

Rané brambory

Pěstitelský rádce



Karel Hamouz a kol.

Rané brambory

Pěstitelský rádce

Karel Hamouz a kol.

Praha 2007

Rané brambory

Pěstitelský rádce

Publikace byla zpracována na základě výsledků výzkumu řešeného na FAPPZ ČZU v Praze v rámci řešení výzkumného záměru MSM 6046070901; dále byly využity výsledky VÚB v Havlíčkově Brodě z řešení výzkumného záměru MSM 6010980701.

Kolektiv autorů: Prof. Ing. Karel Hamouz, CSc. - Česká zemědělská univerzita v Praze
Ing. Jaroslav Čepl, CSc. - Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod
Ing. Jaroslava Domkářová, Ph.D. - Výzkumný ústav bramborářský H. Brod
Ing. Petr Dvořák - Česká zemědělská univerzita v Praze
Ing. Ervín Hausvater, CSc. - Výzkumný ústav bramborářský H. Brod
Václav Mottl - Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky
Ing. Bohumil Vokál, CSc. - Výzkumný ústav bramborářský H. Brod
Ing. Josef Zavadil, CSc. - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy

Lektorovali: Prof. Ing. Vladimír Švachula, DrSc.
Doc. Ing. Miroslav Jůzl, CSc.

Rané brambory - Pěstitelský rádce

Karel Hamouz a kol.

Vydání první, listopad 2007

Pro Katedru rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze vydalo vydavatelství Kurent, s.r.o.

Kurent, s.r.o.

Vrbenská 179/23, 370 01 České Budějovice
tel: +420 387 202 310, fax: +420 387 202 310
www.kurent.cz

© Katedra rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze

165 21 Praha 6 - Suchbát
tel.: +420 224 382 535
<http://www.af.czu.cz>

ISBN 978-80-903522-9-2

Obsah

1. Úvod, cíl metodiky, její uplatnění a dedikace	4
2. Definice, význam, využití, pěstitelské a odbytové možnosti	5
3. Požadavky na prostředí, zařazení do osevního postupu	7
4. Výživa a hnojení	9
5. Zpracování a příprava půdy	11
6. Odrůdy, sadba a její předkličování	12
7. Založení porostu	20
8. Mechanické ošetřování porostu za vegetace	23
9. Opatření proti stresu suchem a nízkými teplotami	25
10. Regulace zaplevelení	29
11. Regulace významných chorob a škůdců	32
12. Sklizeň a posklizňová úprava, požadavky na jakost	39
13. Odbyt a ekonomika produkce	42
14. Závěr.	44
15. Základní čísla o plodině	45
16. Literatura.	47
17. Anotace.	48
18. Annotation.	48

1. Úvod, cíl metodiky, její uplatnění a dedikace

Vysoká produktivita práce a nové technologie umožňují výrobu kvalitních a relativně levných potravin. Dobře fungující zemědělství, především rostlinná produkce, jsou základním předpokladem příznivého působení producentů potravin na životní prostředí. Naplnění těchto cílů se neobejde bez nových odborných poznatků a připomenutí si již dříve osvědčených. Předkládaná, ve stručné podobě zpracovaná metodika technologie pěstování raných brambor si klade za cíl předložit odborné veřejnosti nejzákladnější poznatky potřebné pro jejich úspěšné pěstování v ČR.

Na katedře rostlinné výroby jsou zpracovávány dílčí pěstitelské postupy - metodiky - pro variabilní pěstitelské technologie vybraných polních plodin. Získané poznatky jsou především určeny farmářům - pěstitelům, pracovníkům v oblasti rostlinné produkce. Mají pomoci v odborné orientaci na úseku pěstování dané komodity lépe se orientovat v zásadách základní agrotechniky, zařazení plodiny v osevním sledu, ve způsobu zakládání porostu, v odrůdové skladbě, v ochraně rostlin atd. Částečně i napoví o možnostech odbytu produkce dané plodiny. Jak plodinu pěstovat a neporušit přijatá pravidla a zásady správné zemědělské praxe.

Předkládaná metodika pěstování raných brambor je určena nejen zemědělské prvovýrobě, ale i pracovníkům ve službách

využívaných při jejich pěstování, tržní úpravě a zpracování. Může být vhodnou pomůckou rovněž pro menší pěstitelé, zemědělské poradce apod. Své uplatnění najde i při výchově budoucích zemědělských odborníků v oboru pěstování rostlin.

Zpracovávaná metodika je plánovaným výstupem výzkumného záměru MSM 6046070901, jeho etapy „Variabilní pěstitelské systémy pro tržní a speciální rostliny ve vztahu k agrosystému, produkci a kvalitě“. Vychází též z poznatků výzkumného záměru VÚB v Havlíčkově Brodě MSM 6010980701 „Molekulární a technologické základy produkce kvalitních brambor“. Cílem metodiky „Rané brambory – pěstitelský rádce“ je soustředit a zveřejnit nové poznatky z řešení výzkumných záměrů na úseku pěstitelské technologie této plodiny.

Při zpracování metodiky bylo využito nových poznatků na úseku pěstování raných brambor a převzaty byly i vhodné údaje z dřívější odborné literatury zpracované výzkumnými pracovníky VÚB v Havlíčkově Brodě, ČZU v Praze a dalšími odborníky z ČR i zahraničí.

K vydání metodiky bylo využito dotace z podpůrného programu Ministerstva zemědělství ČR - Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému (9.F.g), přiznaného Katedře rostlinné výroby ČZU v Praze (Č.j.: 19611/07-15010).

2. Definice, význam, využití, pěstitelské a odbytové možnosti

Termín konzumní brambory rané v ČR definuje ČSN 46 2200-3 z roku 1996. Podle této nezávazné normy se za konzumní brambory rané považují brambory velmi raných a dalších vhodných odrůd a kříženců, jejichž hlízy jsou sklízены před dosažením úplné zralosti, lze u nich snadno odstranit slupku a jsou dodávány bezprostředně po sklizni.

Terminologii pro EU sjednocuje United Nations Economic for Europe. Názvosloví a standardy pro rané brambory (OBCHOD/ WP.7/2001/9/Add.9 UNECE STANDARD FFV - 30) se vztahují ke komerční a tržní kontrole jakosti a jsou závazné pro všechny členské země. Podle TARIC, tj. systému integrovaného tarifu EU, který je založen na kombinované nomenklatuře obsahující přibližně 10 000 podpoložek označených osmimístnými kódy, jsou rané brambory (07019050) obchodované od 1. ledna do 30. června. Podle časového omezení jsou rané brambory obchodované od 1. ledna do 15. května označovány jako brambory nové. Jedná se o brambory přiměřeně vyzrálé, s pevnou neloupající se slupkou. V pěstitelských zemích (severní Afrika,

středomořské ostrovy, nejjižnější oblasti Evropy) se jedná o brambory z druhé či další sklizně, nebo brambory sázené vzhledem k vláhovým podmínkám v podzemních měsících. Tyto brambory jsou sklízены do dubna následujícího roku. Nejedná se o typické rané brambory. V ČR se nepěstují.

Jako brambory rané jsou označovány brambory s nevyzrálou, loupající se slupkou, sklízené od 16. května do 30. června. V ČR se pěstují a obchod s nimi se řídí Vyhláškou č. 650/2004 Sb., kterou se mění Vyhláška č. 157/2003 Sb., jež stanoví požadavky pro čerstvé ovoce a čerstvou zeleninu, zpracované ovoce a zpracovanou zeleninu, suché skořápkové plody, houby, brambory a výrobky z nich.

Podle tohoto oficiálního pojetí zahrnuje termín rané brambory jen část naší sklizně velmi raných odrůd, zavlažovaných a převážně pěstovaných pod netkanou textilií, dodávaných na trh zpravidla v posledních květnových dnech, červnu a červenci.

Pěstování raných brambor má v ČR dlouholetou tradici, hlavně v nejlepších ra-

Tab. 1: Vývoj ploch, výnosů, produkce a zahraničního obchodu raných brambor v ČR včetně domácností

Rok	Ukazatel				
	Sklizňová plocha v ha	Průměrný výnos t/ha	Produkce celkem v t	Zahraniční obchod v t	
				Vývoz	Dovoz
2005	3 273	18,80	61 534	2 887	15 061
2006	3 311	17,68	58 540	2 095	15 008
2007	3 400	20,50	69 700	5 046	17 041

Pramen: komoditní studie MZe ČR/2007

nobramborářských oblastech v Polabské nížině a na jižní Moravě. K této tradici dříve patřil i začátek jejich sklizně při nižších výnosech (kolem 8 t/ha) jako lahůdkové zeleniny. Dnes trh vyžaduje již na začátku sklizně velikost hlíz minimálně 35 mm a sklizeň obvykle začíná při výnosech kolem 15 t/ha i vyšších. Přesto je dnes, díky progresivní pěstitelské technologii, sklizeň zahajována dříve.

Produkce raných brambor se pohybuje v ČR kolem 60 tis. t a po zohlednění vlivu zahraničního obchodu je jejich průměrná spotřeba okolo 7 kg/obyvatel/rok.

Naše pěstitelské možnosti jsou sice vyšší, ale jejich využití je podmíněno nárůstem objemu vývozu, protože tuzemská spotřeba je limitována požadavky trhu, které pravděpodobně nepřesáhnou 10 % podíl z celkové spotřeby brambor. Charakter raných brambor (nízký obsah sušiny, narušená slupka) vyžaduje spotřebu bezprostředně navazující na sklizeň, resp. na tržní úpravu zahrnující i praní. Od 1. 7. by měla následovat sklizeň konzumních brambor ostatních s vyzrálou slupkou, vyšší sušinou a s odpovídající stolní hodnotou. V období po 1. 7. se dokončuje prodej raných brambor, ale pouze za předpokladu, že není snížena kvalita hlíz.

Pěstitel může v ČR prodávat rané brambory přímo (prodej ze dvora, stánkový prodej), do maloobchodu nebo zpracovatelské či obchodní organizaci. V ČR se přibližně 500 ha raných brambor sklizených do 30. června pěstuje na zahrádkách a plochách ČSÚ specifikovaných jako „domácnosti“. Produkce z těchto ploch neslouží pouze pěstitelům a jejich rodinným příslušníkům, ale je předmětem obchodu jako prodej ze dvora, prodej maloobchodu (trhovcům) a mnohdy slouží i pro směnný obchod.

Pěstování raných brambor s předpokladem sklizně v období 16. 5.–30. 6. vyžaduje intenzivní pěstitelské technologie (výběr odrůd, předkličování, včasná výsadba, netkaná textilie, závlaha apod.), je nákladné, ale při zajištěném odbytu ekonomicky efektivní. Uvedená intenzifikační opatření by měla být směřována na produkci raných brambor. Plochy ostatního konzumu, které jsou umístěny v těchto teplejších a úrodnějších oblastech by měly být pěstitelsky vedeny pro produkci při vyšších výnosech a s kvalitou odpovídající požadavkům na letní a podzimní spotřebu, resp. pro výrobu potravinářských výrobků z brambor. I v jejich případech je efektivní závlaha a optimalizace ostatních agrotechnických opatření, ovšem úměrná předpokládaným tržbám a rentabilitě výroby.

3. Požadavky na prostředí, zařazení do osevního postupu

3.1. Nároky na stanoviště

Rané brambory v ČR pěstujeme v teplotně nejprůzračnějších nížinných oblastech, které nazýváme ranobramborářské. Tyto oblasti jsou však chudé na vláhu a zpravidla nedosahují potřebného množství srážek 200–300 mm za vegetační období raných brambor. Proto je nutné brambory pro nejranější sklizeň zavlažovat.

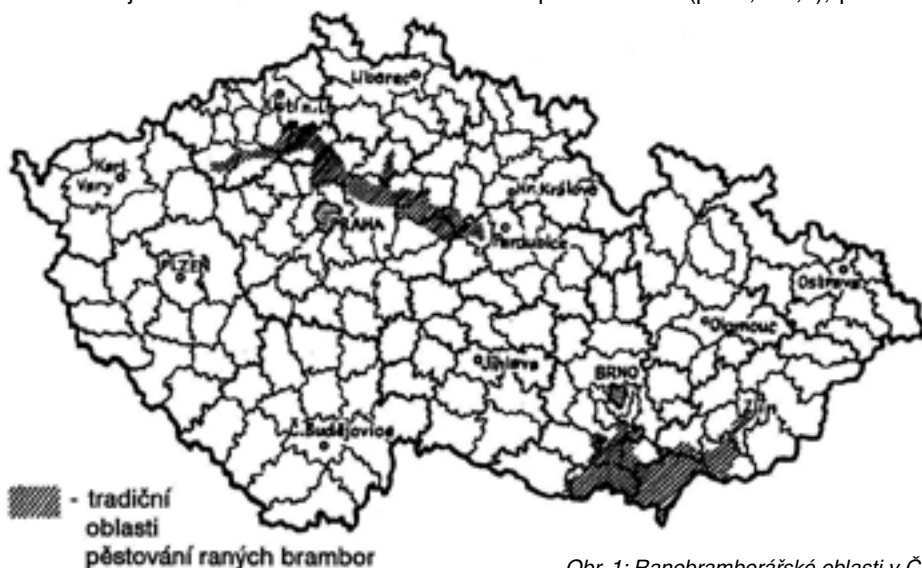
Typické ranobramborářské oblasti se nacházejí ve výrobní oblasti kukuřičné a řepařské s průměrnou roční teplotou nad 8 °C, v nadmořské výšce do 250–280 m, kde není tak velké nebezpečí pozdních mrazíků. Teplotní a vláhové poměry optimální pro pěstování raných brambor v ČR charakterizuje tabulka 2.

Tab. 2: Teplotní a srážkové poměry optimální pro pěstování raných brambor

Měsíc	Průměrná teplota ve °C	Srážky v mm
Duben	8–10	45
Květen	14–15	70
Červen	16,5–18	90

V kukuřičné i v řepařské oblasti je pro rané brambory nejlepší žitný podtyp, charakteristický písčitymi nebo hlinitopísčitymi půdami (lehké půdy), které jsou záhřevné a zjara brzy vyzrávají. Nejranějších sklizní je v ČR dosahováno na jižní Moravě a v Polabí (obr. 1).

Bramborám nejlépe vyhovuje slabě kyselá půdní reakce (pH 5,5–6,5), pozemky



Obr. 1: Ranobramborářské oblasti v ČR

s dobrou úrovní staré půdní síly (pravidelně hnojené organickými hnojivy, s humózní půdou, převážně drobtovité struktury). Při výběru pozemků pro nejranější sklizeň dáváme přednost jižním svahům, kde se půda na jaře rychleji prohřívá a je dříve zpracovatelná. Nejvhodnější jsou

polohy chráněné před větrem, které současně méně trpí jarními mrazy (ne v tzv. mrazových kotlinách). Nevhodné pro rané brambory jsou těžké, studené půdy, které se zjara velmi pomalu zahřívají, zpožďuje se výsadba a u brambor se vyvíjí nať na úkor hlíz.

3.2. Zařazení do osevního postupu

Rané brambory pěstujeme na zavlažovaných pozemcích, kde je často zařazujeme do zelinářských osevních postupů nebo je střídáme s běžnými polními plodinami.

Na předplodiny nemají rané brambory zvláštní požadavky, zejména jsou-li hnojeny organickými hnojivy. Nejlepšími předplodinami jsou plodiny, které zanechávají v půdě velké množství organických zbytků, tj. jeteloviny a jetelotrávní směsky (v suchých ranobramborářských oblastech to platí jen při závlaze, neboť jeteloviny svými mohutnými kořeny přesušují půdu). Dále jsou vhodné luskoviny, luskovinoobilní směsky, organicky hnojené plodiny, jako kukuřice na zrno i na siláž, cukrovka, krmná řepa a většina druhů zeleniny. Ze zelenin se nemají brambory pěstovat po lilkovitých plodinách (rajčatech a paprice), neboť s nimi mají společné choroby a škůdce. Rané brambory lze zařadit i po obilninách, přičemž malé množství organických zbytků (pokud se nezaorá sláma) je vyrovnáváno organickými hnojivy.

Pěstitelé raných brambor často využívají dobré pěstitelské snášenlivosti brambor

po sobě a na nejvhodnějších pozemcích je pěstují mnoho let za sebou. Tento postup však s sebou nese rizika pro zdravotní stav brambor. I přes obvyklé zařazení některého druhu zeleniny po raných bramborách ještě v téže roce může způsobit nebezpečné přemnožení a rozšíření např. hádátka bramborového (sklizeň raných brambor plánovaná na časně termíny se někdy z různých důvodů zpozdí a škůdce může dokončit vývojový cyklus) i dalších škodlivých činitelů. Z hlediska prevence proti škodlivým činitelům se doporučuje zařazovat rané brambory na stejný pozemek nejdříve třetím, lépe čtvrtým rokem. Při častějším pěstování je vhodné alespoň maximálně využívat zeleného hnojení, které má i příznivé fyto-sanitární účinky.

Raná sklizeň brambor uvolňuje brzy pozemek pro druhou plodinu v téže roce, většinou zeleninu (např. květák, kapustu, zelí, pór, mrkev, kedlubny, fazole, zelený hrách apod.), letní směsku, případně plodinu na zelené hnojení.

4. Výživa a hnojení

Vegetační doba raných brambor od vzejití do prvních termínů sklizně trvá 50 až 60 dní. Mají-li v této době vytvořit patřičný výnos konzumních hlíz, musí mít půdu v dobré staré síle s relativně příznivým obsahem organických látek a dostatečně zásobenou živinami. Nejefektivnější výživa raných brambor je založena na vytvoření a udržení zásoby fosforu, draslíku a hořčíku na dostatečné úrovni blízké odpovídající dobrému obsahu těchto živin v půdě (Mehlich III.):

- 81–115 mg/kg P
- 161–275 mg/kg K
- 136–200 mg/kg Mg

Zároveň je nutno brát zřetel na využívání možností, které pěstitel má pro aplikaci zeleného hnojení, případnou zaorávku slámy, hnojení hnojem nebo průmyslovými komposty a jejich doplnění dusíkem v průmyslových hnojivech.

Nejvhodnějším organickým hnojivem k raným bramborům je kompost. Využít lze hnůj i zelené hnojení. Hnůj v obvyklé dávce 30–40 t/ha se rozmetá, okamžitě zaorává a to na podzim v období od žní do konce října. Z hlediska kvality raných brambor je nejlepší hnojit hnojem již k předplodině. Pokud je k dispozici kejda, použijeme ji raději pro jiné plodiny.

Sláma obilnin nebo řepky je vhodným organickým hnojivem v kombinaci s menší dávkou hnoje, zeleným hnojením nebo průmyslovými dusíkatými hnojivy (úprava poměru C:N přidáním 8 kg dusíku v amonné formě na jednu tunu slámy).

Zelené hnojení je pro rané brambory velmi vhodné (brambory je využívají nejlépe ze všech plodin), je účelným doplňkem všech ostatních organických hnojiv a na půdách s dobrou starou půdní silou je může i nahradit. Bez závlahy se však dá vypěstovat (s dobrým výnosem) v ranobramborářských oblastech jen v letech s příznivými vláhovými poměry. Z podsevových plodin je na zelené hnojení vhodný jetel bílý a jilek mnohokvětý, z meziplodin svazenka vratičolistá, hořčice bílá, řepice, ředkev olejná, bob, vikev, peluška.

Rané brambory lze úspěšně pěstovat i při hospodaření bez živočišné výroby (to se dnes týká většiny pěstitelů v zelinářských oblastech), kdy se půdní úrodnost udržuje jednak zaoráváním všech vedlejších produktů pěstovaných plodin (slámy, chrástu), případně zeleným hnojením a aplikací průmyslového kompostu (např. Organic), v dávce asi 8–10 t/ha. Tomuto systému organického hnojení se musí přizpůsobit dávky průmyslových, především dusíkatých hnojiv. Např. v dávce 10 t Organicu zapravíme 168–180 kg N, 80 kg P a 80 kg K.

Dusíkatá hnojiva v průmyslových hnojivech vyrovnávají poměr živin z půdní zásoby a z organického hnojení. Zároveň zvyšují hladinu přístupného dusíku a výrazně tak ovlivňují ranost, výši sklizně i konzumní kvalitu raných brambor. I proto je nutný velmi citlivý přístup k volbě dávek dusíku, a to i s ohledem na lehké půdy na převážné většině stanovišť. Optimalizace dávek dusíku a jejich vazba na organické hnojení a zásobu živin v půdě směřuje

jednak k dostatečné nabídce dusíku pro tvorbu výnosu, ale zároveň i k omezení jeho ztrát. Nelze připustit přehnojení dusíkem, protože to může způsobit značný růst natě, opožděný vývoj hlíz s nízkým obsahem sušiny a nadměrný obsah dusičnanů v hlízách, nehledě na ekonomické ztráty a ekologické důsledky při jeho snadném vyplavování z půdy (nitrátová směrnice - Zákon č. 254/2001 Sb. / Nařízení vlády č. 103/2003, ochrana vod před znečištěním dusičnany ze zemědělství, zranitelné oblasti, protierozní opatření). Dávky dusíku se stanovují s ohledem na přirozenou úrodnost půdy, na dávku organických hnojiv a na předplodinu (tab. 3).

Hnojení fosforem, draslíkem a hořčíkem směřuje k vytvoření dobrého obsahu těchto živin v půdě při hnojení všech plodin osevnického sledu. Z hlediska raných brambor je aplikace na většině půd vhodná na podzim, kdy dávku těchto hnojiv zaoráme společně se statkovými hnojivy.

Zpravidla však upravíme potřebné množství živin ve formě kombinovaných hnojiv před sázením, protože jsou vhodná pro jarní aplikaci a pěstitelé bez živočišné výroby je upravují do půdy společně s průmyslovými komposty při přípravě půdy k sázení. Někdy (zejména na velmi

lehkých půdách), se NPK hnojiva aplikují na nízké hrůbky bezprostředně po výsadbě a zapraví se do půdy okamžitým nahrnutím vyšších hrůbek. Osvědčilo se kombinované hnojivo GSH s obsahem $13 \text{ N} + 13 \text{ P}_2\text{O}_5 + 20 \text{ K}_2\text{O} + \text{Mg}$.

Dusíkatá hnojiva se zásadně používají na jaře. Celá dávka nebo výjimečně minimálně tři čtvrtiny celkové dávky se zapraví do půdy při kypření před sázením nebo ihned po výsadbě, případný zbytek dávky se aplikuje nejpozději po vzejití předprorávkou. Přihnojení může prospět zejména u slabších, nevyrovnaných porostů a v případě jejich poškození mrazem. Obecně hnojení dusíkem na list zpožďuje zrání a pro nejranější sklizně raných brambor a při použití netkané textilie se nepoužívá (nižší sušina a nadměrný obsah dusičnanů při sklizni).

Mezi dusíkatými hnojivy běžného sortimentu nejsou při použití k základnímu hnojení podstatné rozdíly ve vlivu na ranost ani na kvalitu hlíz. Při výběru přihlížíme i k možnosti rovnoměrné aplikace a při intenzivní závlaze dáváme přednost hnojivům s inhibitorem nitrifikace, která jsou však finančně nákladnější. K přihnojení je vhodný především rychle působící ledek vápenatý.

Tab. 3: Doporučené základní dávky dusíku v průmyslových hnojivech k raným zavlažovaným bramborám a jejich úprava (podle VÚB Havlíčkův Brod)

Základní dávka N v kg/ha	Lehké písčité půdy	Střední až těžší půdy
bez organického hnojení	140	120
Odpočet N v kg/ha		
Po vikvovité předplodině	-30	-20
Při podzimním zapravením hnoje v dávce 30–40 t/ha	-30	-20
Při dávce kompostu Organic cca 8–10 t/ha	-30	-20

Shrneme-li systém hnojení raných konzumních brambor, je možno za optimální považovat stav, kdy péče o starou půdní sílu jednotlivých stanovišť probíhá v rámci sledu všech plodin. K vlastnímu hnojení ra-

ných konzumních brambor je výhodné využívat kombinaci průmyslového kompostu (Organic) s NPK hnojivem při přípravě půdy před sázením v dávkách, které uvádí tabulka 3.

5. Zpracování a příprava půdy

Zpracování půdy na podzim má různé varianty podle druhu předplodiny, doby uvolnění pozemku předplodinou, setí plodin na zelené hnojení či záměrů regulovat vytrvalé plevely. Na nejlepších pozemcích v zelinářských oblastech, kde se rané brambory střídají hlavně s různými druhy zeleniny a půda se intenzivně využívá po celé vegetační období, se na podzim provede orba po pozdě sklizené předplodině, případně se zaorá hnůj nebo zelené hnojení. Pokud se pěstují rané brambory po obilninách, dalších zrninách, případně i pícevinách, které zanechávají strništní zbytky a půdu ve slehlém stavu, zařadí se i podmítka a její ošetření.

Podmítka provádíme co nejdříve po sklizni předplodiny, abychom šetřili půdní vláhu. Podmítáme radličnými nebo talířovými podmítači případně hloubkovými kypřiči do hloubky až 15 cm. Podmítka ošetříme drobicím zařízením přímo za podmítačem nebo vláčením, které provokuje ke klíčení semená plevelů a urovnáním povrchu dále omezí vláhové ztráty. Po vzejití plevelů je vhodné vláčení opakovat, aby se plevely zničily a podpořilo se klíčení dalších. Později vzešlé plevely zničíme následnou orbou. Tento postup je velmi efektivním agrotechnickým opatřením k odplevelení pozemku od „semenných plevelů“. Podmítka se neprovádí

na pozemcích dostatečně nakypřených sklizní předplodiny, ani po předplodinách sklizených pozdě na podzim.

Podmítka může být součástí přípravy půdy pro setí meziplodin na zelené hnojení. V tom případě je účelné pohnojit strniště (případně s rozdrčenou slámou) kejdou, močůvkou nebo 8 kg N na jednu tunu slámy, podmítnout radličným podmítačem a uvláčet. Lze využít i podmítka hloubkovými kypřiči se současnou aplikací osiva na zelené hnojení. Po zasetí pozemek uválíme a za sucha případně zavlažíme.

Orba (obr. 2) je klíčovým opatřením při podzimním zpracování půdy, případně při ní zapravujeme hnůj nebo zelené hnojení společně s P, K hnojivy. Oráme v říjnu nebo listopadu před zámrzem půdy na hloubku 25–30 cm. Při zaorávce zeleného hnojení předem porost uválíme ve směru orby a můžeme na něj navézt hnůj. Půda je po orbě ponechána přes zimu v hrubé brázdě



Obr. 2: Orba

s cílem maximálního promrznutí, okysličením a zachycení zimní vláhy.

Na jaře se pole urovná mělkým zpracováním kombinátorem nebo kompaktořem, ale po kvalitní orbě otočnými pluhy tato operace mnohdy není nutná a vynechává se (úspora nákladů, omezení přejezdů, uspořádání výsadby). Podle toho první nebo druhou operací na jaře je rozmetání průmyslových hnojiv (dusíkatých nebo všech), případně i průmyslových kompostů, které se zapraví následným kypřením. Pro vlastní přípravu půdy k raným bramborám se dnes využívá převážně aktivní nářadí - půdní frézy Rumpstadt, Grimme, Struik, případně aktivní brány. Lze využít i klasic-

ké nářadí s pasivními pracovními tělesy (kultivátor v soupravě s prutovým válcem nebo hloubkový kypřič). Cílem kypření je prokypřit půdu dostatečně hluboko pro dobrou výsadbu (zvláště pro sázení automatickým sázečem), dále provzdušnění a prohřátí půdy, ničení plevelů. Kypříme ihned, jakmile je půda dobře zpracovatelná. Na lehčích dobře vyhříváných půdách provedeme jediné kypření na hloubku asi 15 cm, hlinité půdy zpracujeme opakovaným kypřením a bez prodlení přikročíme k výsadbě. Za méně příznivých podmínek pro prohřátí půdy vytvarujeme hrůbky současně s kypřením tvarovacím plechem za půdní frézou. Půda v hrůbcích se lépe prohřívá a do nich potom sázíme.

6. Odrůdy, sadba a její předkličování

6.1. Výběr odrůdy

Pro pěstování raných brambor k zásobování trhu koncem května a v červnu používáme výhradně velmi rané odrůdy. Ty se však v ranosti mezi sebou do určité míry liší a pro první sklizňový termín jsou vhodné jen některé z nich. Velmi rané odrůdy se mezi sebou liší i konzumní jakostí hlíz, odolností k chorobám a dalšími vlastnostmi. Proto se pěstitel musí s nimi seznámit a průběžně si doplňovat poznatky, neboť každoročně přibývají odrůdy nové.

Charakteristiku vlastností registrovaného sortimentu velmi raných odrůd brambor zveřejňuje ÚKZÚZ v Brně, který každoročně vydává „Přehled odrůd brambor“, a další informace publikuje v odborných zemědělských časopisech. Ústřední bram-

borářský svaz ČR v Havlíčkově Brodě vydává jedenkrát za dva roky „Katalog odrůd brambor“ s charakteristikou a fotografiemi všech odrůd registrovaných v ČR. Z těchto objektivních zdrojů by měl pěstitel čerpat informace při volbě odrůd, ale současně je musí korigovat podle zkušeností vlastních i ostatních pěstitelů přímo z dané oblasti, a zároveň sledovat i respektovat požadavky trhu na odrůdy.

Stručná charakteristika velmi raných odrůd brambor zapsaných ve Státní odrůdové knize ČR v r. 2007 je uvedena v tabulce 4.

Z uvedených odrůd se hodí pro první sklizňový termín při pěstování pod netka-

nou textilií v ranobramborářské oblasti pouze ty, které nejdříve dosahují nejen potřebného výnosu, ale zároveň i kvality (obsahu sušiny). Odrůdy, které tvoří poma-

leji výnos nebo zpočátku nemají potřebnou kvalitu, se hodí až pro další sklizňové termíny raných brambor.

Tab. 4: Charakteristika velmi raných odrůd brambor (Čermák, 2007)

Odrůda (rok registrace v ČR, stát původu)	Využití	Přednosti	Pěstitelská rizika
ADORA N (1996, NL)	letní konzum, varný typ B–BC	vysoký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech před- časných sklizní, odolnost proti šednutí dužniny	náchylnost k napadení plísní bramboru na nati, menší odol- nost proti napadení virovými chorobami (Y virus)
AMBRA N (2005, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost hlíz proti mechanické- mu poškození	nízké výnosy tržních hlíz v nej- ranějších termínech předčas- ných sklizní
ANGELA N (2003, D)	letní a podzimní konzum	velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	nízké výnosy tržních hlíz v nej- ranějších termínech předčas- ných sklizní
AXA N (2006, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost proti napadení virový- mi chorobami	nízké výnosy v raných před- časných sklizních v ranob- ramborářské oblasti, tvorba kapkovitých hlíz
ARIELLE N (2005, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ BC	velmi vysoké výnosy v raných termínech při předčasných sklizních v ranobramborářské oblasti	náchylná proti napadení virový- mi chorobami
ASTORIA N (2002, D)	letní a podzimní konzum, varný typ BA	odolnost proti napadení virový- mi chorobami, odolnost proti šednutí dužniny, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	nízký výnos, menší odolnost proti napadení plísní bramboru na nati
BELLAROSA (2004, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	vysoké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech před- časných sklizní, odolnost proti napadení virovými chorobami, odolnost hlíz proti mechanické- mu poškození	prerostlé hlízy
BERBER N (1995, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ B	vysoký výnos, vhodnost ke zpracování na hranolky i lupín- ky v letním období	nízká odolnost k virózám (Y- viru)
COLETTE N (1999, D)	letní a podzimní konzum, varný typ BA	velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	menší odolnost proti napadení plísní bramboru na nati
EVEREST N (2005, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ BC	velmi vysoké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, velmi vysoké výnosy při konečné sklizi	nižší kvalita konzumu, prerostlé hlízy

Tab. 4: Charakteristika velmi raných odrůd brambor (Čermák, 2007)

Odrůda (rok registrace v ČR, stát původu)	Využití	Přednosti	Pěstitelská rizika
FINKA N (2005, D)	letní a podzimní konzum, v arný typ AB	odolnost hlíz proti mechanic- kému poškození, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	nízké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech před- časných sklizní, nízký výnos při konečné sklizni
FLAVIA N (2004, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	velmi vysoký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech	náchylnost k napadení plísni bramboru na nati, náchylnost k napadení vložkovitostí hlíz bramboru, silně klíčí ve skládce
FLORA N (2005, D)	letní a podzimní konzum, varný typ AB	velmi dobrá kvalita konzumu	nízké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, menší odolnost hlíz proti mechanic- kému poškození, menší odolnost proti šednutí dužniny
INOVA N (2001, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost hlíz proti mechanické- mu poškození, odolnost proti šednutí dužniny, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	menší odolnost proti napadení virovými chorobami (Y virus), menší odolnost proti napadení plísni bramboru na nati
KARMELA N (1998, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ CB-C	velmi vysoký výnos při koneč- né sklizni	náchylnost k napadení vložko- vitostí hlíz bramboru
KOMTESA N (2002, ČR)	podzimní konzum, varný typ BC	velmi vysoký výnos při koneč- né sklizni	menší odolnost proti napadení virovými chorobami (Y virus), menší odolnost proti napadení plísni bramboru na nati, ná- chylnost k napadení vložkovi- tostí hlíz bramboru
KORUNA N (1991, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost proti napadení virový- mi chorobami	nižší výnos
KRASA N (1991, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ B	velmi vysoký výnos	menší odolnost proti napadení virovými chorobami, náchyl- nost k napadení vložkovitostí hlíz bramboru
LADY CHRISTL N (2000, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ B	vysoký výnos tržních hlíz v nej- ranějším termínu předčasných sklízni, odolnost proti napadení virovými chorobami, odolnost proti napadení aktinomyce- tovou obecnou strupovitostí bramboru, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	menší odolnost proti napadení plísni bramboru na nati

Tab. 4: Charakteristika velmi raných odrůd brambor (Čermák, 2007)

Odrůda (rok registrace v ČR, stát původu)	Využití	Přednosti	Pěstitelská rizika
LEONI N (2005, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ BC	vysoký výnos tržních hlíz v nejranějším termínu předčasných sklizní, odolnost proti napadení virovými chorobami, odolnost proti šednutí dužniny	náchylnost k napadení plísní bramboru na nati, menší odolnost hlíz proti mechanickému poškození
MAGDA (2000, ČR)	letní konzum, varný typ B	velmi vysoké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, odolnost proti mechanickému poškození, odolnost proti šednutí dužniny, velmi dobrá kvalita konzumu	náchylnost k napadení plísní bramboru na nati
MARKÉTA N (2007, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ B	velmi vysoký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, velmi vysoký výnos hlíz při konečné sklizni, odolnost proti napadení aktinomycetovou obecnou strupovitostí bramboru	výrazné nemá
MOLLI N (1999, D)	letní a podzimní konzum, varný typ BC	odolnost proti napadení virovými chorobami	menší odolnost proti napadení plísní bramboru na nati
MONIKA N (2007, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ B	velmi vysoký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, vysoký výnos hlíz při konečné sklizni	výrazné nemá
PRESTO N (2003, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost proti napadení virovými chorobami, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	výrazné nemá
ROSARA N (1996, D)	letní a podzimní konzum, varný typ BA	odolnost proti napadení virovými chorobami	nízké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, tvorba kapkovitých hlíz
SALINE N (2007, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ B	vysoký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, vysoký výnos hlíz při konečné, odolnost proti napadení aktinomycetovou obecnou strupovitostí bramboru	výrazné nemá
SALOME N (2005, D)	letní a podzimní konzum, varný typ AB	odolnost proti šednutí dužniny, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	velmi nízký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, menší odolnost proti napadení plísní bramboru na nati

Tab. 4: Charakteristika velmi raných odrůd brambor (Čermák, 2007)

Odrůda (rok registrace v ČR, stát původu)	Využití	Přednosti	Pěstitelská rizika
SOLIST (2004, D)	letní konzum, varný typ B	velmi vysoký výnos tržních hlíz v neranějších termínech předčasných sklizní, odolnost proti napadení virovými chorobami, odolnost proti napadení aktinomycetovou obecnou strupovitostí bramboru, odolnost proti šednutí dužniny	náchylnost k napadení plísní bramboru na nati, citlivost na sucho a vyšší teploty
VALETTA N (2005, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost proti šednutí dužniny, velmi dobrá kvalita konzumu, vzhledné hlízy	náchylnost k napadení plísní bramboru na nati
VALISA N (2004, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	výrazné nemá	nízký výnos tržních hlíz v nejranějších termínech předčasných sklizní, menší odolnost proti napadení plísní bramboru na nati
VELOX N (1999, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	velmi vysoké výnosy tržních hlíz v nejranějších termínech sklizní, odolnost proti napadení aktinomycetovou obecnou strupovitostí bramboru, odolnost proti šednutí dužniny, vzhledné hlízy	menší odolnost proti napadení plísní bramboru na nati, silné klíčení ve skládce
VERA (1995, ČR)	letní a podzimní konzum, varný typ BA	vyšší výnosy v raných termínech při předčasných sklizních v ranobramborářské oblasti, odolnost proti napadení obecnou strupovitostí a virovými chorobami	náchylnost k napadení vločkovitostí bramboru, citlivost na vysoké teploty a přísušky
VERONA N (2005, D)	letní a podzimní konzum, varný typ B	odolnost proti šednutí dužniny, velmi vzhledné hlízy	náchylnost k napadení plísní bramboru na nati, silné klíčení ve skládce
VITESSE N (2000, NL)	letní a podzimní konzum, varný typ BC	velmi vysoký výnos při konečné sklizni, odolnost proti napadení virovými chorobami	výrazná nemá

Vysvětlivky: 1. N - odrůda odolná proti hádátku bramborovému *Globodera rostochiensis*

6.2. Sadba

Vysoký ekonomický efekt má sázení zdravé certifikované sadby. Vyšší náklady na kvalitní sadbu se pěstiteli vrátí v podobě vyššího výnosu a lepší jakosti brambor. V ranobramborářských oblastech to platí dvojnásob, neboť brambory zde rychle degenerují a často už po prvním přesázení zdravé sadby je porost zamořen virovými chorobami, což provází prudký pokles výnosu. Proto by pěstitelé v těchto oblastech neměli sázet brambory z vlastní sklizně, ale měli by každoročně nakupovat certifikovanou sadbu ze sadbové oblasti z vyšších poloh, popřípadě z dovozu. Pokud se některý pěstitel rozhodne osázet významnější plochu vlastní sadbou, měl by dát po sklizni vzorek hlíz z partie k případnému sázení prověřit ELISA-testem na virové choroby v ÚKZÚZ Lípá nebo ve VÚB Havlíčkův Brod.

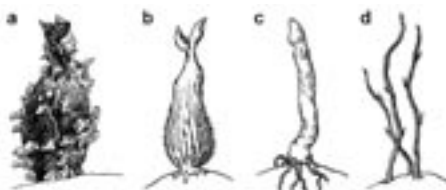
Nakoupená uznaná sadba je vytříděná na sadbovou velikost. Ta je stanovena

Vyhláškou MZe ČR č. 384/2006 Sb. na 25–60 mm. Zároveň je stanoven maximální rozdíl velikosti hlíz v rámci jedné partie sadby 25 mm, což je důležité pro přesnou výsadbu automatickým sázečem i pro vyrovnanost porostů. V porostu z nevyrovnané sadby trsy dosahují sklizňové zralosti nerovnoměrně, sklizeň se opožďuje. Množitelé dodávají buď sadbu jednotného třídění (obvykle 30–55 mm), nebo většinou třídí sadbu na dva (příp. i více) velikostní podíly; je to např. 25–40 mm (malé třídění) nebo 40–60 mm (velké třídění), ale např. i 45–55 mm (příklad velkého třídění s vyrovnanou sadbou v rozpětí jen 10 mm - na základě požadavků zejména velkých odběratelů). Pro první termíny sklizně je vhodné velké třídění sadby, které podporuje ranost. S úspěchem lze využít i levnější nadsadbu (velké hlízy s šířkou nad 60 mm).

6.3. Předklíčování

Nezbytným opatřením při pěstování raných brambor je předklíčování sadby, které urychluje vzcházení a sklizeň asi o dva týdny.

Správně předklíčená sadba musí mít klíčky elastické, typicky odrůdově zbarvené (od zelených až po červenofialové) s vytvořenými růžicemi lístků a se základy kořínků v podobě hrbolků (obr. 3). Délka klíčků má být 1,5–2,5 cm, přičemž hlízy s delšími klíčky se hodí pro výsadbu ručně nebo poloautomatickým sázečem, méně



Obr. 3: Různé typy klíčků

(a - správný klíček s kořenovými hrbolky na hlíze předklíčené na světle, b - štíhlý klíček, který vyrostl při méně intenzivním osvětlení, c - klíček vytvořený v polotmě s kořínky, které vyrostly vlivem vlhkého prostředí, d - nitkovité „sklepní“ klíčky nesprávně uskladněné sadby)

už pro výsadbu automatickým sázečem, který by značné procento klíčků olámал.

Sadbu předklíčujeme:

- a) ve speciálních dobře tepelně izolovaných předklíčovnách s dostatečným přirozeným osvětlením, popř. doplněným umělým osvětlením;
- b) ve vhodných prostorách s přístupem nebo i bez přístupu denního světla (za využití umělého osvětlení), jako jsou bramborárny, sklepy, prázdná skladiště, adaptované stáje, volné obytné místnosti, skleníky apod.

Prostory pro předklíčování musí být chráněné před mrazy, s možností vytápění, větratelné, s dostatkem světla nebo s možností umělého osvětlení.

Sadbu pro předklíčování skladujeme tak, aby předčasně nevyklíčila, tj. při teplotě 2–4 °C. Ukládáme ji do klasických zeleninových přepravek (obr. 4), pro krátké klíčky (spíše na úrovni narašení) lze také využít rašlové pytle rozložené na paletách



Obr. 4: Předklíčování v zeleninových přepravkách

(v sázeči se rozříznou) nebo u velkopěstitelů ve speciálních ohradových paletách, nejlépe již na podzim, nebo až k předklíčování.

Při všech způsobech předklíčování musí být zajištěn dostatečný a stejnoměrný přístup světla k hlízám, neboť nedostatečně osvětlené hlízy by vytvářely dlouhé klíčky, které by se při sázení snadno ulámaly (světlo brzdí růst klíčků do délky). Přepravy se proto plní nejvýše dvěma vrstvami hlíz, na přepravku se jich uloží asi 10–12 kg. Přepravy vrstvíme do výšky až 3 m (1 m² odpovídá přibližně 0,5 t) a klademe je v obdélníkových sestavách. V polovině předklíčovacího období se musí přerovnat, aby se dostaly spodní lísky nahoru a horní dolů (nahore vyšší teplota). K umělému osvětlení je možné použít např. zářivky o výkonu 40 W a 120 cm délky, jedna zářivka na 0,6–0,7 t brambor. Zářivky se rozmisťují v uličkách mezi přepravkami, popř. na stěny předklíčovny. Velkokapacitní předklíčovny (např. v Lysé nad Labem) využívají předklíčovací palety, jsou vybavené vzduchotechnickým systémem s automatickou regulací teploty a pohyblivým osvětlovacím zařízením (svislé nosníky zářivek zavěšené kolečky na kolejnicích pod stropem předklíčovny, zářivky se pohybují v uličkách mezi vrstvami palet nebo přepravek - obr. 5). Speciální palety až na 500 kg brambor se skládají z rámu a z pohyblivých předklíčovacích košů z drátěného pletiva, které lze srazit k sobě při plnění a roztáhnout od sebe při předklíčování. Při výsadbě tvoří palety zásobník na sazeči, z něhož se předklíčená sadba za jízdy postupně šetrně vyklápí na dopravník a přisunuje k sázecímu ústrojí.

K dosažení potřebné délky a kvality klíčků lze využít různé režimy předkličování s teplotami od 6–8 °C až do cca 18 °C. Teplotám přizpůsobíme režim osvětlení a dobu předkličování. Čím vyšší je teplota, tím kratší je doba předkličování. Příkladem osvědčených metod předkličování je následující postup: Předkličovat začínáme asi šest týdnů před výsadbou (při nízkých předkličovacích teplotách i osm týdnů). Při teplotě 8–12 °C necháme v prvních deseti dnech hlízy ve tmě narašit. Při vytvoření klíčků délky 0,3 až 0,5 cm začneme osvětlovat. Osvětlujeme nejméně osm hodin denně. Relativní vlhkost vzduchu v předkličovně udržujeme na 80–90 %. Zásadní význam má snížení teploty asi jeden týden před výsadbou na 6–8 °C a otužování hlíz provětráváním, aby se připravily na teplotu půdního prostředí. Při oteplování v předjaří bývá v improvizovaných podmínkách některých předkličoven problém „udržet klíčky“, aby nepřerostly. Snažíme se hlízy ochlazovat větráním v chladném období dne (v noci) a zajistit dostatečný přístup světla ke všem hlízám.



Obr. 5: V moderních předkličovnách se zářivky pohybují mezi vrstvami palet

7. Založení porostu

Organizace porostu brambor je dána sponem sázení, tj. meziřádkovou vzdáleností a vzdáleností hlíz v řádku. U raných brambor většina pěstitelů přešla z tradiční meziřádkové vzdálenosti 62,5 cm na pěstování v širokých řádcích (75 cm), které umožňují využít výkonnější mechanizaci.

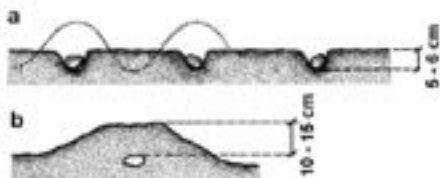
Vzdálenost hlíz v řádku volíme dnes tak, abychom zajistili okolo 50 000 zdravých rostlin na 1 ha. Proto se nejčastěji používá spon 75×25–29 cm. Větší vzdálenost hlíz může být u kvalitní vitální sadby větší velikosti vysázené s minimem ulámaných klíčků. V porovnání s tradiční pěstitelskou technologií raných brambor v ČR se v posledních letech hustota porostu významně snížila (dříve pro nejranější sklizně až 66 000 rostlin na ha, spony 62,5×25–30 cm nebo 75×20–23 cm). Souvisí to se změnou požadavku trhu na velikost hlíz. Přestože vyhláška MZe stanoví minimální velikost 28 mm, trh dnes na začátku sklizně krátce toleruje minimální velikost hlíz 35 mm, brzy poté však požaduje 40 mm (prakticky skončila naše tradice konzumu drobných lahůdkových hlíz). Sklizeň začíná v době, kdy většina hlíz pod trsy dosáhne uvedené velikosti, a tak je dnes pro zahájení sklizně mnohem důležitější vyrovnanost porostu (trsů a hlíz). Tomu napomáhá větší rozteč v řádku, neboť při běžném ne zcela rovnoměrném vzházení dříve vzešlé trsy tolik nezastiňují a nekonkurují trsům vzešlým o několik dní později.

Potřeba sadby se obvykle pohybuje v rozmezí 2,5–3,5 t/ha, lze ji vypočítat takto:
Potřeba sadby v t/ha = $(P \times c) / (a \times b)$

P...plocha určená k osázení v m² (10 000)
c...průměrná hmotnost hlízy v g
a...meziřádková vzdálenost v mm
b...vzdálenost hlíz v řádku v mm

O termínu výsadby rozhoduje vhodný stav půdy k přípravě. Záleží především na vlhkosti půdy, neboť při jejím zpracování se nemají tvořit hroudy a brambory se při výsadbě nesmějí „zamazat“. Teplota půdy stačí 6–7 °C v hloubce výsadby, neboť předklíčené hlízy jsou schopné při této teplotě půdy zakořeňovat. Termín výsadby obvykle spadá do období mezi 15. 3. a 5. 4.

Důležitá je rovnoměrná hloubka výsadby 5–6 cm (měřeno od původního rovného povrchu pole po spodní část vysázené hlízy) a zahrnutí při výsadbě tak, aby nad hlízou po výsadbě byla vrstva půdy vysoká asi 10–15 cm (obr. 6).



Obr. 6: Správné uložení hlízy při výsadbě
(a - hloubka výsadby, b - nahrnutý hrůbek bezprostředně po výsadbě)

Předklíčené hlízy sázíme poloautomatickými sázeči, na menších výměrách někdy i ručně a sadbu s kratšími klíčky (není určena pro první sklizně) automatickými sázeči. Výsadba poloautomatickými sázeči i ruční výsadba jsou šetrné ke klíčkům, které se minimálně olamují a narozdíl od

automatických sázečů umožňuje úspěšně sázet sadbu s delšími i poněkud přerostlými klíčky. U poloautomatických sázečů se hlízy vkládají ručně do sázecího ústrojí a vypadávají z malé výšky do brázdy.

Automatické sázeče více poškozují i odlamují klíčky a příliš se nehodí k sázení porostů pro časné sklizně (odklíčení části hlíz při výsadbě má za následek nevyrovnaný růst porostu a opoždění sklizně); proto vyhovují až pro pozdější sklizně raných brambor. Z automatických sázečů předklíčených brambor pracuje asi nejšetněji ke klíčkům sázeč Structural, který je vybaven sázecím ústrojím s horizontálními řemeny.

Ostatní automatické sázeče (Gruse, Cramer, Grimme, Hassia, Juko a další) mají tzv. elevátorové sázecí ústrojí - nekonečný pás s výměnnými nabíracími lžičkami pro různou velikost sadby. Dobře sázejí hlízy vyrovnané velikosti s menšími nepřerostlými klíčky, které dobře zapadnou do nabíracích lžiček. Nevyrovnaná sadba způsobuje špatné náběry a mezery při výsadbě. Podobně i dlouhé klíčky, které se ulamují a zacpávají lžičky. Automatické sázeče se plní z přepravků, případně z rozříznutých rašlových pytlů, v nichž byly hlízy na paletách předklíčovány. Je možné též ze speciálních předklíčovacích palet pomocí vysokozdvíhových vozíků.

7.1. Použití netkané textilie

Při pěstování raných brambor pro časné sklizně (na konci května a na začátku června), se osvědčilo nakrytí řádků netkanou textilií z polypropylenu (obchodní názvy Agryl 17, Novagryl plus, Pegas-agro 17 UV, Lutrasil). Její použití umožňuje dosáhnout až o deset dní ranější sklizně proti porostům bez textilie nebo ve stejném termínu sklizně dosáhnout výrazně vyššího výnosu (až o 50 %); konkurenceschopnost pěstitele posiluje tím, že mu umožní získat včas přístup na trh a ve většině let přináší ekonomický efekt.

Textilie se ručně natahuje na řádky (obr. 7) hned po výsadbě a postřiku preemergentními herbicidy (stejně přípravky a zásady jako u brambor bez textilie). Nakrytí plochy 1 ha při šířce textilie 15,9 m trvá osmi pracovníkům asi tři hodiny. Po výsadbě textilie vytváří optimální klima pro klíčení i růst rostlin - zvyšuje teplotu půdy, udržuje

příznivější teplotu za chladnějšího počasí a za určitých podmínek chrání rostliny před zmrznutím. Je propustná pro světlo, vzduch i vodu - závluku lze provádět přes textilií. Určitým problémem je správně zvolit termín definitivního odstranění textilie z porostu. Mimořádně, při chladném počasí v květnu, by bylo možné ponechat ji na porostech až do sklizně. Obvykle ji odstraňujeme, když je předpoklad vícedenního překračování maximální teploty pod textilií 30 °C (hranice zastavení růstu natě a tvorby hlíz), kdy již textilie porostům neprospívá (rostliny „se vytahují do natě na úkor hlíz“) a vzrostlým porostům pod ní hrozí též infekce plísní bramborovou. Tento stav nastává v době, kdy teploty vně textilie ve volném nenaкрыtém porostu vystupují na 20 až 25 °C. Pokud takové počasí nastane již na konci dubna nebo na začátku května, uvolní někteří pěstitelé pásy textilie na jednom okraji a shrnou ji ke druhému kraji, kde ji pone-

chají pro případ zhoršení počasí alespoň do období „ledových mužů“. Pro odstranění textilie nejlépe vyhovuje podmráčené počasí, neboť za slunečného dne rostliny, které „nejsou zvyklé hospodařit s vodou“, mohou

utrpět značný šok. Cena textilie na 1 ha s DPH činí v roce 2007 kolem 30 000 Kč, při obvyklém dvojím použití lze počítat s náklady asi 20 000 Kč na 1 ha včetně asi 5 000 Kč za natažení a sejmutí.



Obr. 7: Zakrývání řádků netkanou textilií

8. Mechanické ošetřování porostu za vegetace

V období od výsadby do zapojení porostu je třeba pečovat o příznivý fyzikální stav půdy, regulovat plevel. V pěstitelské technologii raných brambor stále využíváme různé varianty klasické mechanické kultivace, ale zejména se rozšířily kultivační způsoby doplněné aplikací herbicidů. Nejčastější jsou (v různých obměnách) následující postupy:

- Pěstitelé s velkou výměrou raných brambor obvykle používají progresivní technologii pěstování v širokých řádcích (75 cm), kde uplatňují nářadí s aktivními pracovními orgány a pro první sklizně zakrývají porosty netkanou textilií. Po výsadbě nahrou mohutné, kvalitně vytvarované hrůbky rotační plečkami, například Rumpstad, Grimme (obr. 8), které vydrží v dobrém

stavu i bez dalších kultivačních zásahů většinou až do sklizně. Na hrůbky aplikují preemergentní herbicid (obr. 9), u technologie s netkanou textilií pak hrůbky zakrývají. Pokud herbicid dobře účinkuje, žádný další kultivační zásah již neprovádějí. Jestliže půdní herbicid nebyl účinný (např. při suchém jaru) a došlo k zaplevelení porostu, lze použít postemergentní herbicid nebo porost proorat. U porostů zakrytých textilií se při zaplevelení použije postemergentní herbicid nebo proorávka buď až po definitivním odstranění textilie, nebo je při silném zaplevelení nutné textilií shrnout k jedné straně a po zásahu znovu natáhnout.

- Někteří pěstitelé s řádky širokými 75 cm i 62,5 cm dnes využívají omezenou mechanickou kultivaci „pasivním nářadím“



Obr. 8: Tvarování hrůbků po výsadbě rotační plečkou

(zde nejsou hrůbky tak dokonale vytvářené a zpravidla se musí obnovit hrůbkováním před začátkem tvorby nových hlíz) doplněnou aplikací herbicidů. Po proorávce naslepo hrobkovacími tělesy se provede před vzejitím brambor postřik preemergentním herbicidem. Od té doby s půdou nehýbáme až do nahrnování, které provedeme nejpozději v době zapojení porostů v řádcích. Pouze když půdní herbicid nebyl účinný, regulujeme plevel postemergentním herbicidem nebo kultivačním zásahem.

- Někteří pěstitelé stále používají tradiční meziřádkovou rozteč 62,5 cm a klasickou technologii mechanické kultivace. Její předností je, že kultivační zásahy provzdušňují a proteplují hrůbky, což urychlí růst a vývoj porostů, odpadá riziko zatížení životního prostředí či poškození následné plodiny herbicidy. Regulace plevelů se dá mnohdy zvládnout levněji než s použitím herbicidů. Ovšem zejména v letech s vlhčím jarem pěstitelé někdy nezvládnou kvalitní kultivaci na celé výměře. Problém je v tom, že pokud nejsou kultivační zásahy ukončeny ve správný

čas a provedeny velmi opatrně, poškodí kořeny a sklizeň se opozdí.

- Postup kultivace je potřeba přizpůsobit druhu půdy. Na velmi lehkých půdách (písčitých) se ihned po výsadbě řádky nahrnou a uválí hladkými nebo rýhovanými lehkými válci. Po vzejití většinou jen jednou prooráme hrobkovacími tělesy při výšce trsů 5–10 cm a nejpozději v době zapojení porostů v řádcích nahrnujeme. Na písčitohlinitých a hlinitých půdách se do šesti dnů po výsadbě proorává naslepo hrobkovacími tělesy. Při výšce porostu 5–10 cm podruhé (mélce) prooráme, abychom prokypřili meziřádek a zničili plevel na bocích hrůbků. Případnou třetí proorávku provedeme jen u zaplevelených porostů při výšce porostu 12–18 cm. Posledním kultivačním zásahem je nahrnování nejpozději před počátkem tvorby hlíz. Počet kultivačních zásahů není pevně dán, ale je třeba ho přizpůsobit místním půdním podmínkám, průběhu počasí, zavlažování a zaplevelení. Kultivační zásahy u raných brambor musí být provedeny velmi opatrně, aby se nepoškodily kořeny a neopozdila se sklizeň.



Obr. 9: Postřik preemergentním herbicidem

9. Opatření proti stresu suchem a nízkými teplotami

9.1. Závlaha

Potřeba závlah raných brambor v ranobramborářských oblastech byla experimentálně i prakticky jednoznačně prokázána, protože jejich požadavkům na vodu neodpovídá zpravidla jak množství atmosférických srážek, tak i jejich rozdělení v průběhu vegetačního období. Závlaha je ve srážkově chudých ranobramborářských oblastech důležitou podmínkou časných sklizní brambor a stability jejich výnosů na vysoké úrovni, při vysokém podílu tržních hlíz. Dostatek vláhy zajišťuje lepší mobilizaci živin v půdě a jejich využití rostlinami, čímž urychluje sklizeň o sedm až deset dní. Při užití mikropostřiku (viz dále) může závlaha do určité míry ochránit brambory před mrazem.

Rané brambory jsou nejnáročnější na vodu v květnu a v červnu. V období rychlého růstu natě, nasazování hlíz, ale zejména v době intenzivního růstu hlíz (konec května, červen, kdy přírůstek výnosu dosahuje až 500 kg na hektar denně), je potřeba vody vysoká a při sušším počasí přináší závlaha značný efekt. Závlaha by měla být ukončena 4–6 dnů před sklizní, aby půda do sklizně dostatečně oschla. Průměrná vláhová potřeba raných brambor je v dubnu 45 mm, v květnu 70 mm a v červnu 90 mm.

Důležitým předpokladem úspěšnosti pěstování raných brambor je správně stanovený termín zahájení závlahy. Předčasné zahájení závlahy má za následek vyšší nasazení hlíz a oddálení termínu sklizně, kdy ani vyšší vý-

nos nestačí pokrýt prudký pokles ceny, který každoročně pěstování nových brambor provází. Naopak pozdní zahájení závlahy má za důsledek opoždění sklizně pomalejším růstem výnosu. Za suššího počasí je třeba začít rané brambory zavlažovat již od jejich vzejití (druhá až třetí dekáda dubna). Počet závlahových dávek a velikost závlahových množství (což je suma závlahových dávek) závisí na průběhu počasí a termínu sklizně. Někdy postačí 2–3 dávky, v suchých letech 6–8 dávek. Velikost závlahových množství ovlivňují kromě průběhu počasí také půdní vlastnosti. S vyšším závlahovým množstvím je třeba počítat na lehkých, propustných a málo strukturních půdách, naopak s nižším v těžších strukturních půdách s méně propustným podorničím.

Velikosti závlahových dávek a termíny jejich aplikace je třeba určovat vědecky podloženými metodami. Jejich užíváním lze dosáhnout značných úspor závlahové vody a tím zlepšit rentabilitu pěstování raných brambor. Užívat lze buď metody založené na sledování vývoje půdní vlhkosti nebo na měření některých fyziologických parametrů rostlin (sací síla kořenů, vodní potenciál listů, teplota povrchu listů). Každá z těchto metod má svoje výhody a nevýhody. V České republice byla pro určování velikosti závlahových dávek a termínu jejich dodání vyvinuta metoda biologické křivky a grafiko-analytická metoda. Pro užití v podmínkách ČR byla upravena Klattova metoda

ideálních srážek. Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, provozuje agrometeorologický programový komplex AVISO, který mohou zájemci za úplatu užívat. Ve Výzkumném ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i. byl vytvořen výpočtový program ZAPROG 1, který je založen na výpočtu evapotranspirace metodou biologické křivky. Tento program lze zdarma získat na internetové adrese zaprog1@vumopbrno.cz. Kromě poměrně složitých bilancování vývoje půdní vlhkosti je možno velikosti závlahových dávek a termíny jejich dodání poměrně snadno určovat pomocí měření vlhkosti půdy. Tu lze měřit buď přímo (měřenou veličinou je množství vody v půdě) nebo nepřímo (měřena je určitá fyzikální veličina funkčně závislá na vlhkosti - sací tlak půdní vody, elektrický odpor, elektrická kapacita, pohlcování záření, zpomalení rychlých neutronů). Pro měření vlhkosti půdy bylo vyvinuto a je trhu k dostání řada různých typů přístrojů (viz např. <http://www.sowacs.com>,

<http://www.microirrigationforum.com>). V ČR vyrábí firma AMET Velké Bílovice (<http://www.amet.cz>) čidla Virrib, která přímo měří vlhkost půdy. Závlaha se uvádí do provozu (ručně popř. automaticky) při dosažení limitní hodnoty měřeného ukazatele (např. vlhkosti půdy, sacího tlaku půdní vody).

Za optimální obsah vody v lehkých a středně těžkých půdách se považuje její obsah při 70 až 80 % polní vodní kapacity. Minimální zásobu vody v půdě v době vegetace raných brambor udává ČSN 75 0434 Potřeba vody pro doplňkovou závlahu, obsah vody v půdě odpovídající 60 až 70 % její využitelné vodní kapacity (VVK) a účinnou hloubku navlažení 0,4 m. (VVK je rozdíl mezi polní vodní kapacitou půdy a bodem vadnutí.) Sací tlak půdní vody by neměl překročit 30–35 kPa.

Nejrozšířenějším způsobem závlahy raných brambor, ale i jiných plodin, je postřik



Obr. 10: Závlaha postřikem

(obr. 10). Užívané postřikovače jsou různě konstrukčně řešeny a mají různé výkonnostní parametry. Osazeny jsou buď na přenosném rychlospojkovém závlahovém potrubí nebo na závlahových strojích různé konstrukce. Nejužívanějšími závlahovými stroji v ČR jsou různé typy pásových zavlažovačů (obr. 11). Na taženém podvozku je buď jeden dálkoproudý postřikovač nebo konzola osazená mikropostřikovači (viz dále). K závlaze plodin na velkých pozemcích lze užít širokozáběrové zavlažovače o záběru až několik set metrů. Tyto zavlažovače jsou konstruovány buď jako pivotové (otáčejí se kolem pevného bodu s přívodem vody a el. proudu), nebo čelním pohybem.



Obr. 11: Pásový zavlažovač

Perspektivním způsobem závlah raných brambor jsou tzv. mikrozávlahy, mezi které patří kapková závlaha, bodová závlaha a mikropostřik. Při kapkové závlaze se voda dodává po kapkách přímo k rostlinám, a to buď na povrch půdy nebo ke kořenům. Na zavlažovacím potrubí o malém průměru jsou osazeny kapkovače o výkonu 1–10 l/hod. Délka potrubí může být 100–400 m. Vyrábí se mnoho rozličných typů a konstrukčních řešení kapkovačů, a to buď se samoregulací výtokového množství (kompenzační), nebo bez ní (nekompenzační). Kapkovače jsou osazeny buď vně zavlažovacího potrubí před montáží závlahy podle vzdálenosti rostlinných jedinců (typ on-line), nebo jsou již z výroby pevně zabudovány v určitých vzdálenostech v zavlažovacím potrubí resp. tvoří jeho konstrukční prvek (typ in-line). Při bodové závlaze voda vytéká z plastového potrubí opatřeného otvory s krytkou nebo speciálními články zatlačenými do otvorů na povrch půdy či ke kořenům. Mikropostřik je závlaha pomocí mikropostřikovačů. Jsou

různé konstrukce a z různých materiálů. Mají různé výkonnostní parametry. Pracují při nízkých provozních tlacích (asi 100–350 kPa). Podle konstrukčního řešení se mikropostřikovače dělí na minipostřikovače (což jsou miniaturní otočné postřikovače) o dostřiku 3–10 m a intenzitě postřiku do 10 mm/hod. a rozstřikovače (vodu rozstříkují prakticky současně buď do kruhu nebo jiného obrazce) o dostřiku do 5 m a intenzitě postřiku do až 30 mm/hod. Mikrozávlahy mají proti jiným způsobům závlah řadu výhod. Hlavními výhodami jsou významná úspora závlahové vody a energie, možnost přesného dávkování závlahové vody v souladu s potřebami rostlin, použitelnost pro přihnojování minerálními hnojivy (tzv. fertigaci) a při užití mikropostřiku i k protimerazové ochraně, eliminace možnosti vzniku vodní eroze (s výjimkou bodové závlahy) v důsledku nízké intenzity závlahy a možnost plné automatizace provozu závlahy. Při užití kapkové závlahy se snižuje nebezpečí napadení brambor zejména houbovými chorobami. Mikrozávlahy mají však proti

postřiku některé nevýhody. Za hlavní jsou považovány vyšší pořizovací náklady a vysoké nároky na kvalitu závlahové vody.

Z ostatních způsobů je možno pro závlahu brambor užívat drenážní podmok

(při něm se půda zavlažuje podzemním podmokem z drénů, kterými je rozváděna závlahová voda) a podmok (při něm se voda rozvádí po zavlažované ploše příkopy a brázdami, ze kterých vsakuje neboli podmáčí do půdy).

9.2. Ochrana proti mrazu

Velké nebezpečí pro porosty raných brambor představují pozdní jarní mrazíky, které mohou způsobit až stoprocentní snížení natě u vzešlých porostů. Rostliny znovu obrostou, ale sklizeň se zpozdí o 7–14 dnů (větší zpoždění je u porostů v pokročilejším růstovém stádiu), čímž klesá efekt pěstování tohoto užitkového směru.

Zatím nejjistějším prostředkem, jak ochránit rané brambory před účinky mrazu, je zavlažování. Na velké výměře je ochrana problematická, ale je možné ochránit alespoň porosty vybrané pro nejranější sklizeň. Zavlažuje se preventivně před očekávaným mrazem, nebo když klesne teplota pod bod mrazu. Vlhká půda lépe absorbuje teplo, které pak vydává kolem rostlin. Rovněž ledová vrstva, která se vytváří na povrchu rostlin, chrání proti mrazu, neboť při mrznutí vody se uvolňuje skupenské teplo. Nastal-li do rána slabý mrazík, je dobré brambory při východu slunce postříkat vodou, aby náhlým povolením mrazu listy neodumřely. Postřík zabráni rychlému roztání ledových krystalků v listovém pletivu, které jinak roztají tak rychle, že změní skupenství nikoli v kapalné (vodu), ale přímo v plynné (vodní páru), kdy listy vlastně vyschnou, zčernají a zaschnou.

Za určitých okolností ochrání porost raných brambor proti menším mrazíkům

zakrytí řádků netkanou textilií, pod níž bývá půda za slunečných dnů (největší nebezpečí pozdních mrazíků) prohřátá na teplotu o 3–5 °C vyšší, než nekrytá půda. V době ranních přízemních mrazíků příznivě ovlivňuje i teplotu vzduchu pod textilií (v našich pokusech naměřeny hodnoty o 2–4 °C vyšší než v nenakrytém porostu). Zvláště od určité výšky trsů (asi 10–15 cm) se pod textilií stále silněji uplatňuje nepříjemná ochrana proti mrazu. Na vnitřní straně v kapilárách textilie totiž zmrzne voda vypařovaná z půdy i rostlin a vytvoří ledový krunýř. Výškou porostu vytvořený vzduchový polštář mezi povrchem půdy a textilií pokrytou ledem, snižuje vyzařování půdního tepla zpět do atmosféry. V našem sledování u porostu vysokého 20 cm při minimální ranní teplotě -4,5 °C namrzly jen horní listy dotýkající se textilie a zbylá část trsů zůstala nepoškozena. V sousedním porostu bez textilie zmrzly celé nadzemní části.

Ochrana proti mrazům připadá v úvahu asi od poloviny dubna (od vzejití) do konce května. V tomto období je třeba sledovat předpovědi, meteorologická hlášení a konkrétní vývoj teplot v dané lokalitě. Po období mrazů je mimořádně důležité kypření půdy, přihnojení poškozených porostů, případně závlaha.

10. Regulace zaplevelení

Základní předpokladem úspěchu v boji proti plevelům v bramborách je vysoká úroveň základní agrotechniky - podmítka, orba, ale i jarní příprava půdy a kvalitní kultivace brambor. Z plevelných druhů převládá v teplejších a úrodnějších oblastech pěstování raných konzumních brambor v Polabské nížině a na jižní Moravě ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, pcháč rolní, pětour maloúborný, lokálně rukev lesní. Způsob regulace plevelů je třeba volit s ohledem na předpokládanou dobu sklizně. Herbicidní přípravky zajistí obecně vyšší plevelohubnou účinnost, ale u porostů určených pro nejranější sklizně v měsíci červnu se doporučuje raději mechanický způsob hubení plevelů. Důvodem je nebezpečí nežádoucího zpoždění vegetace po aplikaci herbicidu a také riziko reziduí účinných látek přípravků v hlízách i nebezpečí reziduí v půdě pro následnou plodinu - obvykle zeleninu. Používají se herbicidy do brambor uvedené v „Seznamu registrovaných přípravků a evidovaných prostředků na ochranu rostlin“. Dobré zkušenosti z praxe jsou například s přípravky Afalon 45 SC, Sencor 70 WG.

Přípravek Sencor i ve snížené dávce 0,3 kg/ha dobře účinkoval na dvouděložné plevele i proti ježatce kuří noze. Z výsledků pokusů zaměřených na regulaci rukve a pcháče v ranobramborářských oblastech vyplynulo, že z herbicidních přípravků byl nejúčinnější Titus 25 WG aplikovaný spolu se smáčedlem v dávce 40–60 g/ha po vzejití porostu brambor a na vzešlé plevelné rostliny. V případě rukve byl účinek uspokojivý, ale v případě pcháče je nutné počítat pouze s jeho částečnou retardací. Jiný prostředek k hubení tohoto plevele však není. Aplikaci Titusu je v případě rozšíření plevelohubného spektra (zejména o rozrazil) nutné spojit s použitím Sencoru 70 WG v dávce 250 g/ha.

Přehled hlavních přípravků proti plevelům uvádí tabulka 5. Pýr plazivý je nejvhodnější hubit po sklizni předplodiny, pokud je včas sklizena. Na jaře oslabují pýr všechny kultivační zásahy. Při silném zaplevelení pýrem či dalšími trávovitými plevele je nutné použít herbicidní přípravky ze Seznamu registrovaných přípravků

Tab. 5: Přehled hlavních přípravků proti plevelům

Název přípravku	Účinná látka	Dávka na 1 ha	Termín aplikace	Poznámka
Plevele dvouděložné				
Afalon 45 SC	linuron	1,0–2,0 l	před vzejitím	
Basagran	bentazone	2,0 l	po vzejití	
Basagran Super	bentazone, aktivátor	1,5–2,0 l	po vzejití	
Boxer	prosulfocarb	5,0 l	před vzejitím	
Command 36 CS	clomazone	0,15–0,25 l	před vzejitím	
Dominator	glyphosate-IPA	2,0–2,5 l	před vzejitím	max. 200 l vody
Gramoxone	paraquat	2,0–3,0 l	před vzejitím	
Lasso MTX	alachlor	4,0–5,0 l	před vzejitím	
MON 60615	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před sázením	100–150 l vody

Tab. 5: Přehled hlavních přípravků proti plevelům

Název přípravku	Účinná látka	Dávka na 1 ha	Termín aplikace	Poznámka
Metriphar 70 WG	metribuzin	0,5–1,5 kg	před vzejitím	
Metriphar 70 WG	metribuzin	0,5 kg	po vzejití	při max. výšce 10 cm
Racer 25 EC	flurochloridone	2,0 l	před vzejitím	
Roundup Biaktiv	glyphosate-IPA	3,0–5,0 l	před sázením	100–150 l vody
Roundup Klasik	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před sázením	100–150 l vody
Roundup Rapid	glyphosate-IPA	2,5–4,0 l	před sázením	100–150 l vody
Sencor 70 WG	metribuzin	0,5–1,5 kg	před vzejitím	
Sencor 70 WP	metribuzin	0,5–1,5 kg	před vzejitím	
Sencor 70 WG	metribuzin	0,5 kg	po vzejití	
Sencor 70 WP	metribuzin	0,5 kg	po vzejití	
Titus 25 WG	rimsulfuron	60 g	po vzejití	TM 0,1%Trend, dělená aplikace 2× 30 g
Plevele lipnicovité jednoleté				
Agil 100 EC	propaquizafop	0,5–0,8 l	po vzejití	
Dominator	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před vzejitím	max. 200 l vody
Dual Gold 960 EC	S-metolachlor	1,2 l	před vzejitím	120–600 l vody
Focus Ultra	cycloxydim	1,0–1,5 l	po vzejití	40–80 l vody
Fusilade Forte 150 EC	fluazifop-P-butyl	0,8–1,0 l	po vzejití	
Gallant Super	haloxyfop - methyl	0,5–0,75 l	po vzejití	
Lasso MTX	alachlor	4,0–5,0 l	před vzejitím	
MON 60615	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před sázením	100–150 l vody
Pantera 40 EC	quizalofop-P-tefuryl	1,0–1,5 l	po vzejití	
Roundup Biaktiv	glyphosate-IPA	2,0–3,0 l	před sázením	100–150 l vody
Roundup Klasik	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před sázením	100–150 l vody
Roundup Rapid	glyphosate-IPA	1,5–2,5 l	před sázením	100–150 l vody
Targa Super 4 EC	quizalofop-P-ethyl	1,0–1,5 l	po vzejití	
Titus 25 WG	rimsulfuron	60 g	po vzejití	TM 0,1%Trend, dělená aplikace 2× 30 g
Pýr plazivý				
Agil 100 EC	propaquizafop	1,2–1,5 l	po vzejití	
Dominator	glyphosate-IPA	2,0–2,5 l	před vzejitím	max. 200 l vody
Focus Ultra	cycloxydim	4,0 l	po vzejití	40–80 l vody
Fusilade Forte 150 EC	fluazifop-P-butyl	2,0 l	po vzejití	
Gallant Super	haloxyfop-methyl	1,0–1,25 l	po vzejití	
MON 60615	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před sázením	100–150 l vody
Pantera 40 EC	quizalofop-P-tefuryl	2,25–2,5 l	po vzejití	
Roundup Biaktiv	glyphosate-IPA	3,0–5,0 l	před sázením	100–150 l vody
Roundup Klasik	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l	před sázením	100–150 l vody
Roundup Rapid	glyphosate-IPA	2,5–4,0 l	před sázením	100–150 l vody

Tab. 5: Přehled hlavních přípravků proti plevelům				
Název přípravku	Účinná látka	Dávka na 1 ha	Termín aplikace	Poznámka
Targa Super 4 EC	quizalofop-P-ethyl	2,0–2,5 l	po vzejití	
Titus 25 WG	rimisulfuron	60 g	po vzejití	TM 0,1%Trend, dělená aplikace 2× 30 g
Plevele přerostlé				
MON 60615	glyphosate-IPA	1,0–2,0 l		apl. knotovým rámem
Roundup Biaktiv	glyphosate-IPA	1,0–2,0 l		apl. knotovým rámem
Roundup Forte	glyphosate-IPA	0,5–1,0 l		apl. knotovým rámem
Roundup Klasik	glyphosate-IPA	1,5–2,0 l		apl. knotovým rámem
Roundup Rapid	glyphosate-IPA	1,0–1,5 l		apl. knotovým rámem
dávka vody na 1 ha - 400 l (není-li uvedeno jinak) TM - tankmix (společná aplikace) TM přípravků Afalon (1,5 l), Sencor (0,5 kg) a Metriphar (0,5 kg) s Commandem 36 CS (0,15–0,25 l) zvyšují účinek na svízel přitulu (v termínu aplikace před vzejitím) TM přípravků Sencor (0,25 kg) a Metriphar (0,25 kg) s Titusem 25 WG (40 g) zvyšují účinné na všechny druhy plevelů (v termínu aplikace po vzejití) Trend - smáčedlo (isodecyl alcohol ethoxylate), používané v koncentraci 0,1%				

11. Regulace významných chorob a škůdců

Virové choroby podstatně snižují výnosy raných brambor a jejich výtěžnost. Na rostlinách se projevují různě podle kmene viru, který je jejich původcem, např. svinováním listů odspodu rostliny (obr. 12), zkadeřením listů nebo čárkovitostí na žilkách listů. Silně napadené trsy bývají zakrslé. Nekrotický kmen viru Y znehodnocuje také hlízy. V porostech raných konzumních brambor se ochrana proti virózám neprovádí. Boj spočívá v prevenci - nákupu certifikované sadby sadby, která je na přítomnost virů kontrolována (případně prověření vlastní sadby ELISA-testem - viz kapitola 6.2. Sadba).



Obr. 12: Svinutka bramboru

dužniny lenticelami nebo je infekce umožněna mechanickým poškozením při sklizni a posklizňové úpravě. Původci této choroby se uplatňují také sekundárně a dokončují rozklad hlíz napadených plísní bramboru nebo jinými chorobami. Měkká hniloba je významně podporována volnou vodou na hlízách, tzn., že jsou nejvíce ohroženy mokré neosušené hlízy. Typickým příznakem je rozklad hlíz měkkou hnilobou doprovázený nepříjemným zápachem.

Ochrana spočívá v preventivních opatřeních. Důležité je především použití zdravé



Obr. 13: Černání stonku (a - černá a zahnilá pata stonku, b - vadnutí listů na stonku)

Černání stonku a měkká hniloba hlíz je choroba způsobovaná bakteriemi rodu *Erwinia* a přenáší se napadenou nebo kontaminovanou sadbou. Projevuje se černáním a přehníváním stonků, většinou v úrovni půdy. Celé rostliny nebo jednotlivé stonky zakrňují, vadnou a odumírají (obr. 13). Hlízy jsou napadány buď již v půdě při zamokření pozemku a bakterie pronikají do

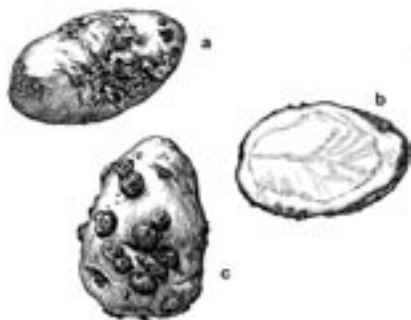
a nekontaminované sadby. Závlahy musí být organizovány tak, aby nedocházelo k silnému zamokření půdy. Při sklizni je nutné minimalizovat mechanické poškození, na které jsou nevyzrálé hlízy při časně sklizni zvláště citlivé. Náležitá pozornost musí být věnována expedici a dopravě. Brambory musí být dodány ke spotřebiteli co nejdříve a co nejkratší cestou. V průběhu dopravy by neměly

být hlízy vystaveny podmínkám s vysokými teplotami a nedostatečným větráním.

Aktinomycetová obecná strupovitost (obr. 14) vážně poškozuje vzhled hlíz a zvyšuje podíl odpadu při zpracování. Na hlízách se tvoří strupy různé velikosti ve formě ploché, vystouplé i propadlé. Choroba je způsobována bakteriemi *Streptomyces scabies*, které žijí v půdě. Sadba není zdrojem infekce. Na lehkých písčitých půdách s častým výskytem strupovitosti by se měly vysazovat jen odrůdy s vyšší odolností k chorobě. Strupovitost podporuje zásaditá reakce půdy, proto není vhodné vápnit přímo k bramborám. Významné omezení

strupovitosti je možné dosáhnout závlahou v kritickém období nasazování hlíz, kdy dochází k infekci. Při vyšší vlhkosti půdy převládnou antagonistické bakterie, které potlačí původce obecné strupovitosti. Půdu je však třeba udržovat nasycenou na hodnotu blízkou plné vodní kapacitě od počátku nasazování hlíz po dobu asi čtyř týdnů.

Vločkovitost negativně ovlivňuje především kvalitu hlíz, ale také výnosy. Jejím původcem je *Rhizoctonia solani* (obr. 15), která je patrná již na sadbě v podobě hnědých až černých vloček nebo povlaků, což jsou sklerocia patogena, v jejichž podobě houba přezimuje. Z nich vyrůstá mycelium, které



Obr. 14: Obecná strupovitost (a - plochá, b - hluboká na řezu hlízou, c - vyvýšená)



Obr. 15: Vločkovitost (a - černání a hynutí klíčků, typická vločkovitost na hlíze, b - hnědnutí a praskání podzemní části stonku)

Tab. 6: Přípravky registrované v ČR proti vločkovitosti bramboru

Přípravek (účinná látka)	Dávka na 1 t	Aplikační poznámky
Dithane DG Neotec (mancozeb)	2,0 kg	
Dithane M 45 (mancozeb)	2,0 kg	
Monceren 250 FS (pencycuron)	0,6 l	Při moření do zásoby max. dávka vody 2 l na 1 t
Rizolex 10 D (tolclofos-methyl)	2,5 kg	
Rizolex 50 FL (tolclofos-methyl)	0,3 l	Při moření do zásoby max. dávka vody 2 l na 1 t
Vitavax 2000 (carboxin + thiram)	2,0 l	Při moření do zásoby max. dávka vody 2 l na 1 t

infikuje klíčky a způsobuje jejich odumírání. Pozdějšími příznaky napadení jsou hnědé nekrózy a rozprasky na podzemní části stonků, svinování vrcholových lístků a vadnutí stonků. Vlivem narušení toku asimilátů se hlízy tvoří mělko pod povrchem půdy nebo dokonce na povrchu půdy a v úžlabí listů. Pod napadenými trsy jsou hlízy nevyrovnané nebo drobné a deformované. Prevencí je výsadba zdravé sadby bez sklerocií, volba odolných odrůd a použití zdravé, správně předklíčené sadby. Výskyt vložkovitosti také podporuje hluboká výsadba do těžké půdy a množství nerozložených rostlinných zbytků, na kterých houba přežívá. Přímá ochrana spočívá v moření sadby fungicidy buď při přípravě sadby nebo na sázeči (tab. 6).

Plíseň bramboru (obr. 16) je nejzávažnější chorobou způsobující značné ztráty na výnosech a hnilobu hlíz. U porostů určených pro velmi ranou sklizeň však ztráty nebývají vysoké, neboť sklizeň obvykle předchází nástupu epidemie choroby. Původcem je houba *Phytophthora infestans*.



Obr. 16: Plíseň bramboru (a - napadený list, b - šedohnědé propadlé skvrny na povrchu hlízy, c - hnědé keříčkovitě rozvětvené skvrny v dužnině pod slupkou, d - konidie plísně bramboru)

Patogen přezimuje v napadených hlízách. Po výsadbě mycelium prorůstá stonkem a za příhodných podmínek fruktifikuje ve vrcholové části rostliny. Z těchto primárně infikovaných rostlin se nepohlavně vzniklé spory šíří do okolí a epidemicky zasahují okolní porost a postupně celé pěstitelské oblasti. Při pohlavním rozmnožování patogena vznikají velmi odolné oospory, které mohou přežívat dlouhodobě i v půdě. Význam pro šíření choroby v praxi tímto způsobem však není zatím zcela objasněn.

Příznakem infekce v porostu jsou vodnaté hnědé až černé skvrny na listech, šířící se většinou od jejich okrajů. Zasažená pletiva listů i stonků a nakonec celé rostliny odumírají. Na spodní straně listů je na okrajích skvrn při vysoké vlhkosti patrný šedobílý plísňový povlak. Pro infekci a šíření choroby v porostu je rozhodující rozložení srážek, resp. doba ovlhčení listů při srážkách, případně při závlaze. Hlízy jsou infikovány sporangii, které voda při dešti nebo závlaze smývá z listů do půdy. Na povrchu hlíz se objevují šedohnědé skvrny s olovnatým nádechem. Na řezu hlízou jsou směrem od povrchu ke středu patrné hnědé, keříčkovitě rozvětvené rezavé skvrny. Sekundárně se pak často přidávají bakterie a rozklad je dokončován měkkou hnilobou.

K prvním infekcím dochází obvykle v červnu, ale v ranobramborářské oblasti to může být již kolem poloviny května. Rozhodující je průběh počasí, závlahový režim a vývoj porostů.

Ochrana proti plísni bramboru spočívá především v použití fungicidů. Z preventivních opatření je třeba dbát na výběr odrůd

podle místních podmínek a jejich odolnosti k plísni v nati i na hlízách. Závlahy je nutné organizovat v určitých periodách tak, aby listy nebyly trvale ovlhčeny a měly možnost oschnout. Infekci hlíz do značné míry omezuje vrstva půdy nad hlízami, resp. dostatečné nahrnutí hrůbků.

Pro použití fungicidů u raných brambor je rozhodující předpokládaný termín sklizně. První postřik by měl být aplikován vždy

preventivně před infekcí porostu. Je vhodné využít prognózu a signalizaci plísně vydávanou Státní rostlinolékařskou správou, která je také prezentována na internetu. Plochy určené pro nejranější sklizně (konec května a začátek června) obvykle nevyžadují žádné ošetření, porosty sklizené v druhé polovině června je často nutné ošetřit 1–2×. Pro tyto postřiky používáme kontaktní přípravky s krátkou ochrannou lhůtou. Ošetření ostatních ploch již musí

Tab. 7: Přípravky registrované v ČR proti plísni bramboru

Přípravek (účinná látka)	Způsob účinku	Dávka na 1 ha	Ochranná lhůta (dny)	Aplikační poznámky
Acrobat MZ (dimethomorph, mancozeb)	lokálně systémový a kontaktní	2,0 kg	14	Po celou vegetaci, přednostně v druhé polovině postřikové sezóny
Altima 500 SC (fluazinam)	kontaktní	0,3–0,4 l	14	Po celou vegetaci, přednostně zá- věrečná ošetření, dobře chrání hlízy
Bravo 500 (chlorothalonil)	kontaktní	2,0–3,0 l	14	Po celou vegetaci, mimo posledních ošetření
Casoar (chlorothalonil, propamocarb - hydrochloride)	lokálně systémový, systémový a kontaktní	1,5–2,5 l	14	Po celou vegetaci, především při silnějším infekčním tlaku
Champion 50 WP (hydroxid mědnatý)	kontaktní	4,0–5,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku v druhé polovině postřikové sezóny a v sys- témch ekologického zemědělství
Cuprocaffaro (oxichlorid mědi)	kontaktní	4,0–5,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku v druhé polovině postřikové sezóny a v sys- témch ekologického zemědělství
Curzate Gold (cymoxanil, mancozeb)	lokálně systémový a kontaktní	2,0–2,5 kg	7	Při akutním nebezpečí plísně, silném infekčním tlaku, při napadení porostu, v 1. polovině postřikové sezóny
Curzate M (cymoxanil, mancozeb)	lokálně systémový a kontaktní	2,0–2,5 kg	7	Při akutním nebezpečí plísně, silném infekčním tlaku, při napadení porostu, v 1. polovině postřikové sezóny
Dithane DG Neotec (mancozeb)	kontaktní	2,0 kg	7	Při slabším infekčním tlaku, mimo posledních ošetření
Dithane M 45 (mancozeb)	kontaktní	2,0 kg	7	Při slabším infekčním tlaku, mimo posledních ošetření
Electis (mancozeb, zoxamide)	kontaktní	1,8 kg	7	Po celou vegetaci, mimo posledních ošetření, maximálně 3× za sezónu

Tab. 7: Přípravky registrované v ČR proti plísni bramboru

Přípravek (účinná látka)	Způsob účinku	Dávka na 1 ha	Ochranná lhůta (dny)	Aplikační poznámky
Folpan 50 WP (folpet)	kontaktní	6,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku, mimo posledních ošetření
Folpan 80 WG (folpet)	kontaktní	2,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku, mimo posledních ošetření
Funguran-OH 50 WP (hydroxid měďnatý)	kontaktní	4,0–5,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku v druhé polovině postřikové sezóny a v systémech ekologického zemědělství
Galben M (benalaxyl, mancozeb)	systémový a kontaktní	2,0–2,5 kg	7	Při akutním nebezpečí plísně a silném infekčním tlaku, v deštivém počasí, před výskytem plísně v porostu, max. 2–3 ošetření
Kocide 2000 (hydroxid měďnatý)	kontaktní	3,75 kg	7	Při slabém infekčním tlaku v druhé polovině postřikové sezóny a v systémech ekologického zemědělství
Kuprikol 50 (oxychlorid mědi)	kontaktní	4,0–5,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku v druhé polovině postřikové sezóny a v systémech ekologického zemědělství
Kuprikol 250 SC (oxychlorid mědi)	kontaktní	6,0–8,0 l	7	Při slabém infekčním tlaku v druhé polovině postřikové sezóny a v systémech ekologického zemědělství
Novozir MN 80 (mancozeb)	kontaktní	2,0 kg	7	Při slabším infekčním tlaku, mimo posledních ošetření - do spotřebování zásob
Polyram WG (metiram)	kontaktní	2,0 kg	7	Při slabém infekčním tlaku, mimo posledních ošetření
Ridomil Gold MZ 68 WP (mancozeb, metalaxyl-M)	systémový a kontaktní	2,5 kg	7	Při akutním nebezpečí plísně a silném infekčním tlaku, v deštivém počasí, před výskytem plísně v porostu, max. 2–3 ošetření
Ridomil Gold MZ Pepite (mancozeb, metalaxyl-M)	systémový a kontaktní	2,5 kg	7	Při akutním nebezpečí plísně a silném infekčním tlaku, v deštivém počasí, před výskytem plísně v porostu, max. 2–3 ošetření
Sereno (fenamidone, mancozeb)	lokálně systémový a kontaktní	1,0–1,5 kg	7	Po celou vegetaci, přednostně na začátku a v druhé polovině postřikové sezóny
Tanos 50 WG (cymoxanil, famoxadone)	lokálně systémový a kontaktní	0,6–0,7 l	14	Po celou vegetaci mimo posledních ošetření
Tattoo (mancozeb, propamocarb-hydrochloride)	systémový a kontaktní	4,0 l	14	Po celou vegetaci, při silnějším infekčním tlaku

být intenzivní, přizpůsobené termínu sklizně, průběhu počasí a infekčnímu tlaku choroby v daném roce. Seznam registrovaných přípravků proti plísni a doporučení pro jejich použití a zařazení v postřikovém sledu uvádí tab. 7. Součástí ochrany proti plísni je také ukončení vegetace odstraněním natě mechanicky nebo chemicky desikací, které chrání hlízy. To platí většinou pro brambory sklizené od druhé poloviny srpna a později. K ukončení vegetace by se mělo přistoupit v době, kdy napadení natě dosáhlo 5–20 %, a to podle náchylnosti odrůdy k plísni na hlízách, infekčního tlaku a předpokládaného vývoje počasí.

Mandelinka bramborová (*Leptinotarsa decemlineata*) (obr. 17) je škůdcem, který může velmi významně snižovat výnosy. Zvláště v ranobramborářských oblastech je jeho škodlivost často vysoká a vytváří zde i dvě generace. Nejvíce ohroženy bývají malé plochy a okraje porostů. Z agrotechnických opatření je třeba dbát na pravidelné střídání plodin v rámci osevního postupu. Za hospodářsky významný výskyt je považován počet 100 jarních brouků nebo 5000 larev na 1 ha. A pak je nutno přistoupit k ochraně insekticidy (tab. 8). Vhodný termín aplikace insekticidů je proti broukům v době hromadného kladení vajíček. Dalším obdobím pro efektivní použití přípravků



Obr. 17: Mandelinka bramborová (a - brouk, b - vajíčka na rubu listu, c - larva, d - kukla, e - natě poškozená žírem larev)

je v době maxima líhnutí larev, tj. obvykle tehdy, když se objeví první larvy třetího instaru. Insekticidy, resp. jejich účinné látky je třeba střídat. Vhodné je provádět postřiky za nižších teplot (oblačné dny, brzy ráno nebo večer), neboť vysoké teploty snižují insekticidní účinnost většiny přípravků.

U raných brambor je nutné zvážit potřebnost každé aplikace vzhledem k termínu sklizně a dodržet ochrannou lhůtu stanovenou pro daný insekticid.

Účinná je také biologická ochrana preparáty na bázi *Bacillus thuringiensis*, u nás však takovýto přípravek v současné době není registrován.

Tab. 8: Přípravky registrované v ČR proti mandelince bramborové

Přípravek (účinná látka)	Dávka na 1 ha	Ochranná lhůta (dny)	Aplikační poznámky
Actara 25 WG (thiamethoxam)	0,07–0,05 kg	7	
Agriion Delta (deltamethrin)	do skanutí	14	
Alimetrin 10 EM (cypermethrin)	0,2–0,3 l	14	

Tab. 8: Přípravky registrované v ČR proti mandelince bramborové			
Přípravek (účinná látka)	Dávka na 1 ha	Ochranná lhůta (dny)	Aplikační poznámky
Bonus (alpha-cypermethrin + teflubenzuron)	0,25 l	14	
Bulldock 25 EC (beta - cyfluthrin)	0,3 l/200–400 l vody	28	max. 1 aplikace
Calypso 480 SC (thiacloprid)	0,1 l	21	
Cyper 10 EM (cypermethrin)	0,2–0,3 l	14	
Decis 15 EW (deltamethrin)	0,3–0,35 l	14	
Decis EW 50 (deltamethrin)	0,1 l	14	do spotřebování zásob
Decis Flow 2,5 (deltamethrin)	0,2 l	14	
Decis Mega (deltamethrin)	0,1 l	14	
Fast M (deltamethrin)	dle návodu	14	
Furadan 350 F (carbofuran)	0,7–1,0 l	14	
Fury 10 EW (zeta- cypermethrin)	0,1 l	14	
Karate 2,5 WG (lambda-cyhalothrin)	0,6 kg	14	do spotřebování zásob
Karate se Zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,15 l	14	
Marshal 25 EC (carbosulfan)	1,0 l	14	
Metation 48 EM (chlorpyrifos)	2,0 l	28	
Mospilan 20 SP (acetamiprid)	0,06 kg	14	
Nomolt 15 SC (teflubenzuron)	0,15 l	14	
Nurelle D (cypermethrin + chlorpyrifos)	0,6 l	14	
Oncol 20 EC (benfuracarb)	0,75–1,0 l	14	
Regent 800 WG (fipronil)	0,025 kg	14	
Vastak 10 EC (alpha-cypermethrin)	0,125 l	14	
Vastak 10 SC (alpha-cypermethrin)	0,125 l	14	

12. Sklizeň a posklizňová úprava, požadavky na jakost

Rané brambory začínáme sklízet, když většina hlíz pod trsem dosáhla konzumní velikosti (tj. podle normy nejméně 28 mm, ale trh požaduje při prvních sklizních minimálně 35 mm, později 40 mm) a hektarový výnos dosáhl takové úrovně, aby při stávající realizační ceně na trhu zajišťoval potřebnou rentabilitu. Ceny meziročně velmi kolísají, proto v některých letech začíná sklizeň při výnosech kolem 15 t/ha, jindy se výnos na začátku sklizně blíží 20 t/ha. Rovněž bereme v úvahu kvalitu hlíz, které mají být po uvaření chutné, nepříliš vodnaté (aspoň 10% škrobnatost).

Rané brambory se dnes sklízí téměř výhradně přímou sklizní kombinovanými sklízeči, ruční sběr za vyorávačem je zcela okrajovou záležitostí (u pěstitelů s malou výměrou). Ještě v 90. letech převažovaly jednořádkové sklízeče s pytlováním sklizených hlíz přímo na kombajnu (s navazujícím odvozem přímo k odběrateli) nebo se zásobníkem sklizených hlíz. Dnes, kdy se většina sklizených brambor dodává v drobném balení a často i pere a kdy ubylo menších pěstitelů, převládají již i v ranobramborářské oblasti dvouřádkové sklízeče (např. Grimme, Wühlmaus, Rekkie) s vysokým výkonem, který umožňuje během několika hodin uspokojit i větší poptávku po raných bramborách, což usnadňuje odbyt.

Pro sklizeň dvouřádkovými sklízeči je nutné na rozdíl od jednořádkových předem rozbít nať rozbíječem. Při sklizni dvouřádkovými sklízeči pěstitelé od začátku sklizně vozí brambory na linku posklizňové úpravy a zde okamžitě provádějí jejich konečnou tržní úpravu podle přání odběratele (včetně praní, osušení a sáčkování již od začátku sklizně) a expedují. Sklizeň těchto nevyzrálých brambor musí být velmi šetrná, maximum příměsí se musí odstranit hned na sklízeči, aby se o ně nepoškozovaly hlízy, dopravníky musí být pogumované, výšky pádu minimální. Sklízí se do zásobníku nebo do vozu, případně do ohradových palet, a to zásadně přes zpomalovací koš.

Technologická linka na posklizňovou úpravu musí umožňovat příjem, odhlinění, velikostní třídění, přebrání, pytlování na automatické váze, a dnes často i praní a sáčkování do drobného spotřebitelského balení. V neposlední řadě též řádné označení dle prováděcích předpisů Zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích (viz „Požadavky na jakost“). Posklizňová úprava musí navazovat na sklizeň (nesklízet brambory do zásoby) a je třeba ji provádět v zastíněných prostorách.

12.1. Požadavky na jakost

Konzumní brambory rané musí splňovat požadavky v prováděcí vyhlášce zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích č. 157/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dále v nařízení (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva. Požadavky na hygienickou jakost hlíz v podobě limitních obsahů zdravotně rizikových látek jsou uvedeny ve vyhlášce MZ č. 305/2004 Sb. (a v ostatních právních předpisech ČR a EU).

Na základě uvedených předpisů musí výrobci brambory určené k prodeji označit jako „konzumní brambory rané“, uvést odrůdu, barvu dužniny a tvar hlíz (podle oficiální charakteristiky odrůdy), popř. označení „drobné“ (tab. 9). I pěstitel, který neprovádí finální úpravu pro trh, je povinen dodat prodejci k označení všechny uvedené podklady, a to i bez vyžádání prodejcem.

Rané konzumní brambory musí být odrůdově jednotné a nesmějí obsahovat příměsi nad rámec přípustných odchylek uvedených v tab. 10. Z hlediska senzoric-
kých vlastností hlízy musí vzhledem odpovídat deklarované odrůdě, musí být zdravé, celé, čisté, pevné, růstem nepopraskané a nedeformované, bez nadměrné povr-

chové vlhkosti, bez vnějších i vnitřních vad zhoršujících celkový vzhled, musí mít jakostní a uchovatelné hlízy, být bez hniloby, hnědých skvrn vzniklých teplem, mechanických prasklin nebo pohmožděnin, bez zeleného vybarvení, obecné a prašné strupovitosti, dutosti a rzivosti hlíz a prosté cizích pachů a příchutí. Dále musí splňovat požadavky na velikost nebo hmotnost hlíz podle tab. 9. Povolené odchylky od stanovené jakosti a velikosti nebo hmotnosti hlíz jsou uvedeny v tab. 10.

Z kontaminujících látek jsou u raných brambor stanoveny limity pro obsah těžkých kovů (zejm. Cd, Pb, Hg, As), glykoalkaloidů (200 mg/kg čerstvých hlíz), reziduí pesticidů a některých dalších látek.

Kontrolu jakosti raných brambor provádí Státní zemědělská a potravinářská inspekce namátkově a vzorky odebírá u obchodníků v maloobchodě, ve velkoobchodních skladech, (případně u pěstitelů, kteří mají sklad a expedici brambor připravených jako potravinu). Pokud se najde například kontaminant u obchodníka, ten je pokutován, ale v souladu s evropskou i naší legislativou se dohledá až pěstitel, který zodpovídá za svoje zboží i v dalším řetězci a postih na něj může být přenesen.

Tab. 9: Požadavky na velikost nebo hmotnost hlíz

ukazatel	brambory konzumní rané	brambory konzumní rané „drobné“
velikost hlíz v mm ¹⁾	větší než 28	menší než 28 větší než 17
hmotnost hlíz v g	větší než 20	menší než 20 větší než 5
Poznámka: ¹⁾ velikost hlíz v každém směru		

Senzorickým i chemickým požadavkům na kvalitu musí pěstitel podřídit technologii pěstování, sklizně a posklizňové úpravy (prevence před poraněním, zelenáním a chorobami hlíz, dodržování doporučených dávek a způsobů aplikace pesticidů,

hnojiv apod.). Dále by se měl podrobně seznámit s předpisy, podle možnosti si nechat provést kontrolní rozbory brambor na obsah vybraných kontaminantů, u kterých mívají pěstitelé v dané oblasti problémy s dodržением limitů.

Tab. 10: Přípustné odchylky hlíz

Odrůdová jednotnost a obsah příměsí			
přítomnost cizích odrůd nejvýše % hmotnosti			2 %
příměsí nejvýše % hmotnosti			1 %
Hlízy jakostně neodpovídající			
celkem nejvýše % hmotnosti			4 %
z toho nejvýše % hmotnosti	s mokrou hnilobou		1 %
	se suchou hnilobou		1 %
	hlízy zelené		1 %
Přípustné odchylky ve velikosti nebo hmotnosti hlíz			
brambory konzumní	třídění podle velikosti hlíz v mm	třídění podle hmotnosti hlíz v g	% hmotnosti hlíz nejvýše
rané	menší než 28	nižší než 20	3 %
	z toho menší než 15	z toho nižší než 10	0 %
rané „drobné“	menší než 17	nižší než 5	3 %
	nebo větší než 28	nebo větší než 20	
Poznámka: u konzumních brambor raných se nepovažuje za vadu částečně chybějící slupka.			



Obr. 18: Sklizeň raných brambor

13. Odbýt a ekonomika produkce

Rané brambory jsou v ČR pěstiteli ze zemědělského sektoru obchodovány formou:

- přímého prodeje vlastní produkce (prodej ze dvora, stánkový prodej),
- přímého prodeje do maloobchodu,
- prodeje zpracovatelské či obchodní organizací.

Dobré předpoklady prosadit se v konkurenci má pěstitel, který dokáže mj. pružně reagovat na požadavky trhu z hlediska balení a tržní úpravy produkce. Dříve rozšířené dodávky raných brambor v pytlích po 25 kg dnes představují na trhu malý podíl (pro stánkový prodej, rozvoz nebo „akce“ řetězců) a převážná část jejich produkce je rea-

lizována v drobném spotřebitelském balení. Většina pěstitelů je dnes schopna dodávat na trh brambory ve spotřebitelském balení a běžně i prané. Ve značné míře tak došlo k přesunu konečné tržní úpravy přímo na pěstitele. Na druhé straně někteří pěstitelé dnes prodávají sklizené brambory k finální úpravě pro trh lépe vybaveným pěstitelům nebo specializovaným firmám, protože náklady na finální úpravu jsou značné. Způsob prodeje včetně úpravy a balení raných brambor je nutné dále rozvíjet, neboť i v konkurenčních zemích EU jde vývoj stále kupředu. Jde např. o nový typ polypropylenových obalů, který je vzhlednější, atraktivnější pro spotřebitele a pomáhá zvyšovat prodej.

13.1. Ekonomika

Ekonomickou efektivnost pěstování raných konzumních brambor ovlivňuje především výše výnosu, termín sklizně a vývoj cen zemědělských výrobců (CZV) v průběhu jejich dodávek odběratelům (tab. 11). Na CZV má vliv průběh zahraničního obchodu, resp. především výše dovozu raných brambor, zájem trhu (zde působí nejen produkce z minulého sklizňového roku, ale do určité míry i výše dovozu „nových“ brambor) a vliv povětrnostních podmínek na tvorbu výnosu rané produkce a sklizně.

K nejvýznamnějším nákladovým položkám patří především výdaje za sadbu, netkanou textilií a závlahy (tab. 12). Pěstování raných konzumních brambor je poměrně nákladné, ale v současné době lze předpokládat podle šetření Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky v Praze (VÚZE) a VÚB Havlíčkův Brod, že je efektivní, i když rentabilita značně kolísá v letech a dle pěstitelů.

Tab. 11: Vývoj průměrných výnosů, CZV, spotřebitelských cen (SC) a výše dovozů brambor

Rok	Průměrný výnos (t/ha)	Průměrná CZV v červnu (Kč/kg)	Průměrná SC v červnu (Kč/kg)	Dovoz raných brambor (t)
2005	18,80	6,45	12,52	15 061
2006	17,68	10,67	18,35	15 008
2007	20,50	9,50	18,45	17 041

Pramen: komoditní studie MZe ČR

Tab. 12: Současné průměrné náklady na pěstování raných konzumních brambor

Ukazatel	Kč/ha
Sadba	25.500
Hnojiva - nakupovaná	2.426
Hnojiva - vlastní	2.000
Prostředky ochrany rostlin	1.300
Ostatní přímý materiál (netkaná textilie)	8.000
Přímé materiálové náklady celkem	48.276
Ostatní přímé náklady a služby (závlahy apod.)	17.280
Mzdové a osobní náklady přímé	2.594
Pomocných činností a režii	4.671
Mzdové a osobní náklady celkem	7.265
Odpisy DNHM – přímé	3.120
Náklady pomocných činností	7.205
Výrobní režie	1.200
Správní režie	2.890
Náklady celkem	78.186

Pozn.: zpracováno na základě výběrového šetření VÚB Havlíčkův Brod a VÚZE Praha



Obr. 19: Běžnou součástí tržní úpravy raných brambor se stalo jejich praní

14. Závěr

V České republice byly až do konce marketingového roku 2004/2005 (1. 7. 2004–30. 6. 2005) statisticky vykazovány jako rané brambory všechny plochy brambor, které byly sklizeny v období červen–srpen daného roku. Po vstupu ČR do EU bylo nutné se přizpůsobit nomenklatuře EU a od počátku marketingového roku 2005/2006 jsou i v ČR vykazovány jako rané pouze brambory sklizené do 30. června. Jejich pěstování má u nás dlouhou tradici, hlavně v nejteplejších ranobramborářských oblastech v Polabské nížině a na jižní Moravě, kde patří k významným a perspektivním plodinám s dobrou rentabilitou.

Rané brambory mají velký význam pro zkvalitnění lidské výživy v pozdním jaru a na začátku léta, kdy pozdní brambory z loňské sklizně ztrácejí původní dobrou chuť a výživnou hodnotu. V této době po nich vzniká značná poptávka, zvláště na trzích větších měst. U raných brambor byla vždy ceněna dobrá předplodinná hodnota, včasné uvolnění pozemku pro zařazení následných zelenin a příznivá rentabilita.

Od roku 1989 prošlo jejich pěstování zásadními změnami. Tlak trhu (ztráta jistoty odbytu, a v některých letech převaha nabídky nad poptávkou) a případně i levnějších dovozů nutily pěstitele raných brambor hledat nové možnosti zvyšování své kon-

kurenescapnosti a vyššího uplatnění na trhu. Ti začali pravidelně investovat do nákupu kvalitní sadby, organických průmyslově vyráběných hnojiv, naučili se lépe využívat závlahy a zelené hnojení. Pro urychlení sklizně a zvýšení výnosů raných brambor se stalo běžnou záležitostí zakrývání řádků netkanou textilií, z hlediska technologie sklizně se prosadily i v ranobramborářské oblasti dvouřádkové sklizeče s návazností linek posklizňové úpravy, včetně balíček, hned od začátku sklizně raných brambor. Na trh jsou rané brambory běžně dodávány prané, většina je realizována v drobném spotřebitelském balení. Výsledkem uvedených změn bylo výrazné zvýšení intenzity výroby i kvality raných brambor a tři roky po našem vstupu do EU je pěstování raných brambor ekonomicky efektivní, nejsou vážnější problémy s jejich odbytem.

Přes pozitivní vývoj má naše ranobramborářství ve výnosech, někdy i v kvalitě, hlavně však v úrovni balení a kultury prodeje stále rezervy v porovnání s bramborářsky nejvyspělejšími zeměmi EU. Pro naše ranobramboráře je důležité investovat do další intenzifikace výroby, do výkonné a šetrně pracující techniky i do dalšího rozvoje finální úpravy brambor pro trh, neboť i v konkurenčních zemích EU jde vývoj stále kupředu.

15. Základní čísla o plodině

Tabulka 13: Přehled nejdůležitějších čísel o plodině		
Ukazatel	Roky	
Statistika za rok	2006	2007
Sklizňová plocha v ČR (ha)	3.311	3.400*
Výnos hlíz (t/ha)	17,68	20,50*
Produkce celkem v ČR (t)	58.540	69.700*
Průměrná cena zemědělských výrobců v červnu (Kč/t)	10.667	9.500
Průměrná spotřebitelská cena v červnu (Kč/kg)	8,35	18,45
Průměrná spotřeba na obyvatele (kg)	cca 7	
Dovoz raných brambor do ČR od 16. 5. do 30. 6. (t)	15.008	17.041
Vývoz raných brambor z ČR od 16. 5. do 30. 6. (t)	2.095	5.046
Pozn.: *kvalifikovaný odhad MZe ČR, ÚBS ČR, VÚB, VÚZE		
Charakteristika půdy		
Dobré zásobení fosforem (Mehlich III.) (mg/kg P)	81–115	
Dobré zásobení draslíkem (Mehlich III.) (mg/kg K)	161–275	
Dobré zásobení hořčíkem (Mehlich III.) (mg/kg Mg)	136–200	
Optimální pH	5,5–6,5	
Parametry sadby		
Velikost hlíz (příčný průměr) dle ČSN (mm)	25–60	
Velké třídění sadby pro časné sklizně; příp. nadsadba (mm)	45–60; nad 60	
Přípustný rozdíl velikostí hlíz v rámci partie sadby (mm)	25	
Délka klíčků předklíčené sadby (mm)	10–25	
Cena sadby tuzemské (Kč/t)	6500–8500	
Cena sadby ze zahraničí (Kč/t)	11000–17000	
Založení porostu		
Meziřádková vzdálenost (cm)	75 (62,5; 70)	
Vzdálenost hlíz v řádku (cm)	25–30	
Potřeba sadby (t/ha)	2,5–3,5	
Hloubka výsadby ¹⁾ (cm)	5–6	
Vrstva půdy nad vysázenou hlízou (cm)	10–15	
Minimální teplota půdy v hloubce výsadby ²⁾ (°C)	6–7	
Datum výsadby	10. 3.–5. 4.	
Období sklizně	25. 5.–30. 6.	
Pozn.: ¹⁾ měřeno od původního rovného povrchu pole po spodní část vysázené hlízy;		
²⁾ předpokládá se použití předklíčené sadby		

Organizace porostu	
Počet trsů na hektar (ks)	cca 50.000
Minimální velikost hlíz při sklizni dle ČSN (mm)	28
Minimální velikost hlíz při sklizni dle požadavku trhu (mm); na začátku sklizně tolerováno (mm)	40 35
Délka vegetační doby od vzejití do sklizně (dny)	50–70
Hnojení (kg/ha)	
Základní dávka fosforu (P_2O_5)	65–130
Základní dávka draslíku (K_2O)	60–175
Základní dávka hořčíku (MgO)	50–65
Dávka dusíku celkem	100–140
Celkový odběr živin při výnosu 10 t hlíz	
Dusík (kg/ha)	40–50
Fosfor (kg/ha)	8,8
Draslík (kg/ha)	70
Vápník (kg/ha)	22
Hořčík (kg/ha)	8,4
Ekonomika	
Průměrná cena zemědělských výrobců v červnu 2006 a 2007 (Kč/t)	10.667 a 9.500
Náklady na pěstování raných brambor v Kč (šetření VÚB a VÚZE)	78.186

16. Literatura

1. Čepl, J. (2005): Hnojení brambor. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 8 s.
2. Čepl, J. (2005): Ochrana brambor proti plevelům, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 12 s.
3. Čermák, V. (2007): Přehled odrůd brambor. ÚKZÚZ Brno, 129 s.
4. Kolektiv autorů (2007): Situační a výhledová zpráva, Brambory. MZe ČR, Praha, září 2007, 38 s.
5. Hamouz, K., Dvořák, P. (2007): Rané brambory pod netkanou textilií. Farmář, 13(1), s. 16–18.
6. Hamouz, K. (1999): Základy pěstování raných brambor. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR v Praze, 43 s.
7. Hausvater, E., Doležal, P., Rasocha, V. (2007): Aktinomycetová obecná strupovitost bramboru. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 9 s.
8. Hausvater, E., Doležal, P. (2005): Stříbřitost slupky bramborových hlíz. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 8 s.
9. Jůzl, M. (1993): Výživa dusíkem ve vztahu k výnosu a obsahu dusičnanů v hlízách velmi raných odrůd brambor. Rostlinná výroba 39, (11), s.987-993.
10. Jůzl, M., Elzner, P. (2007): Příprava bramborové sadby k sázení. AGRO. Roč. XII., č. 3/2007, s. 28–29.
11. Rasocha, V., (2005): Ochrana brambor proti mandelince bramborové. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 8 s.
12. Rasocha, V., Hausvater, E., Doležal, P. (2004): Choroby, škůdci a abionózy bramboru. Orin s. r. o., České Budějovice, 74 s.
13. Spitz, P., Slavík L., Zavadil J. (1998): Progresivní úsporná závlahová zařízení a jejich využívání. Publikace VÚMOP, v.v.i., 61 s.
14. Vokál, B. a kol.(2004): Technologie pěstování brambor, Zemědělské informace č. 7, ÚZPI Praha, 92 s.
15. Vokál, B. a kol. (2004): Pěstování brambor. Agrospoj, Praha, 261 s.
16. Zavadil J. (2000):Úsporná doplňková závlaha raných brambor. Rostl. Výr. ,46, (11), s. 495–500.
17. Zrůst, J., Jůzl, M. (1996): Rozdíly v rychlosti fotosyntézy a nárůstu sušiny u velmi raných odrůd brambor. Rostlinná výroba, 42 (7), s. 293–300.

17. Anotace

Hamouz, K. a kol.: Rané brambory - pěstitelský rádce. Kurent, 2007.

Předkládaná publikace shrnuje stávající a přináší nové poznatky v pěstitelské technologii raných brambor. V jednotlivých kapitolách jsou popsány zásady základní agrotechniky podzimního i jarního zpracování půdy, informace o zařazení plodiny v osevním sledu, o zakládání porostu a jeho organizaci. Publikace poskytuje základní informace o odrůdové skladbě, ošetřování porostu za vegetace, o regulaci škodlivých organismů apod. Částečně napovídá o možnostech odbytu produkce raných brambor a jak hodnotit jejich kvalitu, jak plodinu pěstovat a neporušit přijatá pravidla a zásady rentabilní (konkurenceschopné) zemědělské praxe. Součástí publikace jsou též základní číselné údaje o plodině.

Předkládaná metodika pěstování raných brambor je určena zemědělské prvovýrobě. Je vhodnou pomůckou jak pro menší pěstitelé, tak pro agronomy středních podniků a zemědělské poradce. Své uplatnění najde i při výchově budoucích zemědělských odborníků na úseku pěstování rostlin.

18. Annotation

Hamouz, K. et al.: Early Potatoes - Grower's Manual. Kurent, 2007.

Presented publication summarizes present knowledge and brings new knowledge in growing technology of early potatoes. Principles of basic farming practices of autumn and spring soil processing are described in individual chapters and also information about crop rotation, stand establishment and its organization. Publication - methodology provides basic information about variety structure, stand treatment during vegetation, regulation of harmful organisms etc. Partially it also informs about possibilities of early potatoes production market and quality evaluation and plant growing in accordance with accepted regulations and principles of profitable agricultural practice. Publication also contains basic information about the crop.

Presented methodology for early potatoes growing is intended for agricultural basic industry. It is also a suitable tool for smaller growers, for agronomists and agricultural consultants. It will also be helpful in education of future agricultural professionals in plant production.

© **Katedra rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze**

165 21 Praha 6 - Suchbát

<http://www.af.czu.cz>

Vydavatelství Kurent, s.r.o., České Budějovice

ISBN 978-80-903522-9-2

Praha 2007