostlin	0	396	210	716	1 423	6 022	7 130	6 104	7 159	7 426	0,00	0,06	0,03	0,10	0,19
Ostatní přímý materiál	4 348	2 027	1 043	1 081	873	2 523	1 807	896	1 724	2 202	1,72	1,12	1,16	0,63	0,40
Přímé materiálové náklady celkem	30 116	25 297	22 005	18 010	23 469	29 576	31 859	27 998	33 712	31 468	1,02	0,79	0,79	0,53	0,75
Ostatní přímé náklady a služby	5 341	2 974	3 184	3 631	2 436	5 530	4 082	5 212	4 575	3 873	0,97	0,73	0,61	0,79	0,63
Pracovní náklady celkem	4 074	10 443	11 545	13 116	13 737	14 797	13 792	11 498	12 591	15 569	0,28	0,76	1,00	1,04	0,88
Odpisy DNHM - přímé	2 713	1 140	688	258	297	2 944	2 096	2 329	1 894	2 628	0,92	0,54	0,30	0,14	0,11
Náklady pomocných činností	10 459	9 447	9 934	5 605	7 048	8 965	10 099	7 676	8 199	11 301	1,17	0,94	1,29	0,68	0,62
Režijní náklady	15 272	7 821	9 693	13 094	15 180	9 023	10 544	8 797	9 501	8 870	1,69	0,74	1,10	1,38	1,71
Náklady celkem	67 975	57 122	57 049	53 713	62 167	70 835	72 471	63 510	70 472	73 709	0,96	0,79	0,90	0,76	0,84
Hektarový výnos (t/ha)	11,33	12,38	13,47	13,40	16,88	27,26	24,64	20,19	24,49	29,68	0,42	0,50	0,67	0,55	0,57
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	6 000	4 612	4 235	4 010	3 673	2 601	2 938	3 164	2 881	2 484	2,31	1,57	1,34	1,39	1,48
Průměrná realizační cena (Kč/t)	4 805	5 504	5 785	4 918	3 710	3 079	3 307	3 703	2 978	2 088	1,56	1,66	1,56	1,65	1,78

Pramen: Výběrové šetření o nákladovosti zemědělských podniků v síti FADN a vlastní šetření



V ekologické produkci se dosahuje výnosu v průměru 20 až 25 t/ha. Podíl konzumního zboží činí zpravidla okolo 70–80 %. Výnosy však mohou rok od roku silně kolísat, a to podle rozdílnosti růstových podmínek a uvolňování živin v půdě, stejně jako podle průběhu plísňové epidemie (hromadný výskyt).

### Co ovlivňuje ekonomický výnos?

**Výnos:** Základním předpokladem dobrých výnosů a dobré kvality je zdravá a dobrá půda. Důležité je také dobré zásobení dusíkem. To závisí na použitých opatřeních před pěstováním brambor (osevní postup, hnojení) a podmínkách počasí, které ovlivňují mineralizaci dusíku a zásobení rostlin touto živinou. Určující pro výnos je však také doba, kterou daná odrůda potřebuje pro svůj raný vývoj, zda je sadba stimulována ke klíčení (předklíčování) a průběh plísňové epidemie, stejně jako možnost ošetření porostů v optimálním termínu.

Rané, nerozvářivé odrůdy (varný typ A) jako Nicola a Ditta dosahují většinou nižších výnosů než odrůdy nerozvářivé až slabě rozvářivé (varný typ B). Zato bývají ceny za nerozvářivé odrůdy většinou vyšší.

**Kvalita:** Vytřídění závadných hlíz způsobuje značnou spotřebu práce a náklady. Při překročení tolerance ke kvalitativním nedostatkům následují cenové srážky; při velkých kvalitativních nedostatkách je zboží vráceno. Vrácené zboží může být podle druhu nedostatku a podle odrůdy případně použito pro potravinářský průmysl a pro loupárny brambor, přitom se však docílí výrazně nižší ceny.

**Cena:** Cena za biobrambory převyšuje obytovou cenu konvenčního zboží, není však na ní nezávislá. Podléhá nabídce a poptávce, je stabilnější a vyšší než ceny konvenčních brambor nebo ceny brambor.

## Prodej

Poptávka po ekologických bramborách v posledních letech neustále rostla a bude zřejmě růst i nadále, stejně jako nabídka. Prodej musí být zásadně naplánován před pěstováním! Při dodávkách do velkoobchodu nebo do průmyslu by měla/musí být uzavřena smlouva o odběru a o dodávce.

### Pro jakého odběratele produkovat?

#### Maloobchodní síť prodejen potravin přes balicí firmu (konzumní brambory)

- Požadavky na kvalitu viz stranu 22.
- Nutný je vlastní sklad nebo možnost uskladnění.
- Odrůdu určuje většinou odběratel.
- Brambory jsou prodávány prané. Vady na slupce jsou proto lépe viditelné než při prodeji nepraných hlíz.
- Žádaná jsou velká množství trvale dobré kvality, proto je produkce konzumních brambor vhodná zejména pro velké podniky.

#### Brambory pro průmyslové zpracování (potravinářský průmysl, škrobárny)

- Průmyslové zpracování by mohlo v dalších letech získat na významu.
- Specifická kvalitativní kritéria (obsah škrobu, test vařivosti) a méně přísné požadavky ohledně výskytu strupovitosti.
- Odrůdu určuje odběratel.
- Není nutný sklad.
- Možné dodávky velkých množství.
- Jen na základě smlouvy o produkci a dodávce.
- Většinou nižší ceny než za konzumní brambory.

#### Velkoobchod, překupující firma, vývařovna, bio-supermarket

- Bio-supermarkety a vývařovny získají v příštích letech na významu.
- Větší pružnost při výběru odrůdy.
- Vhodné pro větší podniky s dobrou možností uskladnění a posklizňové úpravy.
- Vyžaduje větší pružnost podniků (specifický přístup k zákazníkům, např. ohledně dovozu zboží).

#### Přímý prodej

- Podzimní prodej nepraných brambor v pytlích o 10–25 kg ze dvora je v porovnání s průběžným prodejem poměrně málo nákladný; někdy bývá spojen s potřebou rozvozu brambor.
- Pro přímý prodej je výhodné dobré prodejní stanoviště; tento způsob také vyžaduje vlastní sklad.
- Umožňuje větší pružnost při výběru odrůdy.
- Podstatně vyšší pracovní náročnost skladování, posklizňové úpravy a prodeje opravňuje k výrazně vyšší ceně než u dodávek do velkoobchodu. Přidaná hodnota zůstává na statku.
- Vhodný pro menší podniky.



Kvalitativní vady bývají u biobrambor častější než u konvenčních. Hlavní kvalitativní problémy bývají způsobeny poškozením úderem, drátovci, požerem slimáků, kořenomorkou a strupovitostí.

## Kvalitativní požadavky

Základem pro posouzení kvality je příslušné nařízení o kvalitativních třídách konzumních brambor. To tvoří rámec pro obchodování s konzumními bramborami. Praktické požadavky na kvalitu produktu vyplývají z přání a požadavků odběratelů, resp. mohou být také smluvně zakotveny. Předpokládá se setrvalá kvalita, často se očekává neustálé zlepšování.

Konzumní brambory se dělí do tří varných typů (A-nerozvářivé/lojovité brambory, B-nerozvářivé až slabě rozvářivé, C-moučnaté/rozvářivé).

Na jednotlivé varné typy jsou kladeny různé požadavky co do obsahu škrobu (viz též dole).

U průmyslových brambor určují odběratelé podle účelu použití navíc vlastní kvalitativní kritéria (např. test smažením, obsah škrobu, velikost, tvar).

Sadbové brambory musí být certifikované. Polní uznání se provádí při polní přehlídce. Definitivní uznání se provede, jsou-li splněny požadavky na kvalitu slupky a hlízy a je zjištěno méně než 10 % (v Rakousku), resp. 8 % (v Německu) těžkých viróz.

## Výběr odrůd brambor pro ekologické zemědělství

### Velmi rané (90–100 dní)

- **Adora:** varný typ B-BC, rychlý růst, hnědá slupka, krémová dužnina, velké hlízy, výnosná, málo odolná plísni.
- **Inova:** B-BC, hn. slupka, světle žl. dužnina, kvalitní, málo odolná plísni.
- **Komtesa:** BC, červ. slupka, žl. dužnina, výnosná, středně odolná plísni.
- **Krasa:** B, hn. slupka, světle žl. dužnina, velké hlízy, výnosná, stř. odolná plísni
- **Presto:** B, hn. slupka, žl. dužnina, odolná virózám, kvalitní, stř. odol. plísni
- **Rosara:** BA, čer. slupka, žl. dužnina, odolná virózám, málo výnosná, stř. odol. plísni.

### Rané (100–110 dní)

- **Adéla:** B, hn. slupka, tm. žl. dužnina, výnosná, odolná strupovitosti, odolná virózám, stř. odol. plísni.
- **Cicero:** BC, hn. slupka, sv. žl. dužnina, velké hlízy, výnosná, odolná virózám, odolná plísni.
- **Karin:** BA, hn. slupka, žl. dužnina, odolná strupovitosti, odolná plísni, méně odolná virózám.
- **Marabel:** BA-B, hn. slupka, žl. dužnina, výnosná, odolná virovým chorobám.
- **Sázava:** BC, čer. slupka, žl. dužnina, výnosná, odolná strupovitosti, náchylná k háďátku, málo odolná plísni.
- **Nora:** BC, hn. slupka, žl. dužnina, málo odolná strupovitosti, stř. odol. plísni a virózám.

### Polorané (110–125 dní)

- **Ditta:** AB, hn. slupka, žl. dužnina, kvalitní, stř. odol. plísni a virózám.
- **Korela:** B-BC, hn. slupka, žl. dužnina, výnosná, náchylná k vločkovitosti, málo odolná plísni.
- **Milva:** AB, hn. slupka, žl. dužnina, odolná strupovitosti, stř. odolná plísni.
- **Rosella:** B, čer. slupka, tm. žl. dužnina, výnosná, odolná k suchu a horku, trpí zmlazováním, málo odol. plísni a virózám.
- **Solara:** B, hn. slupka, žl. dužnina, kvalitní, odolná virózám, náchylná k vločkovitosti, stř. odol. plísni.

### Polopozdní (130–140 dní)

- **Bionta:** B, hn. slupka, žl. dužnina, výnosná, odolná virózám, stř. odol. plísni, dlouhá vegetace.
- **Asterix:** BC, čer. slupka, sv. žl. dužnina, výnosná, kvalitní, málo odolná plísni a virózám.
- **Marcela:** BC, hn. slupka, tm. žl. dužnina, výnosná, náchylná k vločkovitosti, nízká odolnost virózám a plísni.
- **Ornela:** lupínky, čer. slupka, sv. žl. dužnina, méně výnosná, kvalitní, odolná plísni, náchylná k vločkovitosti.
- **Sonate:** C, hn. slupka, žl. dužnina, kvalitní, vysoká odol. virózám, stř. odol. plísni.

Zdroj a bližší informace: [www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz).

V ČR musí biobrambory splňovat požadavky České normy Brambory – část konzumní brambory rané a konzumní brambory pozdní a zákon o potravinách.



Obsah škrobu se vypočítá podle váhy brambor pod vodou.

## Varný typ a obsah škrobu

Velký vliv na varný typ má obsah škrobu. Brambory s nízkým obsahem škrobu jsou spíše nerozvářivé, brambory s vysokým obsahem škrobu spíše moučnaté. Aby se ověřil varný typ jednotlivých šarží, měří se při vstupní kontrole dodávky brambor jejich obsah škrobu.

### Jak se dá obsah škrobu ovlivnit?

- **Hnojení:** vysoké dávky dusíku a pozdní mineralizace vedou k nižšímu obsahu škrobu, a naopak.

Při nedostatku draslíku nebo jeho nadbytku je obsah škrobu nízký.

- **Odstranění natě:** Jestliže se natě odstraní za zelena, sníží se obsah škrobu.
- **Plíseň bramborová:** náhlý, silný výskyt a tím předčasné odumření natě vede k nízkému obsahu škrobu.
- **Předklíčení:** Předklíčení podporuje časné vyzrání hlíz, takže se brzy dosáhne vysokého obsahu škrobu.

## Test smažením

Test ukazuje, jak silně se vzorek zbarví při zahřátí. Dobrý výsledek testu je dán nízkým obsahem redukujících cukrů a poukazuje na nízký potenciál tvorby akrylamidu. Výsledek testu závisí na odrůdě, stupni zralosti hlíz a na teplotě a délce uskladnění. Otlaky, klíčení a pozerky škůdců zhoršují výsledek testu.

U průmyslových brambor jsou, podle účelu použití, předepsány minimální výsledné hodnoty testu. Test smažením se čím dál víc provádí i u konzumních brambor. Ke smažení, pečení a fritování by měly být používány brambory s dobrým výsledkem v testu smažením.

### Jak se dá výsledek testu smažením ovlivnit?

- Pěstovat vhodné odrůdy. Výběr odrůd v každém případě dohodnout s odběratelem!
- Vyvarovat se pozdních dávek živin a mineralizace, aby se podpořilo dobré vyrávání hlíz.
- Dbát na dostatečné zásobení draslíkem.
- Před odstraněním natě provést u vzorku hlíz test smažením; nechat hlízy dobře vyrást.
- Hlízy nikdy netransportovat ani neskladovat při teplotě pod 8 °C. Obsah redukčních cukrů po skladování v chladu se opět sníží zahřátím na dva až tři týdny na teplotu nad 10 °C.



Vlevo dobrý, vpravo špatný výsledek testu

## Velikostní třídění

Rané konzumní brambory jsou brambory sklizené před dosažením úplné zralosti hlíz, u kterých lze snadno odstranit slupku a jsou dodávány bezprostředně po sklizni (ČSN 46 2200-3).

Sadbové brambory: Směrnice EU č. 56/2002 upravuje oběh sadbových brambor. Sadba musí mít velikost hlíz větší než 25 mm a horní a dolní hranice třídění se vyjadřuje násobkem pěti. V ČR stanovuje velikost sadbových hlíz vyhláška č. 384/2006 Sb., příloha č. 7 „Požadavky na množitelské porosty a sadbu brambor“.

### Třídění konzumních biobrambor

#### (orientační hodnoty v normálních letech):

Rané brambory (sklizeň do 30. července)	všechny odrůdy	28 mm
Rané brambory (sklizeň po 30. červenci) a konzumní brambory	odrůdy s podlouhlými až dlouhými hlízami	30 mm
	odrůdy s kulatými až oválnými hlízami	35 mm
Konzumní brambory: odrůdy s podlouhlými až dlouhými hlízami		30 mm
Konzumní brambory: odrůdy s kulatými až oválnými hlízami		35 mm

### Rozšiřující literatura k ekologickému zemědělství a pěstování brambor:

- Böhringer, M.: **Ochrana rostlin**. Blesk, Ostrava 1996.
- Braunroth, E.: **Kooperace s přírodou**. Fabula, Hranice 2001.
- Dostálek, P.: **Brambory**. Bulletin ekologického zemědělství č. 18. PRO-BIO, Šumperk 2000.
- Dostálek, P. a kol.: **Netradiční plodiny**. Bulletin ekologického zemědělství č. 17. PRO-BIO, Šumperk 2000.
- George, E. – Eghbal, R.: **Ökologischer Gemüsebau**. Bioland Verlag, Mohuč 2003.
- Hradil, R. a kol.: **Česká biozahrada**. Fontána, Olomouc 2000.
- Hradil, R.: **Ekologické zelinářství**. MZe ČR a ÚZPI, Praha 2004.
- Kolektiv: **Přípravky na ochranu rostlin registrované v ČR, které je možné použít v EZ**.
- Kolektiv: **10 let ekologického zemědělství**. ČZU, Praha 2000 (zejména články: Škeřík, J. – Petr, J: Kvalita a výnos brambor v EZ, a Diviš, J.: Brambory v EZ).
- Kolektiv: **90 argumentů pro ekologické zemědělství**. Bioinstitut, Olomouc 2007.
- Möller, K.: **Handbuch Ökologischer Kartoffelbau**. Österreichischer Agrarverlag, Vídeň 2003.
- Pokorný, E. – Šarapatka, B.: **Půdoznalství pro ekozemědělece**. MZe ČR a ÚZPI, Praha 2003.
- Radtke, W. a kol.: **Kartoffel: Krankheiten, Schädlinge, Unkräuter**. Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen 2003.
- Schwarz, A. a kol.: **Obrazový atlas chorob a škůdců zeleniny. Ochrana zeleniny v integrované produkci**. Biocont Laboratory, Brno 1996.
- Šarapatka, B. – Urban, J. a kol.: **Ekologické zemědělství v praxi**. Šumperk 2006.
- Šarapatka, B. a kol.: **Trvalé travní porosty v ekologickém zemědělství**. Bulletin ekologického zemědělství č. 27. PRO-BIO, Šumperk 2005.
- Škeřík, J. a kol.: **Plevele**. Bulletin ekologického zemědělství č. 15. PRO-BIO, Šumperk 1999.
- Thunovi, M. a M. K.: **Výsevní dny**. PRO-BIO, Šumperk, každoročně.
- Tichá, K.: **Biologická ochrana rostlin**. Grada Publishing, Praha 2001.
- Vlašínová, H.: **Zdravá zahrada**. ERA, Brno 2006.
- Živělová, I. – Jánský, J.: **Zpráva o řešení projektu NAZV č. QF 3278 Objektivizace vývoje nabídky a poptávky po biopotravinách a možnosti jejího ovlivňování**. MZLU, Brno 2007.



# VÁPENKA VITOUL s. r. o.



Naše výrobní i obchodní aktivity jsou od 10. 8. 2005 v souladu s BS EN ISO 9001:2000 a BS EN ISO 14001:2004.

Další informace získáte na [www.vitoul.cz](http://www.vitoul.cz) nebo přímo na adrese VÁPENKA VITOUL s. r. o., Mladeč č.p. 132, 783 01 Chudobín tel.: 585 347 142, fax.: 585 347 145, e-mail: [vapenka@vitoul.cz](mailto:vapenka@vitoul.cz)



Výrobce v programu KEZ DOPORUČUJE  
PRO EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

**Rostlinná hnojiva přírodní:**

- ▶ VÁPENEC MLETÝ - TŘÍDĚNÝ, vápenaté hnojivo
- ▶ VÁPENEC JEMNĚ MLETÝ, DRUH B

**Krmiva pro hospodářská zvířata:**

- ▶ UHLIČITAN VÁPENATÝ krmná surovina

## Praktická příručka č. 4: Biobrambory

Podle německého originálu Bio-Kartoffeln, vydaného v roce 2006 organizacemi Bio Austria, Bioland Beratung, KÖN a FiBL

Vydal: Bioinstitut, o.p.s.

Institut pro ekologické zemědělství a udržitelný rozvoj krajiny  
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc, tel.: 585 631 178 – 179  
[www.bioinstitut.cz](http://www.bioinstitut.cz), [info@bioinstitut.cz](mailto:info@bioinstitut.cz)

Přeložil: Ing. Radomil Hradil

Redakce: Mgr. Pavlína Samsonová a Ing. Radomil Hradil

Spolupracovali: Ing. Jiří Diviš, CSc., Ing. Milan Teksl, Ing. Vladimír Lačňák,  
Ing. Josef Škeřík, doc. Ing. Jaroslav Jánský CSc., prof. Ing. Iva Živělová, CSc.,  
Ing. Alena Malíková, Ing. Milan Hluchý, Ph.D.

Grafická úprava: FiBL / Sazba: Milan Matoušek

Tisk: Reprint s. r. o., Šumperk

Distribuce: Bioinstitut, o.p.s., a PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců

Vydáno ve spolupráci s PRO-BIO Svazem ekologických zemědělců,  
Nemocniční 53, 787 01 Šumperk, [www.pro-bio.cz](http://www.pro-bio.cz), [pro-bio@pro-bio.cz](mailto:pro-bio@pro-bio.cz),  
tel.: 583 216 609

1. vydání prosinec 2007

© FiBL

ISBN: 978-80-87080-10-8



**EKOZEMĚDĚLCI  
PŘÍRODĚ**  
s bio kvete rozmanitost

Cílem projektu „Ekozemědělci přírodě“ je podpora ekologického zemědělství jako důležitého předpokladu zachování druhové rozmanitosti a rozmanitosti venkovské krajiny.

Ve víceletém projektu, ve kterém spolupracujeme se švýcarským výzkumným institutem FiBL a jeho rakouskou pobočkou, vytváříme odborné a metodické podklady, abychom v České republice podnítli účinnou realizaci opatření šetrných k přírodě a krajině. Za tímto účelem vytváříme síť ekologických modelových podniků v různých regionech. Pro tyto podniky připravujeme faremní plány šetrného hospodaření, označujeme je informačními tabulemi a vydáváme letáky o zajímavostech z oblasti ochrany a přírody na jednotlivých farmách. Máme zájem motivovat další zemědělce k uplatňování šetrných způsobů hospodaření, předat jim zkušenosti z jiných farem a poskytnout poradenství v oblasti péče o přírodu a krajinu.

Pokud máte zájem se do projektu s Vaším podnikem zapojit nebo získat další informace, navštivte <http://www.bioinstitut.cz/ekozemedelci.html> nebo kontaktujte Ing. Alenu Malíkovou, tel. 556 712 577.



Publikace je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.