

BRAMBORY V SYSTÉMU EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ

Potatoes growing in the system of organic farming

Petr Dvořák, Eva Bicanová

Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: This paper is addressed especially to producers of potatoes in the system of organic farming. It deals with soil and agroecological conditions convenient for the growing of potatoes. The selection of site and variety, the preparation of seed and planting are also discussed, as well as problems of diseases and insect pests' protection, where the main attention is devoted to potato late blight and colorado potato beetle.

Key words: *potatoes, yield, quality, variety*

Souhrn: Příspěvek je určen především pro pěstitele ekologických brambor. Zabývá se půdními a agroekologickými podmínkami vhodnými pro pěstování brambor a přináší informace o výběru stanoviště a odrůdy, přípravě sadby a výsadbě. V krátkosti informuje také o ochraně proti chorobám a škůdcům, kde je nejvíce pozornosti věnováno plísni bramboru a mandelince bramborové.

Klíčová slova: *brambory, výnos, kvalita, odrůda*

Úvod

Komodity pěstované v systému ekologického zemědělství tvoří pouze malé procento z celkové rostlinné produkce, např. produkce biobrambor byla v roce 2005 cca 2,5 tis. tun, což odpovídá pouze 0,2 % z celkové produkce brambor v ČR, podobně jsou na tom i jiné plodiny- obilniny 0,3 % (23 tis. tun) a certifikovaná zelenina 1 % (Anonym, 2006). Produkce brambor musí narůstat společně s poptávkou, avšak odbyt si najdou pouze speciální produkty z obchodovaných komodit. Odbytové problémy v systému ekologického zemědělství nastávají již v přechodném období. Proto by produkce biobrambor měla být pro spotřebitele zajímavá a motivující. Dále je nutné spotřebiteli předložit metody, které rozliší konvenční a ekologickou produkci. V zahraničí se uvádějí následující metody –

spektroanalytické, krystalizační, elektrochemické (Petříková, 2006). Pro spotřebitele je nejdůležitější cena a kvalita, zejména vnější kvalita brambor. Jedná se o mechanické poškození hlíz, strupovitost, zelenání (např. zejména při dlouhodobé expozici světla na pultě) a v neposlední řadě také stolní hodnota. Proto by měl pěstitel mít tyto kvalitativní ukazatele na paměti zejména při výběru pozemku, odrůdy a při návrhu pěstitelské technologie. Pro rozšiřování ekologického pěstování a zvyšování výnosů je nutné objasnit a vyřešit specifické problémy spojené s produkcí brambor v systému ekologického zemědělství. Dobrých výsledků lze dosáhnout při optimalizaci a správné inovaci pěstitelské technologie brambor pro podmínky ekologického zemědělství.

Pěstební technologie brambor

Pěstování brambor v systému ekologického zemědělství klade na pěstitele značné požadavky. Pěstitelé se musí, podobně jako u jiných plodin, vypořádat s absencí chemických přípravků na ochranu rostlin, syntetických hnojiv, dosažením přijatelného výnosu, dobré kvality hlíz a s nutností uplatňovat všechna opatření k vytvoření vyhovujících podmínek pro růst a vývoj rostlin (Vokál a kol., 2004).

Osevní postup:

Okopaniny tvoří základ osevního postupu a podílí se na ekonomické stabilitě podniku. Z pěstitelského hlediska lze pozitivní vliv brambor v systému ekologického zemědělství spatřovat zejména v regulaci a snižování zaplevelení pozemků a v příznivém působení na půdu (Neuerburg, Padel, 1994). Opakované pěstování brambor na témže pozemku může vést k zamoření ornice karanténními chorobami a škůdci (hád'átka bramborové, rakovina brambor), ale především ke zvýšení tlaku běžně se vyskytujících chorob jako je plíseň bramboru (*Phytophthora infestans*), vložkovitost hlíz (*Rhizoctonia solani*), obecná strupovitost (*Streptomyces scabies*) a dalších (Vokál a kol., 2004). Brambory snášejí různé

předplodiny, přesto jsou nejčastěji řazeny po jednoletých krmných plodinách a obilninách, jejichž nižší předplodinou hodnotu je třeba zvýšit pěstováním meziplodin a zeleného hnojení (což má také vliv na snížení strupovitosti hlíz). Vhodnými předplodinami pro brambory jsou jetel, vojtěška a víceleté trávy (u nichž však hrozí nebezpečí vyčerpání vody), avšak tyto zlepšující předplodiny jsou využívány pro náročnější plodiny. Brambory jako předplodina zanechává půdu v dobrém kulturním stavu (dobré fyzikální vlastnosti půdy po intenzivní mechanické kultivaci). Negativně je hodnoceno nízké množství posklizňových zbytků, které je nutné dodat organickou hmotou (obvykle aplikací hnoje, jehož následné působení zvyšuje předplodinou hodnotu brambor).

Z hlediska výskytu plevelů je třeba připomenout, že zejména po mechanizované sklizni zůstávají na pozemku hlízy, které v hlubších vrstvách ornice přečkávají zimu a zaplevelují následné plodiny, stávají se shromaždištěm škůdců a původců některých chorob (na plevelných bramborech pak patogen může dokončit svůj vývoj a dál se množit). Pro zamezení výskytu

nebezpečných karanténních chorob a ke snížení tlaku běžných patogenů se doporučuje min. 4 – 5tiletý odstup brambor v osevním postupu při množení sadby a 4letý při pěstování konzumních brambor (Vokál a kol., 2004).

Výběr pozemku:

Obecně pro brambory vybíráme lehčí půdy (v případě raných brambor je důležitá včasná příprava půdy a včasná výsadba – do konce dubna, proto vybíráme pozemky s půdou lehce zpracovatelnou již časně na jaře) a na otevřených lokalitách (vzdušné lokality s rychlým osycháním rostlin jsou významným faktorem v omezení výskytu plísně bramboru). Dále vybíráme půdy, které nejsou náchylné k tvorbě hrud, což v případě řazení brambor v osevním postupu po ozimích meziplodinách, umožní jarní orbu bez negativních následků a mechanickou kultivaci za vlhčích podmínek. Při výběru pozemku je nutný ohled na svažitost pozemku (max. do 8 %), na podíl kamene v ornici (při vyšším zastoupení kamene je vhodné provést záhonové odkamenění pozemku) a na vhodnou půdní reakci (pH/KCl 5,5 – 6,5).

Výběr odrůdy:

Volba odrůdy a především kvalita její sadby je v systému ekologického zemědělství velmi významným prvkem. Při výběru odrůdy mají v systému ekologického zemědělství přednost odrůdy s kratší vegetační dobou (odrůdy s rychlejším počátečním růstem, rychlejším nasazováním hlíz, s nižší náročností na výživu dusíkem a s vyšší odolností vůči chorobám). U odrůd s delší vegetační dobou (určených většinou pro podzimní konzum a na uskladnění) je důležité volit odrůdy s vyšší odolností vůči plísní bramboru. Odrůdy polopozdní i přes vyšší výnosový potenciál a větší odolnost proti plísní bramboru představují riziko nestability výnosu a výtěžnosti konzumních hlíz (Diviš, Valeta, 2006). Odrůdy rezistentní vůči plísní bramboru zatím neexistují, proto je zatím použitím fungicidních přípravků na bázi mědi povoleno (Diviš, 2004). Dalším faktorem pro výběr odrůdy je také citlivost k virózám a obecné strupovitosti. Virózy mohou výrazně snížit výnos a snadno se šíří. Škodlivost virových chorob u brambor je v našich klimaticko-geologických podmínkách velmi vysoká (Vokál a kol., 2004). Omezení výskytu viróz je možné přísným respektováním původu sadby z regeneračních oblastí a při produkci farmářské sadby důslednými negativními výběry. Dalším kritériem pro volbu odrůdy je tvar hlíz, pevnost slupky, barva dužniny či nasazení hlíz pod trsem. Odrůdy s nižším počtem nasazených hlíz mají v systému ekologického zemědělství větší výnosovou jistotu, protože v době výskytu plísně bramboru je do menšího počtu hlíz uloženo více asimilátů a hlízy jsou větší a rovnoměrnější. Nabídka sadby z ekologického množení je minimální a neposkytuje dostatečný výběr odrůd. Pěstitel je především odkázán na vlastní farmářskou sadbu. Využití uznané sadby brambor z konvenčního pěstování pro produkci v ekologickém způsobu pěstování je možné až po jednoletém přemnožení (Diviš, 2004).

Příprava sadby:

Mechanická příprava sadby (třídění sadby) má vliv na spotřebu sadby (tj. ovlivňuje náklady na sadbu) a

umožňuje vytřídit nahnílé hlízy (pro výsadbu je použita pouze vizuálně zdravá sadba), zlepšuje práci sazeče (omezuje se výskyt prázdných míst, tj. prostoru pro růst plevelů). U specializovaného pěstování brambor je nezbytná biologická příprava, která zkracuje vegetaci a urychluje sklizeň (náskok předklíčených porostů je až 14 dní). Biologická příprava má rozhodující vliv na snížení poškození porostů plísní bramboru i na kvalitu hlíz (vyšší pevnost slupky, nižší obsah nitrátů a cukrů, vyšší obsah vit. C). Předklíčovat začínáme asi 6 týdnů před výsadbou. Prvních 10 dní necháme sadbu rašit ve tmě při teplotě 8 – 12°C a po vytvoření klíčků (3 – 5 mm) zvyšujeme teplotu na 12 – 18°C a začínáme osvětlovat. Týden před výsadbou snížíme teplotu na 6 – 10°C, čímž sadbu otužíme (Hamouz, Dvořák, 2006). Narašování je vhodné využívat ve všech podnicích, protože nevyžaduje žádné specializované a nákladné zařízení. K probuzení hlíz a vytvoření klíčků do 5 mm postačí umístit sadbu na 3 týdny před výsadbou do teploty 8°C.

Příprava půdy a výsadba:

Nenahraditelným zásahem je podmítka, která udržuje půdní vláhu, podporuje vzejití semenných plevelů (a umožňuje jejich následné zničení při dalších operacích) a ulehčuje zpracování půdy na podzim. Klíčovým opatřením je kvalitně provedená orba (zaklopení posklizňových zbytků, chlévského hnoje a zeleného hnojení). Na jaře po oschnutí brázd následuje smykování a vláčení, kterým intenzivně podpoříme klíčení časných jarních plevelů. Následnou operací je kypření. Na lehčích a výhřevných půdách většinou postačuje jedno kypření (do hloubky 15 – 18 cm) před výsadbou. Na těžších půdách je vhodné použít postupné kypření (první do hloubky 8 – 12 cm, druhé do hloubky 16 – 20 cm). Je nutné mít na paměti, že kypření je nutné provádět za takových vlhkostních podmínek, aby nedocházelo k tvorbě hrud. Na těžších půdách lze také využít nářadí s aktivními pracovními orgány (Vokál, a kol., 2004).

Při výsadbě je vhodné volit rozteč řádků 75 cm (lepší vzdušnost porostu, nižší vlhkost listů a menší výskyt plísně) a vyšší hrúbky (vyšší vrstva půdy nad hlízami, nižší zelenání hlíz, nižší náklady na sadbu). Optimální počet rostlin vysázených na hektar je asi 40 tisíc (rozhodně by neměl překročit 45 tis. jedinců/ha). U porostů pro rané sklizeň je možné počet jedinců zvýšit až na 53 tisíc. Sázíme při teplotě půdy 8°C, předklíčenou sadbu již od 6°C. Termín sázení závisí na vlhkosti půdy, v žádném případě nesázíme brambory do mokré půdy, kde dojde k tzv. "zamazání hlíz" (Neuerburg, Padel, 1994).

Ochrana rostlin:

V ekologickém systému pěstování brambor jsou v ochraně rostlin proti chorobám a škůdcům významnější prvky nepřímých opatření nad přímými. Výskyt chorob a škůdců je do značné míry ovlivněn ročníkem. Také regulace zaplevelení snižuje výskyt chorob a škůdců (Diviš, 2004).

Plíseň bramboru – ochrana se skládá z agrotechnických opatření – výběr lokality a pozemku, výběr odrůdy, biologická příprava sadby a výsadba, vyrovnaná výživa, hloubka sázení a nahrnutí hrůbek

(Vokál a kol., 2004). Vhodné jsou lokality s prouděním vzduchu a rychlým osycháním listů po dešťových srážkách (nevhodné jsou uzavřené údolní lokality, lokality v blízkosti vodních ploch a lesů). Co se týče náchylnosti k plísni, existují mezi odrůdami značné rozdíly, a proto je při jejich výběru nutné k tomuto aspektu přihlídnout. Včasná sázení a biologická příprava sadby pozitivně ovlivňuje výskyt plísně (čím je porost při napadení plísní v pozdějším stádiu vývoje, tím jsou ztráty nižší). Napadení natě plísní je vyšší u porostů s nedostatkem hořčíku a při nadbytku dusíku (pletiva jsou nevyzrálá a náchylnější). Náchylnější k napadení jsou i hlízy, které jsou mělce pod povrchem v důsledku mělké výsadby, nedostatečného nahrnutí či nevhodného tvaru hrůbků (dostatečná vrstva půdy nad hlízami působí jako filtr, který zadržuje spory plísně při dešťových srážkách). Možnosti fungicidní ochrany jsou omezené, založeny pouze na použití měďnatých přípravků (v maximální dávce 6 kgCu/ha), které lze rozdělit na 2 až 4 ošetření (první ošetření je nutné načasovat před podmínkami vhodnými pro infekci a další je nutné přizpůsobit aktuální situaci, infekčnímu tlaku).

Důležitou součástí ochrany proti plísni bramboru je ukončení vegetace, jehož cílem je omezení infekce hlíz. Odstraněním natě se sníží další tvorba spor a jejich smyv srážkami k hlízám. Ukončení vegetace v ekologickém zemědělství je možné provádět pouze mechanicky (avšak je méně účinné a nezastaví tvorbu spor patogena na zbytcích rostlin). Na menších pozemcích je vhodné natě posekat a z pozemku odstranit. Při zajištění výnosu se k tomuto opatření přistupuje při 1 – 20ti % napadení listové plochy (podle náchylnosti odrůdy k plísni v hlízách a vývoji počasí). Časnější termín volíme u náchylných odrůd a při silném infekčním tlaku. Při pěstování odrůd odolných k plísni v hlízách, lze k tomuto opatření přistoupit při napadení 30 – 40 % listové plochy (Vokál a kol., 2004).

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory výzkumného záměru MSM 6046070901 a projektu CIGA reg.č. 20062005.

Použitá literatura

- Anonym (2006). Ekologické zemědělství v ČR, ročenka 2006. MZe ČR, PRO-BIO Šumperk, Bioinstitut o.p.s. Olomouc: 24 s.
- Diviš J., Valeta V. (2006). Která odrůda bramboru je vhodná. Zemědělec, 7: 42.
- Diviš J. (2004). Jak pěstovat biobrambory. Zemědělec, 8: 34.
- Hamouz K., Dvořák P. (2006). Pro ranou sklizeň fyziologicky starou sadbu. Moderní rostlinná výroba – Pravidelná vkládaná příloha Zemědělského týdeníku, 2006, 1: 13-14.
- Neuerburg W., Padel S. (1994). Ekologické zemědělství v praxi. Agrospoj Praha: 476 s.
- Petříčková K. (2006). Vymezení hlavních oblastí výzkumu v ekologickém zelinářství v ČR. Abst. 6. Evropská letní akademie ekologického zemědělství. Lednice 29.6. – 1.7. 2006: 30.
- Vokál B., Čepel J., Čížek M., Domkářová J., Hausvater E., Rasocho V., Diviš J., Hamouz K. (2004). Technologie pěstování brambor (Rozhodovací systémy pro optimalizaci pěstitelských technologií u jednotlivých užitkových směrů brambor. Praha, ÚZPI, 91 s.

Adresa autora

Ing. Petr Dvořák	
Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby Kamýčká 129, 165 21 Praha 6-Suchdol	Tel.: +420 224 382 543 Fax: +420 224 382 535 e-mail: dvorakp@af.czu.cz

Mandelinka bramborová – vedle mšic (jako přenašeč viróz) patří mandelinka k nejdůležitějším škůdcům brambor v systému ekologického zemědělství. Biologické přípravky v ČR proti mandelince nejsou v současné době registrovány. K nepřímým metodám patří dodržování 4letého odstupu brambor v osevním postupu, ničení plevelných brambor. K přímým metodám, které jsou náročnější především na ruční práci patří sběr škůdce (pozornost je třeba věnovat hlavně sběru přezimujících „jarních brouků“ a nedovolit jim naklást vajíčka). Registrace biologického přípravku Novodor (*B. thuringiensis*, ssp. *tenebrionis*) v ČR skončila v roce 2000 (v EU se běžně používá). K dalším metodám patří využití speciálních strojů – na sklepávání, sfoukávání či vysávání brouků a larev.

Hnojení:

Základními hnojivy jsou hnůj, zelené hnojení a kompost. Hnojení draslíkem a fosforem se provádí podle zásoby v půdě za použití hnojiv uvedených v nařízení rady (EHS) č. 2091/91. Přímé vápnění k bramborám není vhodné, protože zvyšuje možnost strupovitosti hlíz. Kejdu používáme opatrně, vždy kvalitní s požadovaným obsahem sušiny (minimálně 8 %) a pouze fermentovanou (jinak je zdrojem zaplevelení). Močůvka zhoršuje chuť hlíz a může způsobit šednutí dužniny. Sláma je méně vhodným organickým hnojivem (při její mineralizaci se ve vyšší míře spotřebovává anorganický dusík v půdě) a po jejím zaorání se setkáváme s výrazně vyšším výskytem strupovitosti. Vhodné je využít různé druhy zeleného hnojení v kombinaci s hnojem.

Sklizeň:

Natě je v době sklizně zpravidla již zničena plísní (přesto je vhodnější mechanické ničení natě, aby plíseň nepřešla na hlízy). Při sklizni musíme zabránit především poškození hlíz (časový odstup 2 týdnů od zničení natě). Vyorávat (pokud možno) za nižších teplot půdy pod 5°C a při teplotách nad 20°C (hlízy jsou pružnější a méně citlivé na mechanické poškození).