

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

Katedra: Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Vedoucí katedry: prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Reakce odrůd brambor na desikaci

Vedoucí práce:

doc. Ing. Jiří Diviš, CSc.

Autor: David Zenáhlík

České Budějovice, duben 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: David ZENÁHLÍK
Osobní číslo: Z10110
Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Zemědělství
Název tématu: Reakce odrůd brambor na desikaci
Zadávací katedra: Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Materiál a metoda: Agropodnik Košetice a. s.

- uplatnění desikace v množitelských porostech a u konzumních brambor;
- zhodnocení rychlosti působení desikantu u množených odrůd;
- zhodnotit výskyt obrostů u množených odrůd.

Výsledky získané z vlastního sledování a hodnocení budou uspořádány do textu a tabulek.

Diskuze - porovnání výsledků získaných z vlastního sledování a hodnocení s literárními údaji.

Závěr - shrnutí výsledků vlastního sledování a hodnocení do bodů a uvést přínos a využití řešené problematiky.


Rozsah grafických prací: **15 stran**
Rozsah pracovní zprávy: **50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Vokál, B. a kol. (2004): Pěstování brambor. Agrospoj. Praha, 260 s.
Houba, M. (2003): Sadba brambor, MH Beroun, 12 s.
Šmálik, M. a kol. (1987): Zemiaky. Příroda, Bratislava, 304 s.
Zákon č. 219/2003 Sb. o uvádění osiva a sadby do oběhu.
Odborné a vědecké časopisy a databáze knihovny


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jiří Diviš, CSc.**
Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Datum zadání bakalářské práce: **18. února 2011**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2012**


prof. Ing. Miloslav Soch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice

L.S.


prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 18. února 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma „Reakce odrůd brambor na desikaci“ vypracoval samostatně pouze s použitím uvedených pramenů. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu své bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Divišovi, CSc. za odborné vedení a pomoc při zpracovávání daného tématu. Poděkování patří také panu Ing. Jindřichu Štyxovi a Agropodniku Košetice a.s. za spolupráci a ochotu při poskytnutí cenných informací k danému tématu.

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá reakcí odrůd brambor na desikaci množitelských porostů. Cílem práce bylo sledování o ukončování vegetace u vybraných odrůd v množitelských porostech, zda nedochází k výskytu obrostů, které v roce 2011 až na silný porost nebyli znatelné ani na plochách sadbových a konzumních brambor. Také byl sledován výskyt vločkovitosti na sadbových odrůdách a to na odrůdách Impala, Rosara, Adéla, Marabel, Princess, Ditta, Laura, Belana, Baccara, Marena. Vztah termínu desikace a sklizně a reakce vybrané odrůdy Ditta na účinnost desikační látky desikantem Reglone a Basta15 zda nedochází k obrostům a která desikační látka je účinnější.

Získané výsledky u odrůd v roce 2011. Podle stupnice VÚB Havlíčkův Brod pro hodnocení výskytu vločkovitosti hlíz (*Rhizocotoni solani*) je uvedeno procentuální zastoupení vločkovitosti na hlízách brambor. Data byla získána z vlastního hodnocení v Agropodniku Košetice, a.s. Ve sledovaném roce 2011 bylo hodnoceno celkem 10 odrůd na výskyt vločkovitosti a reakce vybrané odrůdy Ditta na účinnost desikační látky desikantem Reglone a Basta15 zda nedochází k obrostům a která desikační látka je účinnější.

Klíčová slova:

Brambory; ukončení vegetace; vločkovitost; desikační látka; odrůda; obrost;

Abstract:

Bachelor's thesis deals with the reaction of potato varieties as desiccant in the seed crop to. The aim of the work was the monitoring of early vegetation for selected varieties in the seed stands, if there is no occurrence of obrostů, which in 2011, although strong growth were not noticeable even on the areas of seed and ware potatoes. He was also monitored the incidence of flakiness on seed varieties and that the variety of Impala, Rosara, Adele, Marabel, Princes, Ditta, Laura, Belana, Baccara, Marena. The relationship of the term dedikace and the harvest and the reactions of selected varieties Ditta on the effectiveness of desiccation of the substance and another Basta15 the absence of Reglone to obrostům and desiccation substance is more efficient.

The results obtained for varieties in 2011. According to the scale of the VÚB Havlíčkův Brod for the evaluation of the occurrence of flakiness tubers (*Rhizocotoni solani*) is given the percentage representation of vločkovitosti on tubers of potatoes. Data were obtained from his own assessment in the Košetice Agropodnik, a.s. in the reference year 2011 was assessed a total of 10 varieties on the occurrence of the flakiness and reactions of selected varieties Ditta on the effectiveness of the desiccation of the substance and another Basta15 the absence of Reglone to obrostům and desiccation substance is more efficient.

Keywords:

Potatoes; termination of vegetation; flakiness; desiccation substance; variety;

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	12
2.1. Historie a původ bramboru	12
2.1.1. Brambory předmětem odborného zájmu	13
2.1.2. Současný stav a výhled pěstování brambor v ČR.....	14
2.2. Význam a využití brambor	16
2.2.1. Rozdělení brambor dle užitkového typu.....	16
2.2.2. Rozdělení brambor dle varného typu	18
2.2.3. Rozdělení brambor dle délky vegetační doby.....	18
2.3. Botanická charakteristika	19
2.3.1. Morfologická charakteristika bramboru	21
2.3.2. Nadzemní orgány	21
2.3.3. Podzemní orgány.....	23
2.3.4. Životní cyklus u vegetativně množené brambory	25
2.3.5. Chemické složení brambor	25
3. Pěstování brambor	28
3.1. Výběr stanoviště.....	28
3.2. Brambory v osevním postupu.....	29
3.3. Základní příprava půdy	29
3.4. Výživa a hnojení	31
3.5. Příprava sadby a výsadby	35
3.5.1. Sazení brambor	37
3.6. Ošetřování Brambor během vegetace:	38
3.6.1. Sled kultivačních zásahů	40
4. Ukončení vegetace u brambor	41
4.1. Ničení natě – porostu brambor.....	41

4.2. Způsoby odstranění natě při desikaci	42
4.3. Způsoby a přípravky na ničení natě	42
4.4. Výtěžnost sadby, ničení natě, doba sázení a doba sklizně	43
4.5. Ošetření desikací sadbových porostů a konzumních brambor	43
4. 6. Vločkovitost hlíz brambor	45
5. Cíl práce	49
6. Materiál a metody	50
6.1. Charakteristika podniku	50
6. 2. Charakteristika vybraných odrůd	51
6.3. Metodika pokusu.....	55
6.3.1. Charakteristika pokusu	55
6. 4. Pozemky kde byly odebrány vzorky	56
6.5. Pozemek s provedením desikace přípravkem Reglone a Basta 15	58
6.5.1. Charakteristika desikačních přípravků	59
6.6. Počasí za rok 2011	61
7. Dosažené výsledky.....	64
7.1. Výsledky desikace konzumních brambor odrůdy Ditta	71
8. Diskuze	73
9. Závěr.....	75
10. Seznam použité literatury	77
10. Seznam tabulek	81
11. Přílohy	82

1. Úvod

Ukončováním vegetace u brambor se reguluje velikost hlíz, což je významné především u sadbových porostů, ale často využitelné i u konzumních brambor pro zvýšení podílu tržního zboží. Rovněž lze ovlivnit do určité míry obsah škrobu a sušiny. Dosáhne se lepší vyzrálosti hlíz a zpevnění jejich slupky před sklizní. To vede k nižšímu mechanickému poškození hlíz o snížení výskytu skládkových chorob. Zastavením růstu hlíz v určité optimální fázi lze omezit výskyt abionóz (např. zmlazování, rozprasky, dutost hlíz). Současně s natí jsou ničeny plevely a omezuje se jejich šíření. Je usnadněna sklizeň a zvýší se výkon sklizňové techniky. Hlavním předpokladem pro konec vegetace je velmi využíván hlavně pro sadbové brambory, které mají dané termíny podle daných termínů a jejich délky vegetační doby a délky vývoje v půdě. Jak bylo vidět na letošním roce 2011 byly brambory ošetřeny přípravkem na ukončení vegetace a měly velmi dobré podmínky, které jim hrály velmi dobře do vývoje i ukončení růstu natě. Letošní rok přinesl velké množství brambor jak sadbových tak i konzumních, že by se uplatnění desikace využilo, jak u sadbových u kterých se běžně užívá, ale na škodu by nebylo desikaci užít i u konzumních, které se většinou nedesikují, ale pro rok 2011 kdy množství natě dosahovalo velké výšky i mohutnosti se desikace také použila pro lepší sklizeň a snazší manipulaci v bramborách se stroji a jejich uskladnění. Pěstování brambor je v České republice hojně zastoupeno s dlouholetou tradicí. Hlavním úkolem pěstování brambor je velká produkce hlíz pro hospodaření a prodej do různých forem podniků. Brambory jsou důležitou potravinou, průmyslovou surovinou a významnou zemědělskou plodinou s vysokou výnosovou schopností a příznivým působením v osevním postupu. V řadě zemí jsou brambory stále využívány jako krmivo pro hospodářská zvířata. Podle údajů FAO je 52% celosvětové výroby brambor využíváno pro konzumní účely, 34,5% pro krmení zvířat, 11% pro sadbu, 2,8% na výrobu škrobu a 0,7% na výrobu lihu. K největším pěstitelům patří Čína, Rusko, Ukrajina, Indie, Polsko, Bělorusko a USA. Mimo jiné posklizňové zbytky na poli jsou velmi kvalitní, která se po sklizni využijí jako zaorávka pro zkvalitnění půdy. V posledních letech se plochy pěstování brambor v Celé ČR pohybují na loňské úrovni, tedy na 35 050 hektarech. Brambory jsou komoditou, na které zemědělci ze sklizně v roce 2011 neprodělali, a proto nemají důvod od ní přecházet k jiné. Z okopanin mají pro Vysočinu stále největší význam brambory, které byly nasázeny na 7 062 ha.

Sadbové plochy brambor jsou v podle historie velmi rozdílné, ale velmi hodně se opakují a v daných posledních letech buď kolísají, nebo stoupají o nepatrné plochy. Pěstování brambor v Evropě představuje 80% světové produkce za rok 2007. Sedm evropských zemí patří mezi top 10 světových výrobců.

Pokud jsou podmínky růstu optimální, lze pomocí vytrhávání natě, dělené sklizně a skladování v paletách zajistit kvalitní brambory (Bouman, 2000). Kromě toho byla po sklizni a skladování hodnocena frekvence napadených hlíz a účinky před ošetřením, natě při sklizni a během skladování.

Vliv ničení natě na kvalitu sadby během skladování závisel na odrůdě. A také je to vidět na plochách pěstování brambor, které se každým rokem mírně zvyšují nebo i snižují. Mezi nejdůležitější a nejvýznamnější příčiny pěstování brambor patří vhodné plochy, dobrá nadmořská výška, úrodnost půdy, správné osevní postupy a vhodné zvolení odrůd brambor.

Téma „Reakce bramborové natě na desikaci“ jsem si zvolil především proto, že je v České republice poměrně málo zpracované, a v posledních letech se velmi užívá k ukončení vegetace u brambor. Existuje mnoho způsobů, kterými lze ukončit vegetaci. V posledních letech se tato metoda používá převážně na ukončení vegetace u množitelských porostů. Ve sledovaném roce byla síla porostu u brambor velmi obsáhlá a tak se desikace použila i ke konci vegetace u konzumních brambor.

2. Literární přehled

2.1. Historie a původ bramboru

Brambor hlíznatý (*Solanum tuberosum* L.) je botanicky zařazený do rodu lilek (*Solanum* Tourn.) a čeledě lilkovitých (*Solanaceae* Pers.), má spolu s dalšími plodinami jak je kukuřice, tabák, paprika či fazole původ v Americe.

Přímou pravlastí brambor jsou vysoko položená údolí And v okolí jezera Titicaca a přilehlých územích okolo 15. rovnoběžky j. š. v nadmořské výšce 1500 – 4300m. Toto území dnes náleží státům Peru a Bolívie.

V tomto Andském centru vegetovaly brambory v podmínkách krátkého dne, velkých výkyvů denních a

nočních teplot, vysoké vlhkosti vzduch za pravidelných srážek. Na lehkých a kyselých půdách tu společně rostla velká řada druhů brambor. Existenci planě rostoucích diploidních forem ($2n = 24$ chromozomů) tu zřejmě vznikly křížením nebo mutacemi současné kulturní tetraploidní formy bramboru ($2n = 48$ chromozomů). Zněj se v **Chile a na ostrově Chiloe** a přilehlém pobřežním území kolem 40. rovnoběžky j.š.vyvinul za pomoci hybridizace druh *Solanum tuberosum* ($2n = 48$ chromozomů) předek bramboru tak jak jsou nám dnes známi (Jůzl et al., 2000).

Do Evropy byly brambory dovezeny ve druhé polovině 16. století a to jako okrasná a léčivá rostlina. Roku 1565 byl z Peru do Španělska dovezen druh *Solanum antigenum*, který měl barevné květy a tvar hlíz byl rohličkovitý s červenou slupkou. O pár let později se do Anglie v roce 1585 dostal druh *Solanum tuberosum* z Chile rostlina, která kvete bíle a má kulatá hlízy a bílou slupku. Tento druh se stal základem pro pozdější odrůdy brambor v Evropě.

Na našem území byli první znatelné podklady o pěstování hospodářského bramboru ze 17. století. Nejdříve byli pochoutkou pouze bohatých vrstev a tak se obecné rozšíření pro prostý lid datovalo k 19. století. V tomto století byl nalezen v bramborách dobře dostupný prostředek obživy v době velkých hladomorů a pro svůj vysoký obsah vitamínu C v hlízách také účinný nástroj proti kurdějím (= nemoc člověka způsobená dlouhodobým nedostatkem vitamínu C ve stravě).



Jejich pěstování se tak rychle rozšiřovalo na tolik, že v polovině 19.století už byli považováni za základní potravinu, v lihovarech se začali využívat jako náhrada žita a ve škrobárnách začali být využívány pro bramborový škrob.

Zlatý věk bramborářství zaznamenalo za první republiky, kdy byl rozsah ploch, na nichž byly brambory pěstovány značně nejvyšší a to 500 tisíc ha. Tím přichází i nutnost zdokonalit agrotechniku a také vytvořit kvalitní odrůdy a to dalo podnět pro vybudování státních výzkumných ústavů bramborářských (1923). Zásadním byl rok 1951, kdy se oddělila kontrola od výzkumu a vznikl Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský. V tomto roce byla k ústavu přičleněna i Státní výzkumná stanice ve Valečkově (a ta vznikla jako stanice na pěstování **zemčat** v roce 1863) (Minx, 1994).

Po druhé světové válce začala produkce brambor prudce klesat. Jednak je příčinou zněna krmení prasat, tudíž se přestávají pěstovat krmné odrůdy a tak klesá spotřeba brambor konzumních. Na počátku 60. let jsou pěstovány na ploše 400 tisíc ha, a na počátku 90. let již jen na 110 tisících ha a v roce 2006 už je na ploše přes 30 tisíc ha.

2.1.1. Brambory předmětem odborného zájmu

Je pravděpodobnější a skoro jisté, že brambory souvisejí s českým výrazem bamboly. Bambol by staré označení pro hlízy vůbec a přimykalo se svým významem k jejich kulovitému tvaru. Původně obecné pojmenování pro hlízy vůbec se v rozsahu pojmu zúžilo, až ustálilo se pro hlízy životně nejdůležitější a přeměnilo se přirozenou fyziologií mluvidel v důsledku těžké výslovnosti na brambory (Jůzl et al., 2000). Současně, jak se brambory stávaly kulturním majetkem lidu a jak se české bramborářství rozvíjelo, zajímala se o brambory i odborná věda. Od praktických pěstebních návodů a poučení, vydávaných státem nebo hospodářskými společnostmi, přecházelo se k odbornému pozorování a významu, které byly popsány a vědecky zpracovány. Byl to zcela jiný přístup k plodině než v lidových podáních a jejich umělecké ztvárnění (Kutnar, 2005).

Jak se za starých časů bramborařilo

Odrůdy brambor nebyly zpočátku nijak výrazně pojmenovány. Rozeznávaly se podle tvaru hlíz, barvy slupky, podle doby zrání nebo podle původu. V našich prvních pramenech šedesátých a sedmdesátých let 18. století nejčastěji se jmenují bílé, kulaté brambory jako lepší úrodnější a moučnatější odrůda a méně kvalitní červené brambory podlouhlé.

Do prvních pěstebních zásad, které byly získány ze zkušenosti a ani později se podstatně nezměnily, se však mísila stará lidová pověra, že růst plodin a zdar příští úrody ovlivňují změny měsíce, zda se sejí nebo sázejí, když měsíce ubývá nebo přibývá (Kutnar, 2005).

2.1.2. Současný stav a výhled pěstování brambor v ČR

Úroveň našeho bramborářství se v posledních letech zvyšuje, ale stále zaostáváme ve výnosech a někdy i v kvalitě za vyspělými evropskými státy (např. SRN, Francie, Belgie, Holandsko dosahují stabilně výnosů 30 – 40t.ha⁻¹ i více). Přesto jsou brambory řazeny k plodinám s předpoklady pro dosažení konkurenceschopnosti zemím EU. K významným předpokladům pro zvýšení výnosů (na úroveň kolem 30t.ha⁻¹) patří soustředění rozhodující plochy brambor u specializovaných pěstitelů. To umožní odpovídající vybavení (investice do strojů, skladů) a intenzifikaci výroby (využívání kvalitní sadby, nejlepších odrůd, optimalizace hnojení a aplikace pesticidů proti plevelům, chorobám a škůdcům). Úroveň kvality brambor, která byla v ČR dlouhodobě neuspokojivá, se v posledních letech značně zlepšila. Souvisí to hlavně s novými pěstitelskými postupy (pěstování v odkameněných hrůbcích), s využitím moderní techniky pro sklizeň a posklizňovou úpravu šetrnější k hlízám, s využitím moderní tržní úpravy (praní, kartáčování, drobné spotřebitelské balení) i s uplatněním prováděcích předpisů k "Zákonu o potravinách" (stanoví povinnost prodejce deklarovat zákazníkovi odrůdu, varný typ a uspokojit další kvalitativní požadavky). Pokud se naplní předpoklad konkurenceschopnosti českého bramborářství po vstupu do EU, měl by pro něj být v nejbližším období (VÚB v Havlíčkově Brodě, 2010):

Přehled pěstebních ploch za rok 2010:

- Rané brambory 2975 ha produkčních ploch (výnos 16,84 t/ha) celkem 50 113 t
- Konzumní brambory ostatní 27 403 ha produkčních ploch (výnos 23,04 t/ha) celkem 631 367 t
- Sadbové brambory - přihlášené plochy 3435 ha – uznané plochy 2662 ha

Výsledky uznávacího řízení sadby brambor v roce 2010

Celkem zkoušeno 2097 porostů 3333,9 ha

Kategorie	RMP - SE1 16,5 ha
	RMP - SE2 68,1 ha
	Z - E1 22,9 ha
	Z - E2 26,9 ha
	Z - E3 26,9 ha
	C – A 1136,1 ha
	C – B 1908,4 ha

Poznámka: RMP – rozmnožovací materiál předstupňů, Z – základní rozmnožovací materiál, C – certifikovaný rozmnožovací materiál (Žižka, 2011).

- Škrob bramborový a brambory určené k výrobě bramborového škrobu.

Sklizeň brambor pro výrobu bramborového škrobu byla v roce 2010 nižší než sklizeň v roce 2009. Snížily se produkční plochy, klesl výnos a množství zpracovaných brambor bylo tudíž také menší, konkrétně bylo zpracováno 125 685 tun brambor na produkční ploše 4151 ha. Vyrobeno bylo pouze 26 710 tun bramborového škrobu. Národní výrobní kvótu tuzemští výrobci škrobu opět nevyužili, vyrobený škrob dosáhl pouze 79,4 % celkové kvóty (Žižka, 2010).

2.2. Význam a využití brambor

Brambor má význam nejen v osevním postupu jako zlepšující plodina (hnojíme ji chlévským hnojem). V lidské výživě jsou považovány za základní antiskorbutickou potravinu. Skorbut vzniká při nedostatku vitamínu C. Dále významná průmyslová surovina pro výrobu škrobu a lihu. Odrůdy brambor lze třídit podle několika hledisek. A to z pohledu délky vegetační doby, užitkového směru a stolní hodnoty (varného typu).

Brambory řadíme pro jejich obsah škrobu do potravin sytících a také obsah vitamínu C značně kolísá na jejich způsobu uskladnění a pohybuje se kolem 18 mg/g. Ve výživě plní brambory funkci objemovou a to tím, že dostatečně zatěžují trávicí trakt. Zároveň jsou brambory doporučovány jako dietní strava, protože obsahují mnohem méně sušiny než obiloviny.

2.2.1. Rozdělení brambor dle užitkového typu

Konzumní brambory hlízy = určené k lidské výživě.

- Konzumní brambory rané – odrůdy a kříženci velmi raných a dalších vhodných odrůd dodávaných na trh od 15. 5. do 30. 6. roku sklizně. Minimální příčný průměr hlíz je 28 mm.
- Konzumní brambory ostatní – hlízy určené k lidské výživě dodávané od 1. 7. roku sklizně. Brambory jsou určené na přímý konzum a na výrobu jedlých výrobků odpovídajícím varným typům A, B, C a jejím vzájemným přechodům. Minimální příčná délka hlíz musí být 30 mm.

Brambory určené k výrobě bramborového škrobu

Jsou brambory určené k průmyslovému zpracování ve škrobárnách, lihovarech a sušárnách. Pro toto odvětví je nutné brambory dlouhé minimálně 30 mm a s minimální škrobnatostí 15% jsou vhodné pro průmyslové zpracování. V současné době škrobárny požadují minimálně obsah škrobu 18 %. Správou produkčních kvót bramborového škrobu je v ČR pověřen Státní zemědělský intervenční fond, který uděluje producentům škrobu individuální kvótu. Výrobce škrobu je povinen pěstiteli brambor platit za dodané brambory minimální cenu, která je odvislá od obsahu škrobu (Žižka, 2010).

Sadbové brambory

Produkce sadbových brambor je specifické odvětví bramborářství, protože na sadovém materiálu závisí úspěšnost navazujících odvětví. Sadbové brambory mohou být produkovány pouze v uzavřených pěstitelských oblastech, které nemají degradační charakter. Certifikovaná sadba brambor je produkována ve stupních množení SE1, SE2, E. Stupeň E je dále ještě přemnožován jako certifikovaná sadba (C) pro běžné produkční plochy konzumních a průmyslových brambor ve stupních množení A a B. V těchto vybraných UPO, kde jsou nejhodnější podmínky pro pěstování zdravé sadby brambor, je možno vysazovat pouze uznanou certifikovanou sadbu. Toto opatření se dotýká všech pěstitelů konzumních brambor i na běžných produkčních plochách. Porosty sadbových brambor je nutno přihlásit na ÚKZÚZ (Ústřední kontrolní zkušební ústav zemědělský), protože pověření pracovníci provádějí kontrolu porostu během vegetace. Po sklizni se provádějí zkoušky na množství viróz v hlízách, udávaný v procentech a výskyt karanténních chorob a škůdců.

Pěstování sadbových brambor je stanoveno zákonem č. 219/2003 Sb., „ o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby)“

Vyhláška č. 168/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 369/2009 Sb., o podrobnostech uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu, ve znění vyhlášky č. 298/2010 Sb.

2.2.2 Rozdělení brambor dle varného typu

Konzumní hodnotu hlíz vyjadřuje varný typ. Ten je dán rozvářivostí, konzistencí, moučnatostí, vlhkostí a strukturou. Hodnocení probíhá u oloupaných a uvařených hlíz. Nositelem varného typu je odrůda (Prugar,2008).

Kvalitu brambor určujeme podle odrůdy, dužiny, slupky, škrobnatosti zralých hlíz a odolnosti vůči chorobám.

- **Varný typ A** představuje brambory lojovité s tuhou konzistencí lze je využít především pro výrobu salátů a také jako přílohy.
- **Varný typ B** zastupují odrůdy polotučné pro přípravu jídel všech druhů zejména jako přílohy.
- **Varný typ C** charakterizují brambory především pro výrobu těst a kaší. Jsou také nazývány rozsypavými bramborami.

Přechodné varné typy:

- **AB** hlízy jsou velmi pevné až pevné, nerozvářivé, velmi slabě moučnaté, lojovité, s vlhkou dužinou a jemnou strukturou, vhodné pro přípravu salátů i jako příloha
- **BA, BC** hlízy jsou středně pevné až kypré, slabě až středně moučnaté, s polotemnou strukturou a polovlhkou dužinou, použitelné jako příloha, do polévek, pro přípravu těst a kaší, hranolků a lupínků
- **CB** hlízy jsou kypré, silně moučnaté, silně rozvářivé, poloměkké, polosuché, se středně hrubou strukturou, především pro přípravu těst a kaší

2.2.3. Rozdělení brambor dle délky vegetační doby

Pro pěstitele je tento údaj důležitým rozhodovacím kritériem, zda vybranou odrůdu budou či nebudou pěstovat. Délka vegetační doby se počítá od zasazení do doby seschnutí natě.

Velmi rané odrůdy (VR)

Doba vegetace je 90 – 100 dní. Pěstují se v nejteplejších oblastech v ČR. Vyznačují se rychlým nasazením hlíz, které v krátké době dorůstají do tržní velikosti. U nás nejvíce odrůdy konzumní a to je Magda a Impala.

Rané odrůdy (R)

Délka vegetace je 100 až 110 dnů. Pro produkci raných konzumních brambor jsou méně vhodné, protože nejsou schopny konkurovat velmi raným odrůdám. Hlízy obsahují velký podíl vody. Pro to je nevhodné pro ně dlouhé skladování, které pak zhoršuje i stolní hodnotu. Mezi nejpěstovanější odrůdy patří, Dali, Adéla, Marabel. Zpracovatelský průmysl je žádá v měsíci srpnu pro zahájení výroby (Rasocha, 1991).

Polorané odrůdy (PR)

Délka vegetace je 110 až 130 dnů. Brambory jsou určeny ke skladování. Během správného skladování vydrží bez delších změn i delší dobu. K nejpěstovanějším odrůdám u nás patří následující typy a to je Ditta, Agria, Laura, Milva.

Polopozdní až pozdní odrůdy (PP a P)

Odrůdy s vegetační dobou nad 130 dní. U nás málo pěstované pro velmi dlouhou vegetaci, jenž v našich podmínkách může způsobit obtíže během sklizně (Čermák, 2007).

2.3. Botanická charakteristika

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Třída: Vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: Lilkotvaré (*Solanales*)

Čeleď: Lilkovité (*Solanaceae*)

Rod: Lilek (*Solanum*)

Druhy *Solanum*:

- *S. alatum* – lilek křídlatý, *S. lycopersicum* – rajče jedlé,
- *S. nigrum* – lilek černý

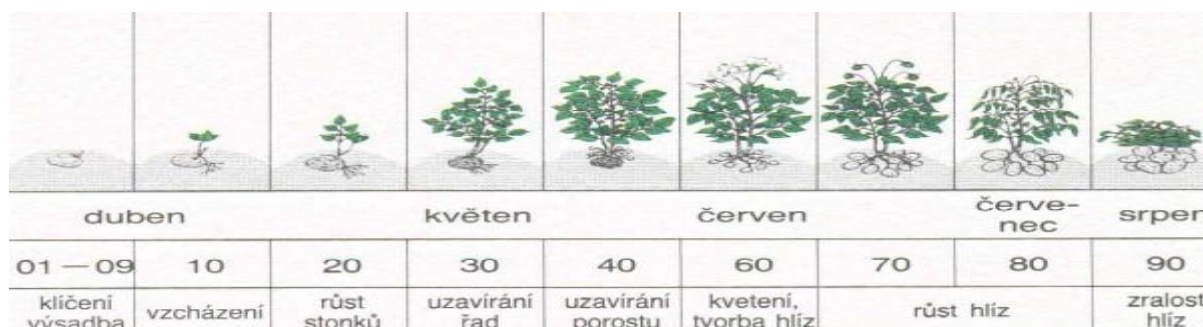
Lilek brambor, též brambor obecný či brambor hlíznatý (*Solanum tuberosum*), v běžné řeči jen brambor nebo také brambora, ale nejčastěji v množném čísle brambory, jsou víceleté hlíznaté plodiny z čeledi lilkovité. Brambory jsou jednou z nejvýznamnějších zemědělských plodin; větší význam pro lidskou výživu mají pouze pšenice, rýže a kukuřice setá. Za svoji oblibu vděčí nenáročností na přírodní podmínky a především pak mimořádně vysokým hektarovým výnosům (Hughes J., 1999).

Jejich široká adopce v evropském zemědělství počátkem 19. století ochránila Evropu od cyklických hladomorů a „epidemií“ kurdějí. Český botanik a buditel Jan Svatopluk Presl je ve svém *Rostlinopise* považuje za „největší užitek, který lidstvo z objevení Ameriky mělo“ a jistě nebyl daleko od pravdy, alespoň tedy ve své době. S výjimkou jedlých hlíz je celá rostlina jedovatá (Presl, 1846).

Společným znakem jsou pětičetné květy, z nich se vytvářejí bobule a semena, která v různém množství obsahují různé alkaloidy např. Solanin. V plodech jsou však i vitamíny a mnoho jiných nepostradatelných látek (Houba a kol., 2007).

Nejznámější u bramboru u nás také nejvíc zajímaví je bramborová hlíza. Vytvářejí se na podzemních osách – stolonech. Ty postupně dužnatí a tloustnou a na svých koncích, pak tvoří hlízu. Z matečné hlízy vyrůstají nadzemní lodyhy obvykle v počtu tři až šest i více, které tvoří bramborový trs. Některé odrůdy mají i lístky druhého nebo třetího řádu, úžlabní lístky a u některých dochází k charakteristickému srůstání vrcholného lístku s prvním párem lístků (Jůzl et al., 2000). Barva květů je pro odrůdu charakteristická a známe květy bílé, červeno-fialové až modrofialové v nejrůznějších barevných variantách a stupních intenzity. Brambory mohou být rozmnožovány vegetativně i generativně. U nás a téměř ve všech zemích se brambory rozmnožují pouze vegetativně hlízami, i když to vyžaduje velké množství sadbových hlíz a větší náklady na skladování sadby. Generativní rozmnožování se užívá ve šlechtění. Pro podmínky větší části Evropy a nejenom pro ni má proto význam jen vegetativní množení pomocí hlíz (Houba a kol., 2007).

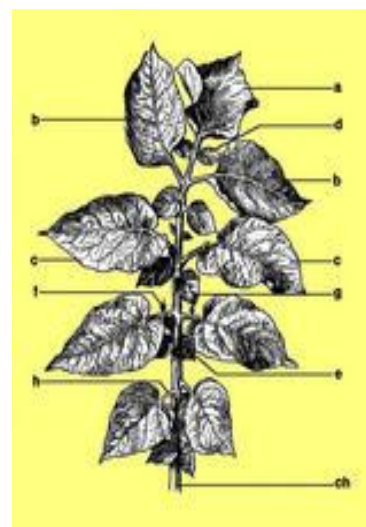
Fenologické fáze bramboru



Vývoj rostlin od sklizně ke sklizni probíhá v několika obdobích. Bezprostředně po sklizni dochází v hlízách k tzv. dormanci, klidovému období, kdy hlízy ani za příznivých podmínek nevyklíčí. Postupně ale dochází ke snižování množství látek bránících klíčení (inhibitorů) a brambory pak mohou klíčit. Pokles hladiny inhibitorů je možné klíčení uměle zabránit vnějšími podmínkami, jako snížením skladovacích teplot, vhodným větráním a udržení odpovídající vlhkosti. Předčasné probuzení hlíz je nepříznivé pro uchování brambor na tržní produkci, tak i k jejich reprodukci a k té by mělo dojít za příznivých povětrnostních podmínek v jarních měsících (Rybáček, 1988).

2.3.1. Morfologická charakteristika bramboru

Stavba a funkce rostlinného organismu a jeho části spolu úzce souvisejí, proto současně s jejich morfologií uvádíme i základní fyziologické funkce. Protože u rozdílných orgánů bramborové rostliny se často projevuje stejná fyziologická funkce, osvětluje ji vždy u toho orgánu, kde má funkce pro celistvou rostlinu klíčový význam. U vegetativně množených brambor se biologicky výzkum zpravidla soustřeďujeme na celý trs. Kde u rostliny rozlišujeme nadzemní část dělenou na vegetativní a generativní orgánovou soustavu, a podzemní část s kořenovou soustavou a stonkovou soustavou. Charakter nadzemní části trsu je ovlivněn tvarem a typem natě. Počtem a výškou stonků a hustotou jejich olistění. Tvar trsu se udržuje po celé období a růstu natě. Odlišujeme tři základní typy natě: kuželovitý, zarovnaný a deštníkový (Rybáček a kol., 1988).



2.3.2 Nadzemní orgány:

Nadzemní část trsu nazýváme natě. Ta se skládá z vegetativní a generativní orgánové soustavy. Podle velikosti listů a hustoty olistění se odlišuje šest typů natě (Novák, in Rybáček, 1988):

- Listové typy – vyznačují se velkými listy takže stonek je listy zakryt. Podle počtu listů se rozlišuje listový typ řídký a hustý s bohatým olistěním.
- Stonkové typy – vyznačují se drobnými listy, které plně nezakrývají stonky, které jsou tak viditelné. Podle počtu stonků a jejich větví se rozlišuje listový typ řídký, střední a hustý.

Stonek

Stonek nese veškerou nadzemní hmotu. Je různě dlouhý a tlustý. Na řezu je nepravidelně obdélníkový, trojúhelníkový někdy okrouhlý. Typickým znakem je křídlení na hranách stonku (Jůzl et al., 2000).

Pokožka

V pokožce jsou též průduchy. Čmora A Rnautov(1981) uvádějí, že na 1mm² připadá u mladých stonků 4-12 průduchů. Pletiva a orgány s interním metabolismem obsahuje více šřavelanu vápenatého (Rybáček a kol., 1988).

List

Listy bramboru jsou přetrhovaně lichozpeřené. List se skládá z řapíku prodlouženého ve vřeteno a lístků, lístečků, palistů a palítků. Lístky se skládají z řapíčku a čepele. Jsou dlouhé 30 – 70 mm. Tvar čepele je odrudovým znakem a může být okrouhlý, široce oválný, dlouze oválný, protáhlý nebo úzký (Kubát a kol., 2003).

List bramboru: a-konečný lístek, b- první pár postranních lístků, c- druhý pár postranních lístků, d- vrcholové mezilísky, e- mezilísky, f- úžlabní mezilísky a lístečky, g- mezilísky, h- řapíček, ch- řapík. U bramboru jsou generativní orgány, poupata, květy a plody se semeny, sdruženy nejdřív ve dvojvijanovém květenství a z něho vytvořeném plodenství. Květenství se vytváří na vrcholu stonku. Květní stopky vyrůstající z dvojvijanu mají asi 5 mm pod květem korkový prstenec, který odděluje stopku od květu. Prstenec je z parenchymatických buněk a ty tvoří korek. Po zkorkovatění dochází k opadání poupat (Rybáček a kol., 1988).

Květ

Je složen z kališních a korunních lístků, semeníků s pestíkem a bliznou a z tyčinek. Květy jsou zpravidla pětičetné, ale ve stejném květenství se mohou vyskytovat též květy šestičetné i sedmičetné (Kubát a kol., 2003). Brambory jsou samosprašné, mohou však být opyleny i cizím pylem, který přenáší hmyz. Květy odkvétají postupně od středu ke kraji na obou ramenech dvojvijanu. Rozeznáváme odrůdy nekvetoucí, kvetoucí ojediněle, slabě, středně, silně i velmi silně, dále odrůdy shazují poupata a konečně odrůdy podle nasazování bobulí (Hruška a kol., 1974).

Květenství

Květenství u bramboru označujeme jako dvojvijan, který je situován na vrcholu stonku. Květy bývají zpravidla pětičetné, ale na jednom květenství můžeme najít i květy šestičetné i sedmičetné. Jednotlivé květy rozkvétají odzdoła nahoru. V noci za deště se uzavírají. Barva korunních plátků je odrůdovým znakem. Barva květů je bílá až fialová.

Plod

Po oplození alespoň částí vaječných buněk se ze semeníků uloženém v kalichu začne vytvářet plod, dvoupouzdré bobule. Při přeměně v plod se stěna semeníků přetváří v oplodí se třemi vrstvami, podle polohy označovanými jako exokarp, mezokarp a endokarp. Exokarp je na povrchu plodu těsně pod kutikulou. Mezokarp je tvořen drobnými buňkami, nichž některá obsahují škrobová zrna. Z endokarpsu složeného z plochých buněk vyrůstá pulpa, která je placentárního původu. Vyzrálá bobule dosahují v průměru až 25 mm. Obsahuje 50 až 100, někdy i více semen (Rybáček a kol., 1988).

2.3.3 Podzemní orgány

Kořenový se utváří rozdílně po vyklíčení ze semene nebo z pupenu. U semenáčů rozlišujeme primární anebo sekundární kořenovou soustavu. Prvotní kořenovou soustavu tvoří bohatě větvený kulový kořen, vytvářející se ze zárodečného kořínku. Druhotné, neboli adventivní kořeny se vyvíjejí později z podzemního stonku a stolonů. Pro pěstitelskou praxi jsou důležitější poznatky o kořenové soustavě bramborových rostlin množených z hlíz. Při vegetativním

množení se vytvářejí pouze adventivní kořeny, zprvu podzemních částí rostlin, později ze stolonů. Stonkové i stolonové kořeny se bohatě větví a tím vytváří velký počet koncových kořenů s aktivní povrchovou plochou (Rybáček, 1988). Funkce utváření kořenové soustavy je shodná. Čím má odrůda delší vegetační dobu, tím bohatší a hlubší je křenový systém.

Stonkové kořeny se tvoří z podzemního stonku. Tyto kořeny se prodlužují do počátku tvorby hlíz. Poté pokračuje jejich tloušťnutí a větvení. Z adventivních kořenů jsou nejen nejdelší ale i nejsilnější.

Stolon je vodorovně či svisle rostoucí výhon, na jehož konci se ztloušťnutím vytváří hlíza. Hlíza je zkrácený modifikovaný vzrostlý vrchol stolonu. Délka a směr růstu stolonu rozhoduje o rozmístění hlíz pod trsem (Jůzl, 2000). Hlízy jsou hospodářsky nejcennější částí bramboru. Na hlíze rozeznáváme část u stolonu nazývanou pupkovou a část vrcholovou neboli korunkovou s očky, které jsou rozprostřeny v genetické spirále. Stolonové kořeny mají kratší vegetační období než kořeny stonkové (Rybáček, 1988).

Koncové kořínky se vytvářejí na terminálech všech stonkových a stolonových kořenů. Jejich nejdůležitější funkcí je příjem vody a rozpuštěných živin.

Funkce kořene

Mezi základní funkce kořenové soustavy patří čerpání vody s rozpuštěnými živinami a také biosyntéza aminokyselin a rostlinných hormonů – bioregulátorů. K plnění uvedených funkcí se musí vytvořit dobře fungující rozvětvená kořenová soustava. Její tvorbu výrazně ovlivňují některé vnitřní a vnější faktory (Kubát a kol., 2003).

Vnitřní faktory: kořenová soustava má velký vliv na ranost odrůdy a další jejich vlastnosti. Pronikání kořenů do půdy ovlivňuje geotropismus.

2.3.4. Životní cyklus u vegetativně množené brambory

Životní cyklus začíná oddělením hlízy od trsu při sklizni a končí vytvořením nových hlíz v dalším termínu jejich sklizně (Rybáček, 1988). V daném cyklu se vystřídá období vegetace a *kryptovegetace*.

Kryptovegetace začíná sklizní brambor a pokračuje do konce vyrašení klíčků nad povrch půdy. Vegetace, která navazuje na vyrašení klíčků „kryptovegetací“ trvá od vytvoření zeleného asimilačního aparátu do sklizně.

U bramborových hlíz lze rozpoznat vnitřní dormanci od vnější dormance. A po ukončení vnější dormance následuje období klíčení (Minx, 1994).

2.3.5. Chemické složení brambor

Bramborové hlízy jsou rostlinný produkt s vysokým obsahem vody a škrobu a jsou jediným využitelným orgánem bramborového trsu. Hodnota hlíz je dána především jejich chemickým složením, které z hlíz vytváří potravinu a surovinu (Vokál a kol., 2004). Hlavní zásobní látkou je škrob, obsah škrobu se pohybuje od 8 do 30 %. Další látky obsažené v hlíze podléhají významné variabilitě, která závisí na odrůdě a prostředí růstu. Brambory průměrně obsahují 23 – 24% sušiny s minimální hodnotou kolem 13 % a maximální kolem 38 %. Zbytek tvoří voda, která je zde zastoupena 70 – 80%. Kromě škrobu bramborové hlízy obsahují další polysacharidy – vlákninu, hemicelulózy, pektiny, hexózy a pentózy (Rybáček, 1988).

Chemické složení brambor je poměrně konzervativní, a změna do značné míry závisí na genetických vlastnostech odrůd, ale hlízy téže odrůdy, a dokonce i hlízy ze stejné rostliny, se mohou lišit v úrovni jednotlivých obsahů. Chemické složení je také ovlivněno podmínkami prostředí v průběhu pěstelské a po následném skladování úrody (Vreugdenhil, 2007).

Hlízy bramboru představují jediný produkt s vysokým obsahem škrobu a to až 30% v čerstvé hmotě. Hlavní složkou obsaženou v hlízách je voda a ta kolísá mezi obsahem až 70%. Z hlediska nutričního lze vodu považovat za živinu, z hlediska škrobárenského zpracování představuje obsah vody v hlízách velký objem

přecházejících do vedlejších produktů. V buňkách se vyskytuje buď volně, nebo ve vázané podobě. Volná voda představuje hlavní podíl tzv. hlízové vody. Je buněčnou šťávou vakuol obsahující značný podíl rozpustné sušiny krom látek vázaných v buněčné struktuře (Prugar, 2008).

Sušina a její obsah je dalším směrodatným znakem pro další zpracování brambor. Vysoký obsah sušiny podmiňuje u zpracovatelského průmyslu z brambor vysokou výtěžnost produktů a nízký obsah sušiny působí negativně na výrobky z brambor. Obsah sušiny je důležitý pro výrobky, které jsou vyráběny sušením. Zase naopak příliš vysoký obsah sušiny způsobí, že jsou výrobky tvrdé (Rybáček, 1988).

Škrob plní v rostlinném organismu funkci hlavní zásobní látky, neboť je pohotovou zásobou glukosy. Škrob je hlavní součástí sušiny a zaujímá až 87 % její energetického obsahu. Samotný obsah škrobu kolísá od 8 do 30 % v závislosti na odrůdě a délce vegetace (když se délka vegetace prodlužuje tak se zvyšuje obsah škrobu). V bramborové hlíze se vyskytuje v podobě škrobových zrn a ty při změně teploty bobtnají a tím dochází k rozvařování brambor. Škrob není homogenní a je složený z amylosy a amylopektinu. Molekula amylopektinu má jeden redukující konec, stupeň polymerace bývá 50 000 glukosových jednotek a molekulová hmotnost se pohybuje mezi 10 000 až 200 000 kDa. U bramborového škrobu je uváděn poměr mezi amylosou a amylopektinem 1 : 4, i když někteří autoři uvádějí zastoupení amylosy až 33 % (Haase, Plate, 1996). V této formě není pro člověka stravitelný, proto musí být brambory tepelně opracovány. Škrob plní funkci sytící. Při opt. dávce 300 g brambor kryje škrob ener. potřebu lidského organismu z 11,4 % (Prugar, 2008).

Dusíkaté látky jsou další kalorickou hodnotou bramborové hlízy. Představují kolem 2 % obsahu z celkové hmoty. Z hlediska energetického obsahu představují zhruba 11,7 % energ. obsahu. To je velmi odlišné podle odrůdy. Nejdůležitějším podílem je bílkovina. Ta není chemicky homogenní složkou, ale je tvořena zhruba ze 70 % globulinem a z 30 % albuminem. Mezi volné dusíkaté látky patří amidy, volné aminokyseliny a dusičnany. Dusičnany se v hlízách kumulují a výrazně ovlivňují kvalitu a zdravotní nezávadnost plodiny. Dusíkaté látky jako škrob nejsou v hlíze brambor rovnoměrně rozloženy (Rybáček, 1988).

Lipidy jsou v hlízách obsaženy v nízké koncentraci, přibližně 0,1 % čerstvé hmoty a jejich podíl na nutriční hodnotě je malý. Nejvíce je jich obsaženo ve slupce a převládají v nich nenasyčené mastné kyseliny – linolová (50%), linolenová (20%), palmitová (20%) a stearová (5%). Jejich význam vzrůstá hlavně u sušených výrobků (Pelikán, Sáková, 2001).

Cukry jsou zastoupeny monosacharidy glukosa a fruktosa a také disacharid sacharosa. I když je uváděn nízký obsah kolem 0,5 % cukrů v čerstvé hmotě hlíz. Jejich obsah může kolísat v závislosti na zralosti, odrůdě, způsobu skladování a dalších faktorech. U konzumních brambor se podílejí na chuti a kuchyňské úpravě (Prugar, 2008).

Minerální látky tvoří asi v sušině brambor asi 5 % hmoty. Mezi nejdůležitější minerální látky patří P, K, Mg, Fe, Zn, Ca, Na, Cu, Mn, J, Br ajiné. V převážné většině mají charakter bazických prvků (Jůzl, 2000). V hlízách můžeme nalézt i *enzymy*, o kterých víme velmi málo.

Fenolové sloučeniny způsobují hnědnutí a tmavnutí brambor i po uvaření.

Hlízy jsou zdrojem *vitamínu* a nejvíce vitamínu C, který je významným antioxidantem. Potom jsou hlízy zdrojem vitamínu řady B a niacinu. Čerstvé hlízy obsahují obvykle 10 až 30 mg kyseliny L-askorbové ve 100 g č.h., která se podílí na 13 % jejich celkové antioxidační kapacitě (Brown, 2005).

3. Pěstování brambor

3.1. Výběr stanoviště

Brambory lze pěstovat ve všech výrobních oblastech ČR; typickou oblastí pro jejich pěstování je bramborářská výrobní oblast s ročními srážkami 650 – 800mm, kde je dosahováno nejstabilnějších výnosů. Typicky bramborářské jsou lehčí až středně těžké půdy s dobře propustnou spodinou, slabě kyselou půdní reakcí pH 5,5 až 6,5, s dobrou úrovní staré půdní síly (pozemky pravidelně hnojené organickými hnojivy). Pro pěstování brambor se nehodí půdy zamokřené ani extrémně lehké půdy (nehumózní váté písky). Pro mechanizovanou sklizeň nejsou vhodné silně kamenité pozemky, kde dochází k poranění hlíz při sklizni a k poruchám strojů. Na svažitéch pozemcích nad 8° nelze využívat výkonnou mechanizaci a hrozí zde eroze (Prugar, 2008).

Základ kvalitní produkce konzumních a sadbových brambor je dán u pěstitele, který musí zvolit komplex opatření umožňující tvorbu produkce odpovídající představám odběratelů a spotřebitelů. K základním opatřením patří výběr pozemku, podzimní a jarní příprava půdy, hnojení, příprava pokud možno certifikované sadby, vhodné odrůdy, její výsadba a následná agro technická opatření. Opakované pěstování brambor po sobě vede často ke zvýšenému výskytu chorob a škůdců. Doporučují se proto minimálně tříleté přestávky u konzumních a průmyslových brambor a u sadbových brambor minimálně pětiletou přestávkou. Typicky bramborářské jsou lehčí až středně těžké půdy s dobře propustnou spodinou, slabě kyselou půdní reakcí pH 5,5 až 6,5, s dobrou úrovní staré půdní síly (pozemky pravidelně hnojené organickými hnojivy). Pro pěstování brambor se nehodí půdy zamokřené ani extrémně lehké půdy (Čepl, 2009).

3.2. Brambory v osevním postupu

Za základní osevní postup se považuje klasický norfolkský osevní postup ve složení hnojem hnojená okopanina, jařina s podsevem, jetelovina nebo ozim s modifikací. Ovšem od 90. let 20. století se vše podřídilo trhu. Brambor považujeme za zlepšující plodinu a odplevelující plodinu, které je vzhledem k použití hnojení chlévským hnojem náročná na předplodinu. Předplodinová hodnota bramboru je závislá na technologii pěstování. Ke zlepšujícím plodinám ji řadíme v případě užití organického hnojení a udržení bezplevelného stavu. Za negativní se považuje malý zůstatek posklizňových zbytků a podpora odbourání humusových látek.

3.3. Základní příprava půdy

Podmítka se provede ihned po sklizni obilniny. Současně lze rozdrčenou slámu ze sklizené obilniny mělce zapravit do půdy s přídatkem N a zaset osivo plodiny na zelené hnojení. Používá-li se kejda, zapraví se do půdy podmínkou spolu s rozdrčenou slámou; N v průmyslové formě se nepřidává. Pod brambory se oře na plnou hloubku ornice (optimum je 20–30 cm). Porost na zelené hnojení se zapravuje buď přímo, nebo po uválení. Posekání, rozdrčení (včetně mulčování) nebo použití diskového podmítače snižuje účinek zeleného hnojení. Kypří se do hloubky 18–20 cm kultivátorem (kombinátorem, rotavátorem) kolmo na směr budoucích řádků. Řádky nashonkujeme (nahrobkujeme, naořeme) do hloubky cca 6 cm měřeno od úrovně původního povrchu ornice (Hamouz a kol., 2007).

Podzimní zpracování:

Po sklizni se provede podmítka, tj. mělké zkeypření půdy do hloubky 80-100 mm. Důležité je, aby podmítka byla provedena brzy a kvalitně. Hlavním cílem je zamezit ztrátám vody z utužené půdy, zapravit posklizňové zbytky, které jsou zdrojem chorob a škůdců. Můžeme užít zasetí meziplodiny a to jako zelené hnojení nejčastěji hořčice. Před podzimní orbou se na pole aplikuje statkové hnojivo (nejčastěji chlévský hnůj) a hnojiva s obsahem P, K a Mg. Zapravení statkových hnojiv se provede do hloubky minimálně 200 - 250 mm aby nedošlo ke ztrátě živin (Čepl, 2009).

Jarní zpracování

Cílem jarní přípravy půdy je vytvořit podmínky pro kvalitní výsadbu a rychlé vzcházení rostlin. Rostliny bramboru potřebují kypré lůžko a prokypřenou vrstvu půdy nejlépe do hloubky 180 – 200 mm.

Klasická příprava půdy

Při přípravě půdy je důležité, aby zajistit drobtovitou strukturu a rovnoměrné prokypření půdy, abychom zajistili rovnoměrnou hloubku výsadby brambor a tím docílili rovnoměrné vzcházení porostu. Kypření se provádí na hloubku asi 20 cm při velkém vlhku je značně problematická kvalita půdy. Když je velká vlhkost tak dochází ke tvorbě hrud a ty zůstávají v hrůbcích po celou dobu vegetace (Jůzl, 2000).

Příprava půdy separační technologií

V podnicích se dnes používá technologie pěstování v odkameněných hrůbcích (Čepl, 2009).

Záhonovým odkameňováním půdy před výsadbou lze snížit mechanické poškození hlíz. Jedná se o prosévání ornice s oddělením kamenů a hrud do sousední brázdy. Tato technologie se skládá ze dvou operací. První je rýhování (hrůbkování), po kterém následuje separace ornice a vlastní sázení (Vokál a kol., 2004).

Výhody separace od drcení nebo sběru kamenů (Jůzl, 2000):

- Zachovává se příznivý vliv kamenů na půdní vlastnosti
- Nižší potřeba pracovních sil
- Tím nedochází ke snižování orničního profilu

3.4. Výživa a hnojení

K bramborům se hnojí statkovými hnojivy (chlévký hnůj, kejda, močůvka), podle možnosti se využívá drcená sláma a zelené hnojení. Dávky hnoje a N, P, K v průmyslové formě jsou stanoveny normativy pro jednotlivá zkušební místa. Dávka N se aplikuje před kypřením.

Hnojení brambor a nitrátová směrnice:

V současných podmínkách při volbě dávky dusíku a termínu aplikace je třeba se řídit příslušnými legislativními opatřeními. Jedná se o tzv. nitrátovou směrnici, jejíž transpozice do české legislativy byla provedena v § 33 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách. Na základě zmocnění v zákoně o vodách bylo vládou přijato nařízení vlády č. 103/2003 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiva statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech, ve znění pozdějších předpisů. Ve vztahu k hnojení brambor dusíkem ve zranitelných oblastech je ve druhém akčním programu (období 2008-2011) podstatné zavedení maximálních limitů hnojení N k jednotlivým plodinám. Pro porosty sadbových brambor je to 170 kg N/ha a pro konzumní brambory 200 kg N/ha. V tomto limitu hnojení je započítán celkový dusík z minerálního hnojiva podíl dusíku využitelného pěstovanou plodinou ze statkových hnojiv živočišného původu a z organických a organominerálních hnojiv, případně upravených kalů. U hnojiv s pomalu uvolnitelným dusíkem a upravených kalů se započítává 40% z celkového přívodu dusíku hnojivem rychle. Uvolnitelným dusíkem 60%. V dalších letech se dusík z těchto hnojiv do limitu již nezapočítává (Kasal a kol., 2010).

Brambory jsou plodinou náročnou na živiny. Jedním ze základních předpokladů pěstitelského úspěchu je proto zajistit jim jejich optimální množství. Příjem a využití živin z půdního roztoku je velmi složitý proces založený na vzájemně se ovlivňujícím působení mnoha vnitřních a vnějších faktorů. Velmi významným faktorem je samotná přítomnost živin v půdě, která bývá souhrnně označována jako stará půdní síla. Na výživě rostlin se stará půdní síla podílí více než přímé dodání živiny v hnojivech. Stará půdní síla se vytváří pravidelným hnojením i střídáním plodin v rámci osevního sledu. Udržení půdní úrodnosti jako předpokladu zajištění stabilních výnosů a kvality zajistíme přiměřenou náhradou odebraných živin organominerálním hnojením a správnými agrotechnickými zásahy (Kasal a kol., 2010). Rostlina bramboru přijímá živiny téměř po celou dobu své vegetace, ale s nejvyšší intenzitou kolem stadia kvetení. Průměrné hodnoty odběru živin na 10t hlíz

na ha spolu s nadzemní částí a kořeny jsou: 40–50kg N, 8,8kg P, 70kg K, 22kg Ca a 8,4kg Mg. Pro stanovení dávek živin je třeba využívat následující informace:

- zrnitostní složení a obsah P, K a Mg v půdě: slouží pro stanovení dávek fosforu, draslíku a hořčíku v průmyslových hnojivech aplikovaných na podzim i na jaře před sázením. S těmito hodnotami je třeba pracovat pokaždé před založením porostu (Kasala a kol., 2010).

Dusík

Nejvýznamnější základní živina pro brambory je dusík ve formě DAM 390, NP hnojivo před výsadbou v dávce 80 kg/ha⁻¹ (Vaněk, 2002). Působením dusíku se vytváří velká asimilační plocha, což je předpokladem pro dobrý vývin hlíz a vysokou produkci škrobu. Při jeho deficitu dochází ke snížení intenzity fotosyntézy. K tomu aby mohly rostliny brambor ke své činnosti využít dusík, je nezbytně nutné vhodné prostředí. Celkový obsah v orniční vrstvě se pohybuje a dosahuje u nás v průměru 0,1 – 0,2 %. Podstatná část dusíku v půdě je vázána v organických sloučeninách (95 – 98 %), relativně malý podíl připadá na anorganický dusík, který je rostlinám snadno dostupný. Při nedostatku dusíku je růst omezen, listy jsou bledě zelené se sníženým obsahem chlorofylu (Minx a kol., 1994).

Fosfor

Fosfor ovlivňuje vývoj bramborové rostliny. Dávka fosforu je odvislá od jeho obsahu v půdě a přídavek hnojiva se pohybuje 30 – 45 kg/ha⁻¹. Příjem ale definován půdními podmínkami a formou v níž se nachází a dále se příjem ovlivňuje i průběh počasí. V rostlině se fosfor účastní mnoha metabolických procesů, velmi intenzivně ovlivňuje látkovou výměnu a tím i kvalitu produkce. Zvyšuje spíše počet hlíz a neovlivňuje velikost hlíz. Vysoké dávky fosforu zvyšují odolnost vůči mechanickému poškození (Vaněk, 2002).

Draslík

Je jednou z hlavních živin, jejíž pohyblivost v rostlině a skutečnost, že není součástí sloučenin bramborové hlízy mu dává jiný charakter od ostatních. V bramborách je obsažen v největší koncentraci. Nemá význam jen pro tvorbu škrobu, ale i pro odvod škrobu z listů do hlíz. Za normálních podmínek zvyšuje draslík průměrnou velikost hlíz a tím i podíl tržních brambor (Minx a kol., 1994). Doporučené dávky K jsou v hodnotách 100 – 160 kg/ha⁻¹ (Vaněk, 2002).

Vápník

Bramboru vyhovuje mírně kyselá reakce půdy. Na toto bychom měli pamatovat při hnojení vápníkem, abychom se vyvarovali strupovitosti bramboru. Vápnění je nejvhodnější provést po sklizni bramboru. Dostatek vápníku zvyšuje tvorbu a růst kořenů a tím přispívá k vyššímu příjmu ostatních živin. Příjem vápníků je omezován při přehnojení půdy draslíkem.

Hořčík

Nezastupitelnou roli hraje hořčík při fotosyntéze jako součást chlorofylu. Chlorózy z nedostatku hořčíku vznikají až při dlouhodobějším deficitu. Dále příjem omezuje kyslejší půdní reakce. Příjem v půdě je rovnoměrný za průběhu celé vegetace (Jůzl, 2000).

Hnojení brambor působí hlavně na:

- výnos hlíz
- výtěžnost tržních hlíz
- vitalitu sadby
- obsah sušiny
- obsah škrobu
- Odolnost hlíz k mechanickému poškození

Organická hnojiva:

K nejdůležitějším organickým hnojivům patří chlévský hnůj, který se aplikuje na podzim v dávce 35 – 40 t/ha⁻¹ a kejda. Tu je možné aplikovat na podzim i na jaře. Kvalita kejdy je závislá na obsahu sušiny, která by se měla pohybovat kolem 6 % (Industriemässige Produktion von Kartoffeln, 1988).

Zelené hnojení je zatím méně využívaným způsobem dodání organické hmoty do půdy. V současných podmínkách nelze často splnit požadavek na pravidelné vyhnojení orné půdy stájovými hnojivy v optimální dávce. Řešením je použít kombinaci stájových organických hnojiv spolu se zeleným hnojením, i když z hlediska výnosů brambor nelze stájová hnojiva v plné dávce zcela nahradit. Význam zeleného hnojení pro úrodnost půdy a výživu rostlin je mnohostranný. K zelenému hnojení lze využít celé řady plodin i jejich kombinací založených jako podsev do krycí plodiny nebo častěji jako strništní meziplodiny. Z našich zkušeností lze jako podsev doporučit jílek jednoletý nebo hořčici bílou.

Pokud se nejedná o vikvovitě, je vhodné podpořit růst meziplodiny dusíkem v průmyslových hnojivech, a to dávkou 20–30kg N/ha současně při výsevu (Kasal a kol., 2010).

Při hnojení kejdou je výhodná její kombinace se zeleným hnojením nebo zaorávkou slámy. Zaorávku slámy lze též doporučit v případech nedostatku jiných statkových hnojiv. K jedné tuně slámy je třeba přidat 5–6kg N (100–150 kg/ha síranu amonného, nebo 50–80 kg/ha močoviny, případně 100 kg/ha ledku amonného s vápencem). Příznivějšího efektu využití živin se dosáhne kvalitním rozřezáním slámy. Důležité je též rovnoměrné rozprostření slámy po pozemku a kvalita zapravení orbou (Mínx a kol., 1994).

Průmyslová hnojiva

Hnojení průmyslovými hnojivy je orientováno na doplnění půdní zásoby tak, aby využívání sluneční energie pro tvorbu organické hmoty při asimilační činnosti rostlin byla velmi efektivní. Fosforečná, draselná a hořečnatá hnojiva se aplikují na podzim, dusíkatá hnojiva na jaře v období jarní přípravy půdy a před sázením. Rostliny brambor mají samozřejmě své požadavky na úroveň výživy P, K, Ca a Mg, ale lze konstatovat, že dobré zásoby v půdě při dobrém poměru P: K – 1 : 1,27 nereaguje na hnojení těmito živinami.

Fosfor - má pro rostliny významné postavení v biochemických reakcích a přenosu energie. Brambory mají stěrní schopnost příjmu P z půdního roztoku. Optimum P by se mělo pohybovat kolem 100 mg.k⁻¹ půdy. Při vyhovující a správné zásobě P v půdě lze na podzim použít vícesložková hnojiva v pevné nebo krystalické formě (př. AMOFOS, NPK, SYNFERA apod.) anebo také v tekuté podobě (př. NP – sol).

Dusík – nejvýznamnější živina, významná složka chlorofylu – základní složka pro tvorbu bílkovin. Působí velmi pozitivně na tvorbu výnosů hlíz. Ale se zvyšující dávkou N klesá jeho účinnost. Zvyšující se dávky N snižují obsah – sušiny, škrobu a zhoršení chuti při vaření. Z dusíkatých hnojiv se nejvíce používá síran amonný nebo DAM 390. A z více složkových se užívá (př. AMOFOS, NPK a NP) a také se používají dvousložková kapalná hnojiva.

Draslík – vliv na základní funkce (transport látek, hospodaření s vodou, aktivita enzymů, kvalita škrobu apod.) Optimální množství K v půdě je pro střední půdy 140 – 220 mg.kg⁻¹ . Při dobré zásobě lze použít nižší dávky K ve formě pevných vícesložkových hnojiv příkladem je NPK a SYNFERA.

Hořčík - brambory jsou citlivé na nedostatek hořčíku, a proto se setkáváme poměrně často s projevy jeho nedostatku ve formě chloróz (nižší intenzita zeleného zbarvení nestejně rozložené chlorofylu zejména na starších listech středního patra). Optimální zásoba Mg ve střední půdě je 110 – 180 mg.kg⁻¹ . Foliární aplikace roztoku hořčíku ve vegetaci zpravidla již nic nevyřeší, takže je důležité dbát na optimalizaci zásoby přístupného hořčíku a na poměr K: Mg v půdě. Dávku hořčíku upravujeme zpravidla na jaře ve formě pevných vícesložkových hnojiv (př. HYPERKALI, NPMg) anebo kapalných hnojiv (př. FOLIMAG, MGNSOL, apod.).

Mikroelementy – reakce na jejich je střední, ať jde o B, Cu, Mn, Mo, Zn či Fe. Velmi často se účastní jednotlivých fyziologických procesů. Velkou roli zastupují v enzymatických procesech. V případě nízkého obsahu mikroelementů v půdě se provádí aplikace foliárně v období tvorby pupat až v květu, působí protistresově a často stimulují růst (Vokál a kol., 2000).

3.5. Příprava sadby a výsadby

Pěstitel by měl k sázení použít pouze certifikovanou sadbu brambor. Velikost sadbových hlíz se pohybuje v rozmezí 25 – 60 mm což odpovídá váze 50g v závislosti na obsahu sušiny. S velikostí bramborové hlízy se zvyšuje počet stonků (Hamouz a kol., 2007).

Rozlišujeme přípravu sadby na mechanickou, biologickou a chemickou (Jůzl, 2000).

Mechanická příprava sadby

Všechny následné kultivační zásahy se provádějí mimořádně pečlivě, aby nedošlo k poranění stolonů, trsu nebo i ke vzniku prázdných míst (při vyvláčení hlíz). Vysázené hlízy se zahrnou. Po 7 až 14 dnech se hrůbky nahrnou do konečného tvaru lichoběžníku (výška půdy nad hlízou cca 10–12 cm). Je třeba nahrnout dostatečné množství půdy, aby hlízy později nezelenaly a nedocházelo k jejich poškozování při sklizni (Čepl, 2009).

Biologická příprava sadby

Úkolem biologické přípravy sadby je uvést hlízy do stavu probuzení, narašení a případně klíčení.

Sleduje se tím:

- probuzení co největšího počtu klíčků
- snížením nebezpečí mezerovitosti při vzcházení, nižší napadení kořenomorkou
- lepší využití vegetační doby rychlejším nárůstem natě
- rychlejší nástup tak zvané rezistence stářím (alterresistenz), které podporuje vyšší odolnost proti chorobám, zejména virových ale i houbovým
- zajištění rychlejšího nárůstu, a tím i dřívější sklizně u raných konzumních brambor
- u množitelských porostů umožnění dřívějších termínů desikací, což je z hlediska zajištění kvalitní, zdravé sadby velmi významné
- zajištění rychlejšího fyziol. stárnutí porostu, což má příznivé dopady na kvalitu konzumních, ale i sadbových hlíz (nižší počet obrostů po desikaci) (Vokál, 2000).

Chemická příprava sadby

Chemickou přípravou sadby sledujeme především ochranu sadby proti chorobám a škůdcům brambor, případně přerušení vegetačního klidu a urychlení vzcházení brambor.

Nejčastěji se využívá moření sadbových hlíz před výsadbou, a to buď suchou, nebo vlhkou cestou především proti kořenomorce bramborové. K suchému moření jsou využívány přípravky na bázi (Novizir MN 80, Dithane M 45), které jsou aplikovány při třídění sadby pomocí speciálních vibračních aplikátorů, nebo přímo při výsadbě posypáním hlíz při plnění zásobníku v sazeči brambor. Dávka přípravku je 2 kg na 1 tunu sadby brambor. K suchému moření je u nás povolen Izolex 10 D (účinná látka tolclofos – methyl) v dávce 2,5 kg v 1 tunu sadby (Vokál, 2000).

Narašování sadby

Narašení sadby se dosáhne umístěním bramborových hlíz do podmínek, které zajišťují probuzení hlíz a vytvoření klíčků o velikosti do 5 mm. To je možno provádět na všech zemědělských závodech, neboť nevyžaduje žádné speciální ani nákladné zařízení. Narašenou sadbu je možno vysazovat běžnými typy sázečů. Narašovat sadbové hlízy brambor lze na chráněných místech proti jarním mrazům, za dostatečného přístupu vzduchu. Narašovat sadbu je možno i ve skladech, na paletách i v rašlových pytlích. Vhodná teplota je 8 ° C, přičemž probuzení a narašení hlíz trvá obvykle do 3 týdnů. Jejich využití záleží na možnostech pěstitele (Vokál, 2004).

Předklíčování sadby

Požadavkem je vytvoření elastických, odrůdově zbarvených, 1,5 – 2,5 cm dlouhých klíčků, nejlépe se základy kořínků. Předklíčovat začínáme asi 6 týdnů před předpokládanou výsadbou. Při teplotě 8 – 12 ° C necháme hlízy vyrašit. Po vytvoření klíčků dlouhých 3 – 5 mm začneme osvětlovat 8 – 12 hodin denně a zvýšíme teplotu na 12 – 18 ° C. Čím vyšší je teplota, tím kratší doba je předklíčování. Při předklíčování udržujeme relativní vlhkost vzduchu v rozmezí 80 - 90 %. Přibližně týden před výsadbou se klíčky otužují při teplotách 6 – 8 ° C. Omezují se tak poškození klíčků při manipulaci s hlízami během dopravy a sázení (Hamouz, 1999).

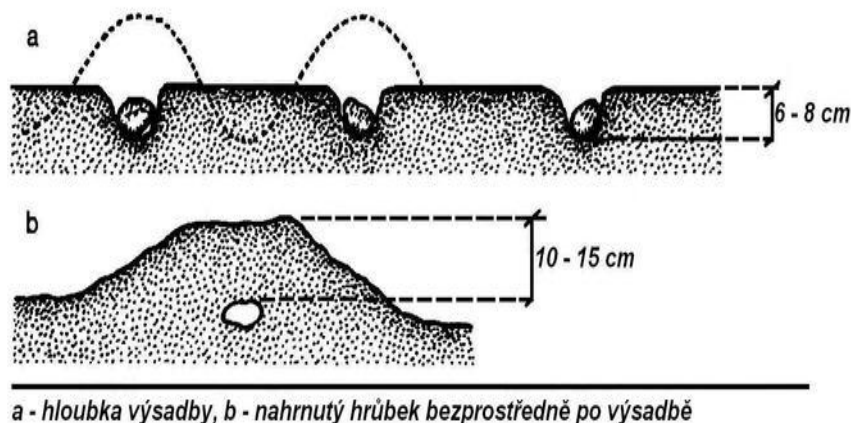
3.5.1. Sázení brambor

Doba sázení je často závislá na teplotě půdy a její stavu v době výsadby. Správná teplota v době výsadby má dosahovat 6 – 8 °C. V době sázení by měla být vlhká, aby se netvořily hroudy (Minx, 1994).

Organizace porostu brambor je dána sponem sázením, tj. meziřádkovou vzdáleností a vzdáleností hlíz v řádku. U raných brambor většina pěstitelů přešla z tradičních meziřádkových vzdáleností 62,5 cm na pěstování v širokých řádcích (75 cm), které umožňují využít výkonnější mechanizaci. Vzdálenost řádku dnes volíme tak, abychom zajistili okolo 50 000 zdravých rostlin na 1 ha. Potřeba sadby se obvykle pohybuje v rozmezí 2,5 – 3,5 t/ha (Hamouz a kol., 2007).

O termínu výsadby rozhoduje vhodný stav půdy k přípravě. Záleží na především na vlhkosti půdy, neboť při jejím zpracování se nemají tvořit hroudy a brambory se při výsadbě nemají „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) a zahrnutí po výsadbě tak, aby nad hlízou po výsadbě byla vrstva půdy do výšky 10-15 cm. Předklíčené hlízy se sází poloautomatickými sazeči, na menších výměřácích i ručně. Automatické sazeče více poškozují i odlamují klíčky, a proto se nehodí k sázení porostů pro časně sklizně (Hamouz a kol., 2007).

Hloubka sázení: Správné uložení hlízy v půdě



3.6. Ošetřování Brambor během vegetace:

V období od výsadby do zapojení porostu provádíme několik kultivačních zásahů (s výjimkou pěstování brambor v odkameněných půdách), jejichž cílem je hubit plevel a udržovat příznivý fyzikální stav půdy, regulovat vrstvu půdy nad hlízami a správně vytvarovat hrůbky. Kultivace tak vytváří předpoklady pro vyrovnané vzcházení, růst trsů, dynamiku nárůstu hlíz a na těžších půdách přispívá k udržení dobré prosévatelnosti půdy s malým podílem hrud, což je důležité pro dobrou práci sklizečů při mechanizované sklizni. Pozitivní vliv kultivace na výnos brambor byl dlouho vysvětlován hlavně zlepšením půdních podmínek. Tyto poznatky a rozvoj selektivních herbicidů vedly k širokému uplatnění herbicidů při

pěstování brambor. Podle zvoleného postupu kultivace a aplikace herbicidů se rozlišují

tři typy technologií: plná mechanická kultivace, omezená mechanická kultivace s použitím herbicidů a tzv. bezkultivační způsob. Všechny tři způsoby mají podle konkrétních podmínek své opodstatnění.

S výjimkou technologie záhonového odkameňování půdy se od vzejetí porostu provádí mechanická kultivace. Jedná se o systém vláčení a proorávek na sebe navazujících v určitém časovém sledu. Mnohem více se na příznivém působení mechanické kultivace podílí ničení plevelů, než účinek na půdní podmínky.

U množitelských porostů se provádí mechanická kultivace, která použitím herbicidů umožňuje omezit počet mechanických zásahů. Tento postup se provádí proto, aby s pomezí přenos virových chorob (Jůzl, 2000).

System bezkultivačního ošetření se v České republice se provádí jen za užití technologie separace půdy před sázením. Jediným úkolem je po sázení použití herbicidů s dlouhotrvajícím účinkem hubení plevelů.

Tab. 1: Účinnost mechanické kultivace (Jůzl, 2000).

Mechanický zásah	Ničení plevelů (%)	Vliv na výnos hlíz (%)
Vláčení po nasazení	30	8
Proorávka naslepo	35	31
2. vláčení	15	8
1.proorávka/plečkování	10	16
2.proorávka/plečkování	5	5
3.proorávka	3,5	1,5
4.proorávka	1,5	0
5.proorávka	0	7

3.6.1. Sled kultivačních zásahů

a) Vláčení:

Za 7 – 10 dnů po kvalitní výsadbě hrůbky uvláčíme, nejlépe síťovými branami s krátkými hřeby.

b) Proorávka naslepo a vláčení:

Za 4 až 7 dní po prvním vláčení následuje proorávka naslepo a v agregaci s ní druhé vláčení (ušetří se jedna jízda v kultuře) nebo lze druhé vláčení provést s odstupem 1 – 2 dnů po proorávce naslepo, což je výhodnější z hlediska hubení vyklíčených semenných plevelů.

c) Proorávka:

Po plečkování (proorávce) následuje při výšce trsů kolem 200mm proorávka hrobkovacími tělesy s mírným přihnutím ornice k trsům.

d) Hrůbkování (nahrnování):

Je posledním kultivačním zásahem. Provádí se v období, kdy porost plně kryje řádky v podélném směru, nejpozději do tvorby poupat. Zahloubením hrobkovacích těles na hloubku 40 – 60mm a nahrnutím asi 30 – 60mm ornice na hrůbky se dokončí jejich formování. Správně vytvarované hrůbky musejí být dostatečně vysoké se širokým vrcholem, aby mohly pojmout velký výnos hlíz a chránily je vrstvou půdy proti zelenání povrchu a infekci plísní bramborovou. Matečné hlízy po výsadbě a později většina nových hlíz musí být nad úrovní dna brázdy, neboť tak po vydatném dešti, kdy zůstává voda na dně brázdy, je většina hlíz nad úrovní zamokřené půdy. Správný tvar hrůbků a kyprá půda jsou příznivé i pro mechanizovanou sklizeň.

4. Ukončení vegetace u brambor

Ukončování vegetace u brambor, která je velmi vhodná pro zpracování brambor a vhodnější sklizeň bramboru pomocí desikačních přípravků, které bramborou nat' úplně vysuší a dojde k usušení bramborové natě, která brzdila dříve sklizen brambor jak konzumních tak i sadbových odrůd brambor. Ukončování vegetace u brambor je prováděno různými způsoby. Převážně jde o odstranění natě před sklizní. Odstraňování natě brambor před sklizní se v současné době se využívá prakticky u všech užitkových směrů pěstování brambor. Tento zásah lze provést mechanicky nebo chemicky pomocí takzvané desikace, nebo kombinací obou dvou. Jiné způsoby (např. ničení natě plamenem nebo zmrazováním tekutým dusíkem) se neujaly pro některé technické nebo energetické nevýhody, rovněž trhání natě. Výhodou je, že se jedná o ekologicky čistý zásah, nevýhody spočívají ve větší energetické náročnosti, nižším výkonu a z hlediska účinnosti není zcela zničena všechna nat'. Proto je tento způsob vhodný především pro dozrávající porosty bez výskytu plísně nebo musí být kombinován s desikací (Hausvater a Doležal, 2011).

Ošetření porostu desikanty nebo regulátory dozrávání záleží na aktuálním stavu porostu a výskytu plevelů. Porosty před sklizní by měly být čisté a bez plevelů. Desikací se ničí plevele a tím se zabraňuje jejich šíření a zároveň je usnadněna sklizeň brambor. Desikace rovněž zabraňuje proniknutí plísně bramboru do hlíz a zpevňuje slupku hlíz, a tím zabraňuje jejich následnému mechanickému poškození při sklizni a následnému napadení skládkovými chorobami (Procházka, 2007).

4.1. Ničení natě – porostu brambor

Ničení natě je součástí technologie intenzivního pěstování konzumních, průmyslových a sadbových brambor. Odstranění listové brambor a plevelů optimalizuje výkon vyorávání a kvalitu produktu, snižuje infekční potenciál virů a hub a slouží ke zvýšení tržního výnosu. K dispozici jsou následující postupy: chemické ničení natě (výhradně použití přípravků), mechanické ničení natě (rozbíjení natě + vytrhávání natě), mechanicko-chemické ničení natě (rozbíjení natě + chemické ošetření), mechanicko-termické ničení natě (rozbíjení natě + termické ošetření). Správnému termínu pro ničení natě je přikládán velký význam. Několik týdnů před ničením natě by se měl porost brambor každé parcely hodnotit každý

týden zkušebními vyoráním. Jednotlivé hodnoty se zaznamenají a poskytnou přehled o stavu porostů. Zjistí se vnější a vnitřní nedostatky a včas se rozeznají choroby. Pokud se porost brambor vyvíjí z hlediska jednoho nebo více znaků negativně, může se včasným ničením natě zabránit velkým škodám. Zatímco u porostu s normálním vzrůstem při patrné zralosti a mírných povětrnostních podmínkách vede jediné použití přípravků většinou k cíli, je u vysokých porostů s bohatou natí úspěšná aplikace v dělených dávkách. Současně dělené dávky snižují fyziologický stres, který je u porostu tím intenzivnější, čím je porost mladší. Výsledky zkušebního vyorání pěstitele stále nutí k ranějšímu ničení natě u fyziologicky vysoce aktivních - a tím citlivých na stres - porostů. Ničení natě se dá zkombinovat s ochranou proti hnědé hnilobě. Aby se docílilo požadované pevnosti slupky, musí brambory po ošetření 2-3 týdny nebo také - specificky podle odrůdy - dozrávat v půdě (Beyer, 2000).

4.2. Způsoby odstranění natě při desikaci

Odstranění natě brambor před sklizní lze provést buď mechanicky, nebo chemicky pomocí tzv. desikace, nebo kombinací obou způsobů. Mechanické odstranění natě se provádí pomocí rozbíječů natě, které jsou buď kladívkového, nebo řetízkového typu. Chemické zničení natě se provádí pomocí chemických přípravků - desikantů. K dispozici je přípravek Basta 15, Harvard 25 F a Reglone. Odstraněním natě se usnadní sklizeň, zvýší se dozrání hlíz, reguluje se velikost hlíz a především se zajistí ochrana všech užitkových směrů pěstování brambor před šířením plísně bramborové a ochrana množitelských porostů proti virovým chorobám. Značným problémem po desikaci jsou nové obrosty, které zhoršují kvalitu brambor. Výskyt obrostů je ovlivňován odrůdou, stářím porostu, ročníkem a kvalitou ošetření. Nejlepší ochranou proti obrůstání je včasná sklizeň desikovaných porostů (Rasocha, 1999).

4.3. Způsoby a přípravky na ničení natě

V Německu jsou v roce 2010 k dispozici pro ničení natě brambor přípravky *Basta*, *Reglone*, *Shark*, *Quickdown* + *Toil*. Jedná se o čisté kontaktní herbicidy, pro jejichž aplikaci je zapotřebí dostatečné množství vody (300 - 400 l/ha). V případě ničení natě za účelem usnadnění sklizně stačí jedno mechanické popř. chemické ošetření natě. Pokud jsou zapotřebí dvě aplikace, lze pro druhou použít sníženou

aplikační dávku. U množitelských porostů jsou velkým nebezpečím pro virové infekce obrosty. Při nevhodných povětrnostních podmínkách mohou být obrosty napadeny i plísní bramboru. Ke zničení obrostů je velmi vhodný přípravek Shark nebo Quickdown. Každé mechanické nebo chemické ničení natě představuje zásah do fyziologie růstu hlíz, může docházet k hnědnutí cévních svazků nebo se objevují nekrózy pupkové části hlízy. Na desikantu závisí obsah škrobu, např. při použití Reglone je třeba počítat s nižším obsahem škrobu než při aplikaci přípravku Shark nebo Basta (Kürzinger, 2010).

4.4. Výtěžnost sadby, ničení natě, doba sázení a doba sklizně

Byl sledován vliv termínu ničení natě a různých termínů sázení a sklizně na kvalitu sadby brambor. Předběžné pokusy ukázaly, že rané ničení natě (4 nebo více týdnů před dozráním porostu) snížilo výtěžnost sadby, zatímco ničení natě 2-3 týdny před dozráním porostu zvýšilo výtěžnost sadby v porovnání se sadbou s přirozeným ukončením vegetace. Co se týče počtu stonků při použití sadby z uvedených pokusů, největší počet stonků byl zjištěn u sadby s nejranějším termínem ničení natě a sklizní 2 týdny po zničení natě. Pokud byla předčasně ukončena vegetace, ale hlízy nebyly sklizeny dříve než za 10 týdnů, nelišil se počet stonků této sadby od počtu stonků ze sadby rostlin s přirozeným ukončením vegetace. U sadby s nejvyšším počtem stonků byl zjištěn trend vyšších výnosů. Termín sázení měl větší vliv na celkovou hmotu hlíz než termín ničení natě, ale neměl vliv na počet klíčků. Klíčení sadbových hlíz sklizených 10 dní po zničení natě bylo podobné jako u sadbových hlíz sklizených na konci vegetace (Brown, 2005).

4.5. Ošetření desikací sadbových porostů a konzumních brambor

Ukončení vegetace u sadbových porostů má hlavní cíl omezení přenosu virových chorob a regulaci velikosti hlíz. Při množení sadby brambor je využívána povinně desikace, a to u všech stupňů množení, vyjma stupně B, kde je pouze doporučena. Termín předčasného ukončení vegetace desikací stanovuje dodavatel sadby na základě náletu mšic, nebezpečí šíření virových chorob, výskytu a šíření plísně bramboru, výtěžnosti sadby a dalších ukazatelů. Semenářský inspektor ÚKZÚZ kontroluje dodržení termínu desikace, její účinnost a případné nové obrosty.

Při množení sadby brambor je možné využít i mechanické ničení natě, po kterém však ještě musí následovat chemická desikace. Problémy s obrosty, které mohou být příčinou infekce virovými chorobami nebo dalšího šíření plísňe a napadení hlíz, je nutné řešit především včasnou sklizní, případně další aplikací desikantu (např. Reglone 1–1,5 l se smáčedlem, celková dávka však nesmí překročit 5 l/ha).

U konzumních brambor, případně brambor pro výrobu škrobu, sleduje ukončení vegetace všechny v úvodu uvedené efekty s výjimkou přenosu virových chorob a se zvláštním zřetelem na ochranu hlíz proti plísni bramboru. Cílem je dosažení kvalitního tržního zboží, tj. hlíz optimální velikosti se zpevněnou a vyzrálou slupkou, bez chorob a abionóz. Ukončením vegetace se samozřejmě přeruší tvorba výnosu, je proto nutné tento zásah dobře zvážit. Při rozhodování o ukončení vegetace, kdy hlavním hlediskem je plíseň bramboru.

Obecně je možné doporučit ukončení vegetace v období, kdy je nať napadena plísní v rozmezí 1–20 %. Rozhodnout se pro ukončení vegetace při nízkém % napadení natě je nutné především u velmi náchylných odrůd, je-li předpoklad rychlého šíření choroby v porostu, jsou očekávány intenzivní dešťové srážky a jedná se o lokalitu s těžší půdou. Ukončení vegetace při vyšším napadení natě je možné připustit v těch případech kdy je období beze srážek a nejedná se o náchylnou odrůdu. Za takových podmínek lze rovněž zvolit mechanické odstranění natě nebo pomaleji působící desikant. Posouzení, musí vždy vycházet z konkrétního stavu porostu, půdních a povětrnostních podmínek, technologie.

Ukončení vegetace u brambor:

1) Množitelské porosty brambor:

Je dáno technologií výroby sadby podle stupně množení.

Nejvhodnější je desikace nebo kombinace mechanického a chemického zničení natě. Po zničení natě je nutné zamezit růstu obrostů (včasná sklizeň, případně další aplikace desikantů), jinak je nebezpečí infekce obrůstajících trsů a následně hlíz plísní bramboru.

Způsoby:

- a) mechanicky = užíváme trhače natě nebo drtiče natě, nebo posekání natě
- b) chemicky = provádíme za pomoci desikačních chemických přípravků, kde je velmi důležitá dávka vody na 1 ha
- c) mechanickochemicky = při tomto způsobu volíme použití mechanické rozbití stonků 15 cm nad zemí a po 7 dnů použijeme chemické desikace

2) Konzumní porosty brambor:

Podle stavu porostu a termínu sklizně, většinou přímá sklizeň, případně mechanické rozbití natě. Desikace, pokud se vyskytuje plíseň v porostu; mechanicky, je-li porost bez plísně nebo se slabým výskytem.

Způsoby:

- a) mechanicky = užíváme trhače natě nebo drtiče natě, nebo posekání natě
- b) chemicky = provádíme za pomoci desikačních chemických přípravků, kde je velmi důležitá dávka vody na 1 ha

4. 6. Vločkovitost hlíz brambor

Kořenomorka bramborová (*Rhizoctonia solani* Kühn) je polyfág napadající až 250 hostitelských rostlin z 60 čeledí. Z kulturních rostlin napadá především brambory, cukrovku, kukuřici, obilniny aj. Rozsah napadení hlíz vločkovitostí byl hodnocen stupnicí podle Wenzela, Demela (1967).

Nejnámější poškození na rostlinách a hlízách jsou černá sklerocia na hlízách v podobě vloček nebo nepravidelných povlaků. Snížení výnosů způsobené kořenomorkou může dosahovat až 15 %, při průměrné infekci sadby lze počítat v praxi se ztrátami mezi 5-10 % (Hausvater, 2001).

Vločkovitost brambor

- Choroba: Kořenomorka bramborová (vločkovitost brambor)
- Čeleď: Ceratobasidiaceae
- Řád: Ceratobasidiales
- Třída: Basidiomycetes

Příznaky: tmavě zbarvené krusty pevně uplívajících na hlízách – sklerocia, puchýře na povrchu hlíz s tmavě zbarveným rozpadajícím se pletivem pod nimi (kořenová hniloba), tmavé nekrózy na klíčcích, případně větvení klíčků.

Přenos: sadba se sklerociem, sklerocia v půdě.

Faktory zvyšující napadení: u klíčku – výsadba do neprohřáté půdy, hluboká výsadba, hlavně delší ponechání hlíz v zemi po desikaci natě.

Ochrana: optimálně hluboká výsadba do prohřáté půdy, péče o strukturu půdy, moření sadby v případě výsadby na pozemek s pravidelným výskytem (Kazda, 2001).

Hlavním příznakem této běžné choroby na hlízách jsou shlučená černá houbová vlákna v podobě vloček a nepravidelných povlaků, patrná zejména po umytí hlíz. Hlízy mají často zvrásněnou a zkorkovatělou slupku, jsou drobné a deformované. Při silném napadení se hlízy tvoří nad zemí, zezelenají a jsou snadno napadnutelné plísní bramborovou. Výnos je výrazně nižší, choroba vyvolává také řadu poškození rostlin. Zdrojem infekce jsou sklerocia a mycelium na sadbových hlízách nebo v půdě, kde přežívá několik let (Hruška a kol., 1974).

Ochrana proti kořenomorce se skládá z kombinace pěstitelských opatření a moření hlíz fungicidy. Do těžších půd nevysazujeme náchylné odrůdy, dále je třeba v případě organického hnojení dbát na to, aby zbytky hnojiva byly dokonale rozloženy, neboť se v nich houba snadno množí. Napadení hlíz je méně pravděpodobné při rychlém vzejití, proto je vhodná výsadba narašených nebo naklíčených hlíz do vyhřáté půdy. Sklizeň provádíme co nejdříve, skladujeme na suchých větraných místech což je u sadby závažné. Zdroj infekce eliminujeme také mořením, např. přípravkem Dithane DG (moříme nasucho, tj. posypáním hlíz přípravkem). Nejlepší ochranou je však nákup certifikované sadby. Zákonem je dáno, že sadba smí obsahovat maximálně 5 hmotnostních % hlíz, které mají napadenou více než 1/10 povrchu hlízy. Zpravidla je však zcela zdravá (Rybáček a kol., 1988)

Chemická ochrana sadby proti vločkovitosti hlíz bramboru = moření

Napadení brambor houbou *Rhizoctonia solani* ovlivňuje řada faktorů jako např. možnost přenosu infekce půdou, aplikace organického hnojení, zastoupení brambor v osevním sledu, výskyt *R. solani* na sadbových hlízách, teplota a vlhkost půdy při výsadbě a hloubka sázení. Jsou uvedeny přípravky a náklady na moření. V současné době se uplatňuje moření sadby brambor proti vločkovitosti hlíz a mšicím. Dosavadní přípravky proti stříbřitosti slupky nepřinášely uspokojivé účinky, a proto se od nich ustoupilo. Mořením se zvyšuje kvalita sklizené produkce, tržní i celkový výnos. Moření může probíhat buď při přípravě popř. vyskladňování sadby, nebo přímo při sázení. Nejjednodušším, ale i nejméně efektivním způsobem je suché moření. V Německu jsou pro kapalné moření v roce 2008 povoleny přípravky

Monceren flüssig, Risolex flüssig a Monceren G (tento přípravek lze použít i proti mšicím jako vektorům virů). Kromě chemických přípravků jsou pro moření sadby k dispozici i biologické přípravky FZB 24 na bázi *Bacillus subtilis* a Proradix na bázi *Pseudomonas sp.* (Kürzinger, 2008).

Biologická ochrana sadby proti vložkovitosti hlíz bramboru

Biologická ochrana rostlin proti chorobám využívající mikroorganismy může být alternativou chemické ochrany. V současné době se jako mikroorganismy využívají antagonistické bakterie nebo houby - *Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*, *Pythium oligandrum*. Jsou uvedeny výsledky pokusů s biologickými přípravky Trichomil (*Trichoderma harzianum*) a Polyversum (*Pythium oligandrum*) proti *Rhizoctonia solani* u bramboru (Forišeková, K.-Drimal, J.-Heldák, J., 2005).

Pěstitelská opatření proti vložkovitosti hlíz

Odrůdy jsou k vložkovitosti brambor různě odolné a náchylné. Proto jejich ochrana zahrnuje pěstitelská opatření a moření fungicidy. Účinnou a efektivní ochranou lze docílit jen kombinací obou skupin zásahů.

Pěstitelská opatření:

- *Výběr pozemku* – vždy respektovat nároky na odrůdu, a nevysazovat do těžších a nezáhřevných půd
- *Výběr odrůd* – vždy vybírat odrůdu v souvislosti s půdními podmínkami a přípravou půdy a také předpokládané realizace na trhu
- *Hnojení* – je nutné dbát, aby organické zbytky v půdě byli před výsadbou rozloženy, jinak dochází k množení původce na těchto substrátech.
- *Výsadba* – napadení rostlin je nutné při rychlém vzejití. Proto chorobu omezuje výsadba narašených nebo naklíčených hlíz do přiměřeně vyhřáté a dobře zpracované půdy.
- *Sklizeň* – hlízy by měly být sklizeny co nejdříve po vyžrání, tj. 2-3 týdny po odstranění natě desikací nebo mechanickým způsobem. Pokud hlízy zůstanou v půdě příliš dlouho dojde k tvorbě sklerocií na povrchu slupky.
- *Skladování* – v průběhu skladování udržet vhodným způsobem větrání pro suchý povrch hlíz (Hausvater, Doležal, 2008).

Toto je znak který byl hodnocen na odrůdách které byli v množitelských porostech se může vyskytovat hlavně při delším ponechání v zemi po desikaci nebo při velkých dešťových srážkách a chladném počasí, které bude uvedeme v grafech o průběhu počasí od doby výsadby až do doby sklizně která je ve správném termínu už 30 dní po desikaci. Všechny množitelské porosty byli desikovány ve stanovených termínech a byl na ně použit přípravek Reglone: Pro aplikaci desikantu byl zvolen přípravek Reglone. Ten se podle velikosti porostu aplikuje v dávce 2 - 5 l.ha⁻¹. Při použití smáčedel se vyskytuje větší počet obrostů! Je třeba použít dávku vody 600 l.ha⁻¹. I když jsme mi použily dávku 2-5 l/ha i za použití smáčedla tak jsme se v roce 2011 s obrosty nikde nesetkali což bylo velmi vhodné jak pro pěstitele, tak i pro dalšího zpracovatele.



5. Cíl práce

Cílem práce bylo zhodnotit reakci vybraných odrůd brambor na ukončení vegetace, desikací v množitelských porostech.

U vybraných odrůd byl hodnocen výskyt vločkovitosti hlíz bramboru v závislosti na odstupu doby desikace a sklizně. Dále byla hodnocena reakce odrůdy Ditta na desikační přípravek Basta 15 a Reglone.

6. Materiál a metody

Bakalářská práce na téma reakce odrůd brambor na desikaci a výskyt vločkovitosti hlíz brambor u odrůd v množitelských porostech byla řešena v zemědělském podniku Agropodnik Košetice a.s.. Potřebné materiály k naplnění cíle práce byly postupně získány z odběru vzorků po ukončení vegetace desikací a zhodnocení výskytu vločkovitosti hlíz. Dále bylo provedeno vyhodnocení reakce odrůdy Ditta na desikaci desikačními přípravky Reglone a Basta 15 na základě hodnocení jestli dochází nebo nedochází k obrostům .

6.1. Charakteristika podniku

Agropodnik Košetice, a. s. hospodaří ve střední oblasti Kraje Vysočina. Agropodnik Košetice, a.s. vznikl v roce 2003 změnou právní formy (na akciovou společnost). V současné době Agropodnik Košetice, a.s. obhospodařuje přibližně celkem 2 850 ha. Z toho je **2371 ha využíváno jako orná plocha** a zbylé plochy, které zabírají **506,13 ha jsou využity jako louky a travní porosty**. Podnik hospodaří na Českomoravské vrchovině, nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 494 – 570 m.n.m. Podnik je v typické bramborářské oblasti, která má vhodné podmínky pro pěstování brambora a dalších jiných plodin. Od roku 1989 se nejvíce zaměřili na pěstování konzumních brambor o plošné rozloze až 450 ha. Zlom v pěstování a kvalitě brambor přinesla změna v přípravě půdy a sázení brambor. Hlavním důvodem je požadavek na omezení mechanického poškození hlíz, ale také omezení poškozování rostlin při mechanické kultivaci, možnost sklizně při relativně vyšší půdní vlhkosti a snížení podílu příměsí při dopravě a posklizňové úpravě. Jedná se o technologii pěstování brambor v systému odkameňování půdy. Košetice byly prvním podnikem, který použily v přípravě půdy odkameňování polí. S odkameňováním se v Čechách začalo v Košeticích. Do té doby se používala normální příprava půdy jako doposud vláčení, proorávka. V poslední době se zvyšuje plocha. V nynější době se plocha brambor zvedla na 290 ha. Z toho je využito 30% na sadbu a 70% konzumních brambor. Rostlinná výroba není jedinou částí, ale také mají velmi dobrou živočišnou výrobu.

Klimatické podmínky

Průměrné roční srážky 621 mm

Průměrná roční teplota 7,6 °C

Nadmořská výška 497 – 570 m. n. m.

Teploty za duben – září 14,3 °C

Srážky za duben – září 48 mm

Půdní podmínky

Výrobní oblast bramborářská

Převažující půdní typ hnědozemě

Půdní druh jsou Střední půdy (hlinité)

pH půdy je 5,5

Skeletovitost půdy pod Kód 0 = bezskeletovitá, s příměsí (obsahem skeletu do 10%)

6. 2. Charakteristika vybraných odrůd

Vybrané odrůdy v množitelských porostech :

1. Velmi rané odrůdy:

Impala

Hlízy: tvar - oválný až dlouze oválný, barva slupky – žlutá, barva dužiny - žlutá

Odolnost: virové choroby, háďátko bramborové, strupovitost brambor, mechanické poškození

Odrůda: konzumní typ

Varný typ B

Rosara

Hlízy: tvar – oválný, barva slupky – červená, barva dužiny- žlutá

Odolnost: rakoviny brambor, háďátko bramborové, strupovitost brambor, mechanické poškození

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ BA

2. Rané odrůdy:

Adéla

Hlízy: tvar – oválný, barva slupky - žlutá, barva dužiny – žlutá

Odolnost: virové choroby, strupovitost, bakteriální choroby

Odrůda: velmi vhodná jako přílohová a také konzumní brambora

Varný typ B/A

Marabel

Hlízy: tvar – oválný, barva slupky – žlutá, barva dužiny – tmavě žlutá

Odolnost: virózy, rakovina brambor, plíseň bramboru, strupovitost, mechanické poškození

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ BA – B

Princess

Hlízy: tvar – krátce oválný, barva slupky – žlutá, barva dužiny – žlutá

Odolnost: virózy, rakovina brambor, plíseň bramboru, strupovitost, mechanické poškození

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ AB

Belana

Hlíza: tvar – střední vejčitý, barva slupky – žlutá, barva dužiny – tmavě žlutá

Odolnost: proti virovým chorobám, mechanickému poškození, dlouhé uskladnění

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ AB

Baccara

Hlíza: tvar – oválný, barva slupky – žlutá, barva dužiny – středně žlutá

Odolnost: N – odolnost vůči jednomu patotypu háďátka

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ AB

3. Polorané odrůdy

Ditta

Hlíza: tvar – dlouze oválný, barva slupky – žlutá, barva dužiny – tmavě žlutá

Odolnost: strupovitost, rakovina brambor, háďátko bramborové, mechanická odolnost

Odrůda: vhodná jako užitkový konzumní typ

Varný typ B

Laura

Hlíza: tvar – dlouze oválný, barva slupky – červená, barva dužiny – tmavě žlutá

Odolnost: strupovitost, rakovina brambor, háďátko bramborové, mechanické poškození

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ B

4. Pozdní odrůdy

Marena

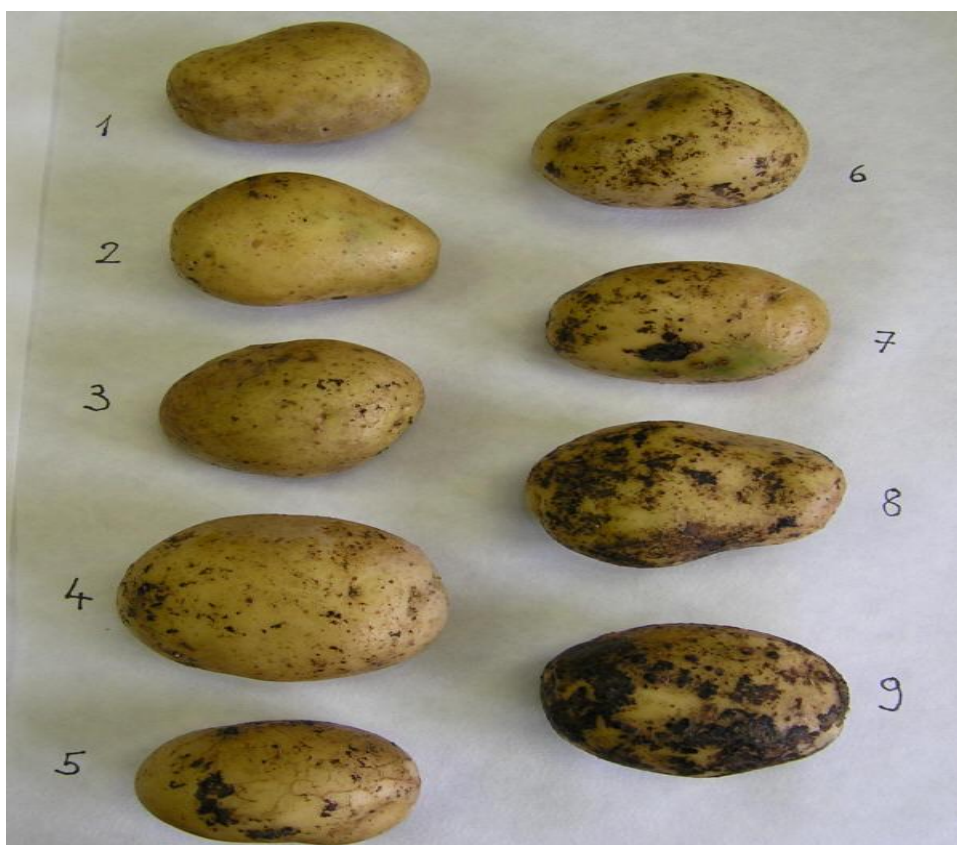
Hlíza: tvar – krátce oválný, barva slupky – žlutá, barva dužiny – středně žlutá

Odolnost: virózy, strupovitost, rakovina brambor, háďátko bramborové, mechanické poškození

Odrůda: vhodná jako konzumní typ

Varný typ B

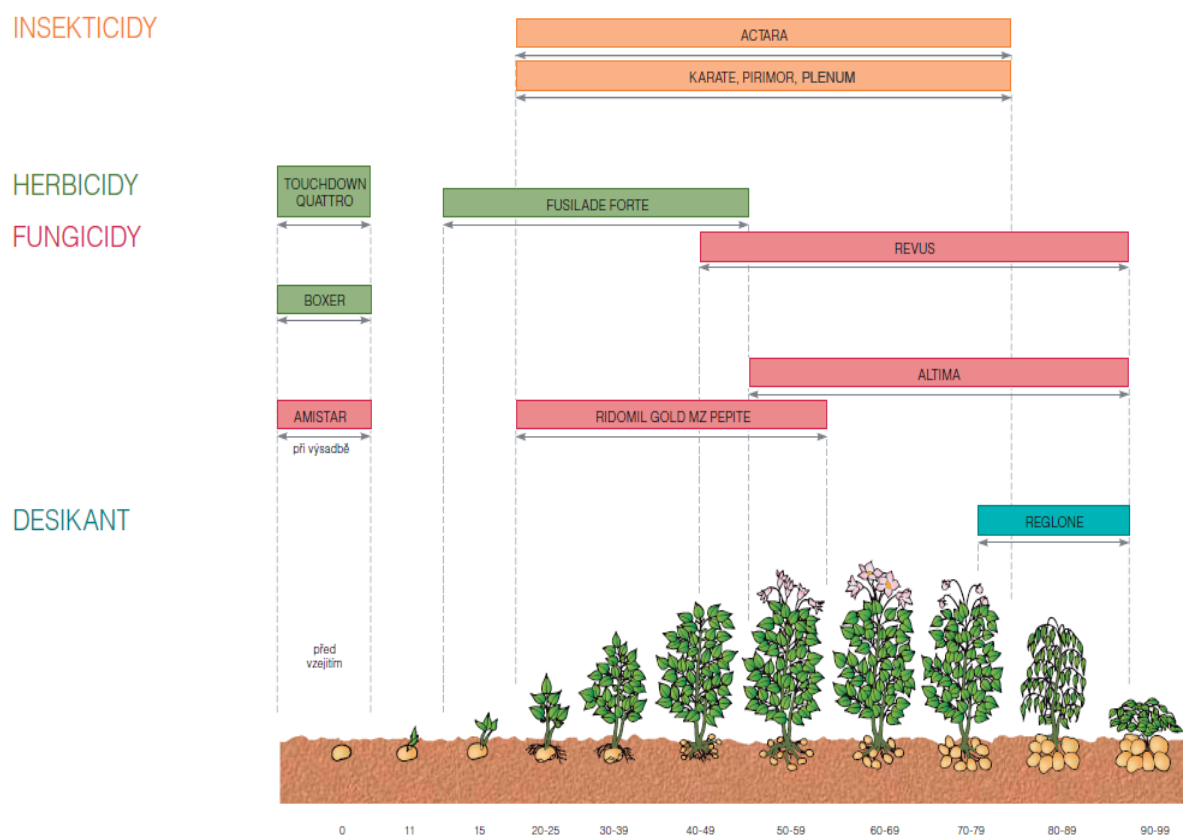
Stupnice napadení hlíz vločkovitostí podle (Wenzel, Demel, 1967)



Nejvýznamnějším příznakem choroby na hlízách jsou tmavě hnědá až černá sklerocia (nahlučená sklerotizovaná houbová vlákna) v podobě vloček nebo nepravidelných povlaků, patrná zejména po umytí hlíz. Ty mají také často zvrásněnou nebo zkorkovatělou slupku a tím i odrůdově netypický povrch. Pokud houba pronikne do lenticel, tvoří se malé otvory ve slupce s dutinkami pronikajícími do dužniny. Hlízy jsou drobné, deformované a pod trsem velikostně nevyrovnané, což je způsobeno poruchami toku asimilátů z natě do hlíz. Při silnějším napadení se hlízy tvoří mělce pod povrchem půdy nebo dokonce nad zemí a v úžlabí listů.

Doba vývoje a veškeré opatření během vegetace brambor

Zdroj: <http://www.syngenta.com/country/cz/cz/reseni-syngenta/Pages/brambor.aspx>



6.3. Metodika pokusu

Cílem experimentu bylo zhodnotit rozsah vločkovitosti hlíz po ukončení vegetace u vybraných odrůd v množitelských porostech. Hodnocení vločkovitosti hlíz bylo prováděno v Agropodniku Košetice, a.s.

6.3.1. Charakteristika pokusu

Odběr vzorků u vybraných odrůd v množitelských porostech pro hodnocení rozsahu vločkovitosti hlíz byl proveden po 15 dnech a 30 dnech od termínu desikace. Od každé odrůdy bylo vždy odebráno 20 hlíz a následně byly omyté pod vodou a rozsah výskytu vločkovitosti hlíz byl hodnocen podle stupnice Wenzela a Demela (1967). Dosažené výsledky jsou uspořádány do tabulek.

V druhém sledovaném pokusu byla hodnocena účinnost dedikačních přípravků Reglone a Basta 15 u konzumních brambor u odrůdy Ditta. Účinnost přípravků je uvedena v tabulce a prezentována fotografiemi.

6. 4. Pozemky kde byly odebrány vzorky

Tab. 2. Pozemky s vybranými druhy odrůd sadbových brambor

Za Sady 27,5 ha	Hruštičky 39,1 ha	U Štípků 25,4 ha
Rosara B 1,5 ha	Marena B 3 ha	Impala B 6 ha
Baccara A 0,7 ha	Princess B 6 ha	Adéla A 4 ha
Marabel A 1,7 ha		
Belana A 0,8 ha		
Laura B 1,2 ha		
Ditta A 2 ha		

A) Pozemek: Za Sady celkem 27,5 ha u obce Jedlina za Chýstovicemi

Zdroj: <http://www.mapy.cz/#q=ko%C5%A1etice&t=s&x=15.081229&y=49.580089&z=14&l=15>

Souřadnice: 49°34'56.046"N, 15°4'26.441"E



Na tomto pozemku proběhl odběr vybraných odrůd Rosara, Baccara, Marabel, Ditta, Laura a Belana.

B) Pozemek: U Štípku celkem 27,5 ha nad obcí Chyšná

Zdroj: <http://www.mapy.cz/#q=ko%C5%A1etice&t=s&x=15.110298&y=49.588395&z=14&l=15>

Souřadnice: 49°35'24.311"N, 15°6'33.798"E



Na tomto pozemku proběhl odběr vybraných odrůd Impala a Adéla.

C) Pozemek: Hruštičky celkem 39,1 ha u obce Chyšná

Zdroj: <http://www.mapy.cz/#q=ko%C5%A1etice&x=15.096840&y=49.583334&z=14&l=15>

Souřadnice: 49°34'56.385"N, 15°5'35.667"E



Na tomto pozemku proběh odběr vybraných odrůd Marena a Princess

6.5. Pozemek s provedením desikace přípravkem Reglone a Basta 15

Pozemek: Za Jišova 19 ha plocha brambor u obce Babice

Zdroj: <http://www.mapy.cz/#q=ko%C5%A1etice&x=15.057302&y=49.536551&z=14&l=15>

Souřadnice: 49°32'15.027"N, 15°3'4.597"E



Na tomto pozemku byla provedena desikace odrůdy Ditta přípravkem Reglone na ploše 9 ha (3 l/ha + smáčedlo) a Basta 15 na ploše 10 ha (3l/ha).

6.5.1. Charakteristika desikačních přípravků

Provedení desikace na vybrané odrůdě brambor, kde byly zároveň použity dva odlišné prostředky na ukončení vegetace. Odrůda byla vybrána Ditta na rozloze 19 ha na stanovišti zvaném Za Jíšova v Babicích.

Basta 15

Neselektivní herbicid a desikant ve formě kapalného koncentrátu pro ředění vodou určený k postemergentnímu ničení plevelů v sadech, vinicích, okrasných kulturách a v lesnictví a k regulaci dozrávání a usnadnění sklizně brambor, řepky, slunečnice, luskovin, vojtěšky, jetele a máku.

Účinná látka: glufosinate-ammonium 150 g/l

Dávkování:

Plodina: brambory

Škodlivý organizmus: Desikace

Dávkování: 2,5-3 l/ha

Dávka aplikační kapaliny pozemně: 400 – 600 l/ha Ochranná lhůta: 14 dní

Brambor

Při použití v porostech konzumních a průmyslových brambor se Basta 15 aplikuje na počátku přirozeného dozrávání v dávce 2,5-3 l/ha; v případě předchozího mechanického zničení natě (3-5 dnů poté) postačí dávka 1,5 l/ha. Dávka vody podle stavu porostu 300-600 l/ha.

REGLONE

Postřikový herbicidní neselektivní přípravek k desikaci polních plodin a zelenin, k hubení plevelů v polních plodinách, ovocných sadech, vinicích, lesních školkách, nádržích a vodních tocích a k ničení nežádoucích rostlin, vegetace a řas v nádržích, vodních tocích a zarybněných rybnících.

Účinná látka:

diquat dibromide 200 g/l

tj. 9,10 – dihydro-8a,10a-diazoniumfenanthren

Dávkování:

Plodina: brambory

Škodlivý organizmus: Desikace

Dávkování: 4–5 l/ha

Dávka aplikační kapaliny pozemně: 400 – 600 l/ha

Ochranná lhůta: 7 - 14 dní

Reglone - ochrana bramboru

Reglone se podle situace používá v dávce 2,0–5,0 l/ha, v případě použití smáčedel je dostačující dávka 2,0–3,0 l/ha.. Desikaci lze využít v konzumních i sadbových bramborách nejen k ukončení vegetace. Kromě toho desikací Reglone dojde k zastavení napadení natě plísní bramborovou. Porosty sklízíme nejdříve za 7–14 dní po aplikaci Reglone, nejpozději 30 dnů po aplikaci.

Varianty použití Reglone v bramborách

• Normální porost

a) jednorázová aplikace bez smáčedla: 4,0–5,0 l/ha

b) jednorázová aplikace se smáčedlem (slabší porosty): 2–3 l Reglone + smáčedlo

• Porost se silnými lodyhami v intenzivním růstu

a) dělená aplikace: 1. postřik: 2,0–3,0 l/ha,

2. postřik: (za 5–7 dní nebo při obrůstání): 1,0–2,0 l Reglone + smáčedlo

b) kombinace mechanického ničení natě a desikace (vhodné zvláště za suchých podmínek):

1. operace: mechanické rozbití natě

2. operace: za 5–7 dní: 1,0–2,0 l Reglone + smáčedlo v registrační dávce.

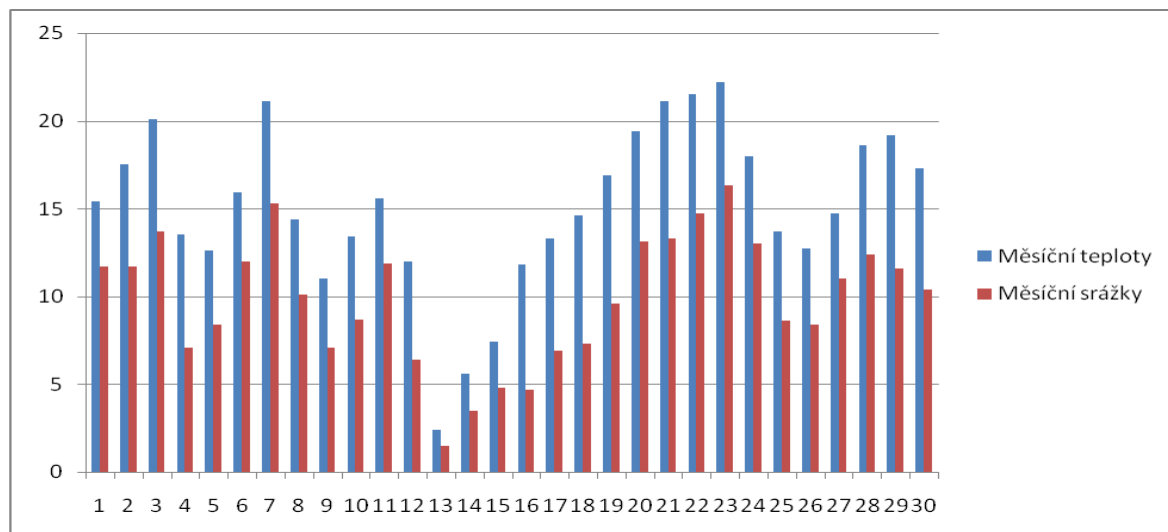
• Případné obrosty

Choroby natě způsobené deštivým počasím před i po desikaci, (deštivé počasí před a po desikaci, popřípadě trsy napadené kořenomorkou bramborovou) je možné dodatečně ošetřit Reglone v dávce 1,0–1,5 l/ha se smáčedlem v registrační dávce.

6.6. Počasí za rok 2011

Počasí za měsíc duben 2011

Graf: č. 1 Teploty a srážka za duben

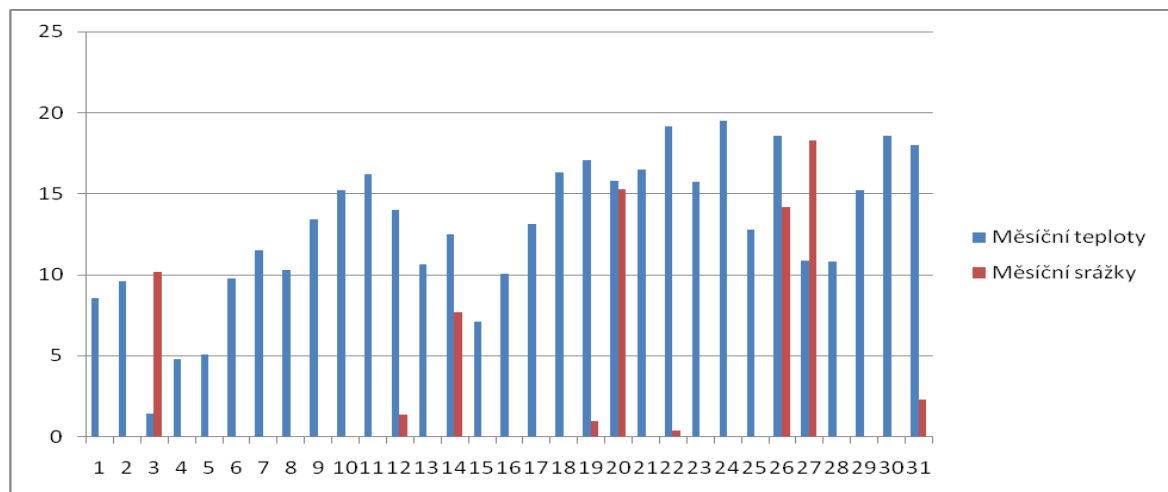


Teploty v průměru 9,84 °C

Celkové srážky 45 mm

Počasí za měsíc květen 2011

Graf č. 2 Teploty srážky za květen

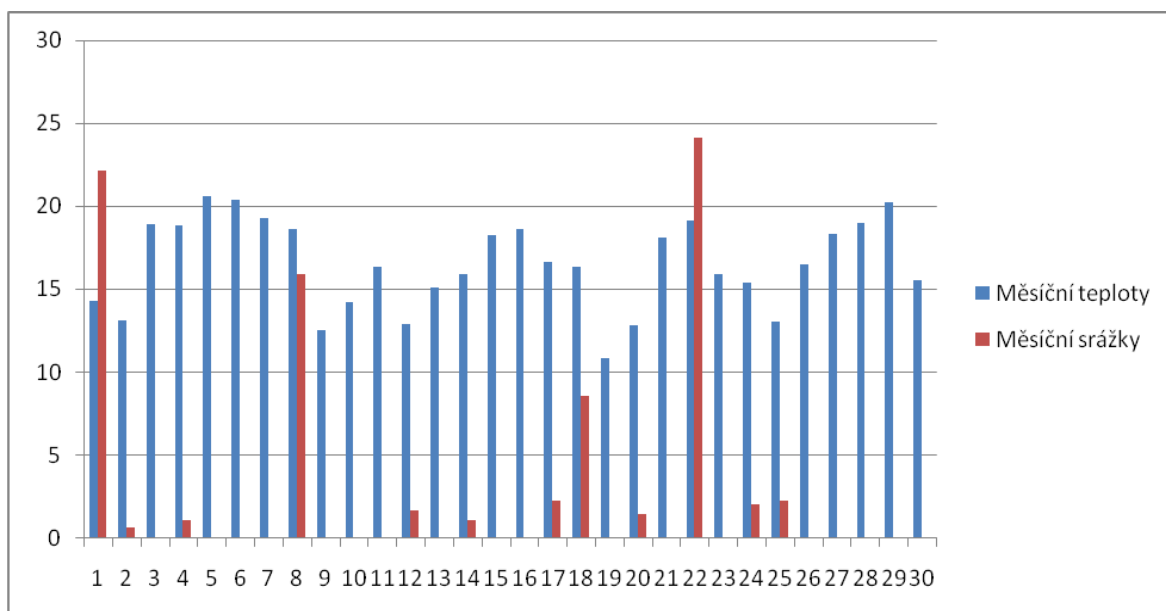


Teploty v průměru 12,85 °C

Celkové srážky 70,8 mm

Počasí za měsíc červen 2011

Graf č.3 Teploty a srážky červen

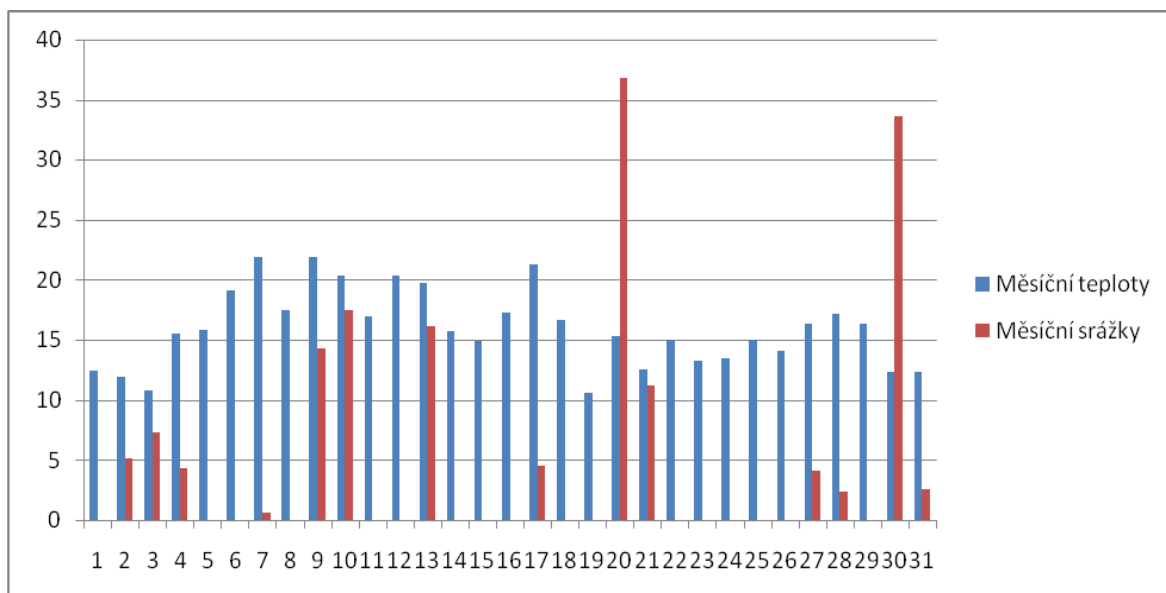


Teploty v průměru 16,51 °C

Celkové srážky 82,6 mm

Počasí za měsíc červenec 2011

Graf č.4 Teploty a srážky červenec

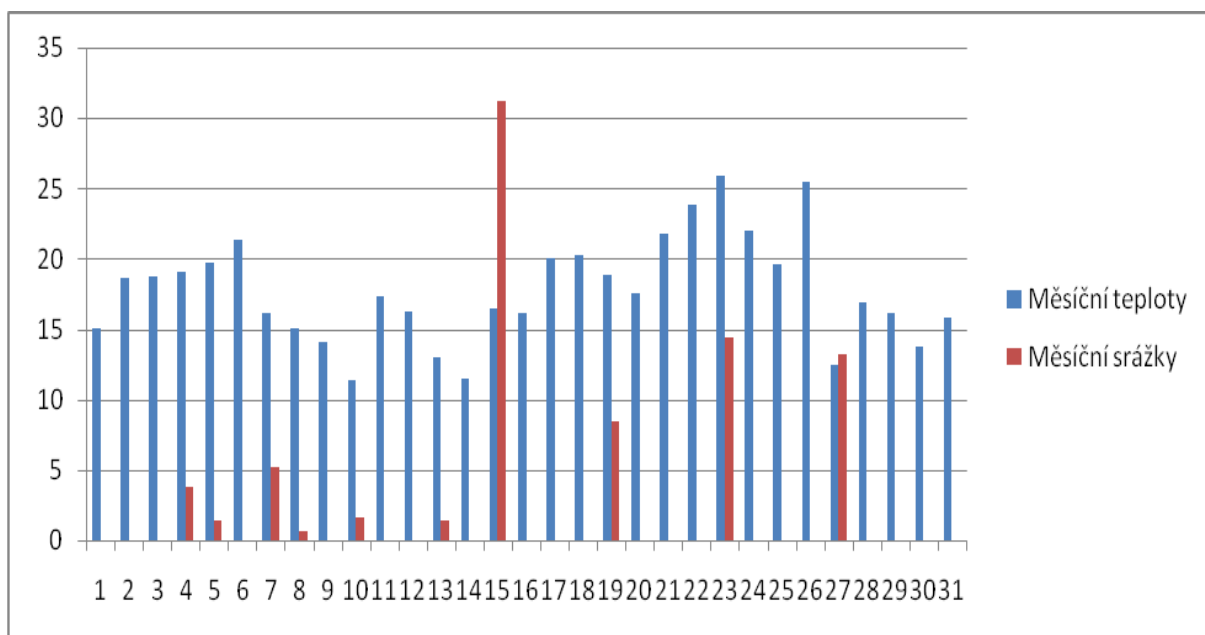


Teploty v průměru 16,47 °C

Celkové srážky 160,4 mm

Počasí za měsíc srpen 2011

Graf č. 5 Teploty a srážky za srpen

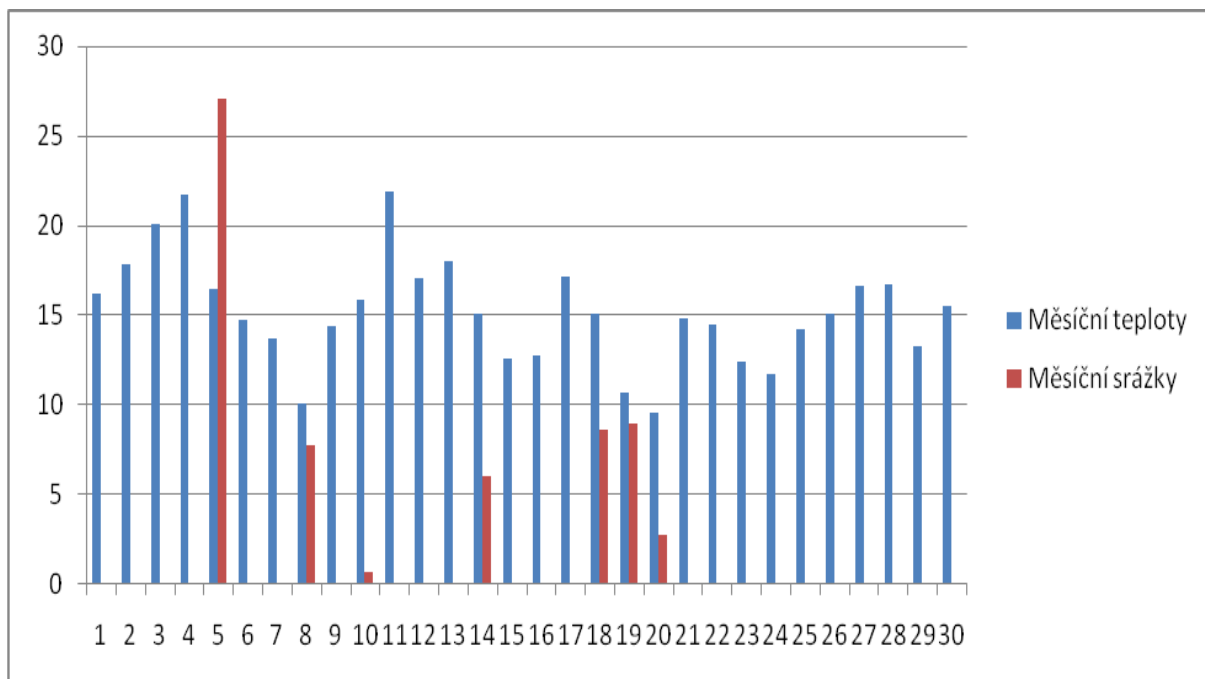


Teploty v průměru 17,76 °C

Celkové srážky 81,3 mm

Počasí za měsíc září 2011

Graf č.6 Teploty a srážky za září



Teploty v průměru 15,15 °C

Celkové srážky 61,6 mm

7. Dosažené výsledky

Tab. 3. Odrůdy brambor, termíny desikace a odběr vzorků brambor

Odrůdy	Termín desikace odrůdy	Typ odrůdy	Termín 1. odběru po desikaci (15 dní)	Termín 2. odběru po desikaci (30dní)
IMPALA	4. 7. 2011	Velmi raná	20. 7. 2011	5. 8. 2011
ROSARA	7. 7. 2011	Velmi raná	22. 7. 2011	7. 8. 2011
ADÉLA	15. 7. 2011	Raná	30. 7. 2011	15. 8. 2011
MARABEL	7. 7. 2011	Raná	22. 7. 2011	7. 8. 2011
PRINCES	20. 7. 2011	Raná	5. 8. 2011	20. 8. 2011
BELANA	20. 7. 2011	Raná	5. 8. 2011	20. 8. 2011
BACCARA	7. 7. 2011	Raná	22. 7. 2011	7. 8. 2011
DITTA	20. 7. 2011	Poloraná	5. 8. 2011	20. 8. 2011
LAURA	15. 7. 2011	Poloraná	30. 7. 2011	15. 8. 2011
MARENA	20. 7. 2011	Pozdní	5. 8. 2011	20. 8. 2011

V tab. 3 jsou uvedeny termíny desikace, které byly přesně dodrženy. Po 15 dnech od desikace byl proveden odběr vzorků pro hodnocení výskytu vločkovitosti hlíz. Další odběr vzorků byl proveden po 30 dnech od termínu desikace.

Tab. 4 Rozsah napadení vložkovitostí po 15 dnech po desikaci - velmi rané odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Impala	1	2	3	3	4	3	5	4	4	4	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3,3
%	0	0,8	2,8	2,8	7,9	2,8	18	7,9	7,9	7,9	2,8	0,8	2,8	0,8	2,8	0,8	2,8	2,8	7,9	2,8	4,50%
Rosara	3	3	3	2	4	4	2	2	3	5	6	3	2	2	2	3	3	2	2	1	3
%	2,8	2,8	2,8	0,8	7,9	7,9	0,8	0,8	2,8	18	34	2,8	0,8	0,8	0,8	2,8	2,8	0,8	0,8	0	4,70%

V tab. 4 byla hodnocena odrůda Impala a Rosara po prvních 15 dnech od desikace přípravkem Reglone. Rozsah napadení hlíz vložkovitostí je u odrůdy Impala je 4,5 % a u odrůdy Rosara je 4,7 % rozdíl je nepatrný. Ale našly se i takové hlízy z vybraných 20, které měly rozsah až na stupni 4 a jejich rozsah zastoupení v procentech je 7,9 %.

Tab. 5 Rozsah napadení vložkovitostí po 30 dnech po desikaci - velmi rané odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Impala	4	4	3	3	3	3	4	6	4	5	4	3	3	5	4	2	3	4	5	3	3,65
%	7,9	7,9	2,8	2,8	2,8	2,8	7,9	34	7,9	18	7,9	2,8	2,8	18	7,9	0,8	2,8	7,9	18	2,8	8,22%
Rosara	2	3	3	4	3	3	3	4	5	3	2	2	3	2	4	3	2	1	3	4	2,95
%	0,8	2,8	2,8	7,9	2,8	2,8	2,8	7,9	18	2,8	0,8	0,8	2,8	0,8	7,9	2,8	0,8	0	2,8	7,9	3,98%

V této tabulce byla hodnocena odrůda Impala A a Rosara B po 30 dnech od desikace přípravkem Reglone. A rozdíl mezi těmito dvěma odrůdami byl poměrně nepatrný. Rozdíl v odebraných vzorcích oproti prvním 15 dnům u odrůdy Impala byl o 4 % větší než v prvním odběru. A odrůda Rosara byla oproti prvním vzorkům nižší o stupeň.

Tab. 6 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci - rané odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Marabel	5	3	5	4	1	2	3	4	5	4	3	3	3	2	2	1	3	3	2	2	2,9
%	18	2,8	18	7,9	0	0,8	2,8	7,9	18	7,9	2,8	2,8	2,8	0,8	0,8	0	2,8	2,8	0,8	0,8	5,20%
Bacara	1	2	3	5	4	2	3	4	2	4	4	3	2	2	2	1	4	4	3	2	2,9
%	0	0,8	2,8	18	7,9	0,8	2,8	7,9	0,8	7,9	7,9	2,8	0,8	0,8	0,8	0	7,9	7,9	2,8	0,8	4,20%
Adéla	4	3	3	4	5	3	4	3	5	3	3	5	3	4	3	3	3	4	4	5	3,7
%	7,9	2,8	2,8	7,9	18	2,8	7,9	2,8	18	2,8	2,8	18	2,8	7,9	2,8	2,8	2,8	7,9	7,9	18	7,30%
Belana	6	5	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3,45
%	34	18	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	2,8	7,9	2,8	0,8	2,8	2,8	0,8	2,8	2,8	2,8	0,8	2,8	7,9	6,60%
Princess	4	3	4	3	4	4	4	5	4	5	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	3,9
%	7,9	2,8	7,9	2,8	7,9	7,9	7,9	18	7,9	18	2,8	2,8	7,9	2,8	7,9	18	2,8	7,9	18	7,9	8,40%

V této tabulce byly hodnoceny odrůdy Marabel , Baccara , Adéla, Belana, Princess po prvních 15 dnech od desikace přípravkem Reglone. Rozdíl mezi těmito odrůdami byl poměrně stejný. Marabel 5,2% , Baccara 4,2 % , Adéla 7,3 % , Belana 6,6 % , Princes 8,4 % . Tyto hodnoty byly dosaženy po prvním odkopu. U těchto raných odrůd je poměrně znatelná délka vegetační doby, která dává najevo rozdíl oproti velmiraným odrůdám.

Tab. 7 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci - rané odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Marabel	7	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	2	3	5	3	3	4	5	2	3,6
%	55	7,9	7,9	2,8	2,8	2,8	0,8	2,8	7,9	7,9	7,9	2,8	0,8	2,8	18	2,8	2,8	7,9	18	0,8	8,20%
Bacara	4	3	4	3	3	4	4	3	4	5	3	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3,45
%	7,9	2,8	7,9	2,8	2,8	7,9	7,9	2,8	7,9	18	2,8	0,8	7,9	2,8	2,8	7,9	7,9	2,8	2,8	2,8	5,50%
Adéla	4	5	3	2	3	4	3	3	4	5	3	3	3	4	4	3	2	3	2	2	3,3
%	7,9	18	2,8	0,8	2,8	7,9	2,8	2,8	7,9	18	2,8	2,8	2,8	7,9	7,9	2,8	0,8	2,8	0,8	0,8	5,20%
Belana	6	4	5	4	4	3	5	4	3	3	4	2	3	3	4	3	2	5	6	3	3,8
%	34	7,9	18	7,9	7,9	2,8	18	7,9	2,8	2,8	7,9	0,8	2,8	2,8	7,9	2,8	0,8	18	34	2,8	9,60%
Princess	4	3	3	4	4	3	2	4	5	4	4	2	4	5	4	5	4	3	2	3	3
%	7,9	2,8	2,8	7,9	7,9	2,8	0,8	7,9	18	7,9	7,9	0,8	7,9	18	7,9	18	7,9	2,8	0,8	2,8	7,10%

V této tabulce byly hodnoceny odrůdy Marabel , Baccara , Adéla, Belana, Princess po 30 dnech od desikace přípravkem Reglone. Rozdíl mezi těmito odrůdami byl poměrně stejný jak ve stupnici, tak v procentickém hodnocení. Marabel 8,2% , Baccara 5,5 %, Adéla 5,2 %, Belana 9,6 %, Princes 7,1 %. Tyto hodnoty byly dosaženy po druhém odběru vzorků a oproti velmiraným odrůdám je výskyt vložkovitosti hlíz vyšší.

Tab. 8 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci - polorané odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Laura	2	2	3	4	2	2	3	4	3	3	2	5	2	3	3	2	2	1	3	3	2,8
%	0,8	0,8	2,8	7,9	0,8	0,8	2,8	7,9	2,8	2,8	0,8	18	0,8	2,8	2,8	0,8	0,8	0	2,8	2,8	3,20%
Ditta	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	3	4	5	3,95
%	7,9	18	7,9	2,8	7,9	18	7,9	7,9	7,9	7,9	2,8	2,8	2,8	7,9	18	7,9	7,9	2,8	7,9	18	8,70%

V této tabulce byla hodnocena odrůda Laura a Ditta po prvních 15 dnech od desikace přípravkem Reglone. A rozdíl mezi těmito dvěma odrůdami byl poměrně nepatrný. Laura dosáhla hodnoty 3,2 % a Ditta měla hodnotu 8,7 %. Na těchto dvou odrůdách je poměr zastoupení vložkovitosti značně rozdílný oproti velmiraným a raným odrůdám.

Tab. 9 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci - polorané odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Laura	2	3	3	2	3	4	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2,8
%	0,8	2,8	2,8	0,8	2,8	7,9	7,9	2,8	2,8	0,8	0,8	2,8	2,8	2,8	0,8	0,8	2,8	2,8	2,8	0,8	2,70%
Ditta	4	5	4	4	3	3	4	3	2	2	1	5	3	4	3	4	6	2	2	3	3,4
%	7,9	18	7,9	7,9	2,8	2,8	7,9	2,8	0,8	0,8	0	18	2,8	7,9	2,8	7,9	34	0,8	0,8	2,8	6,90%

V této tabulce byla hodnocena odrůda Laura a Ditta po prvních 30 dnech od desikace přípravkem Reglone. A rozdíl mezi těmito dvěma odrůdami byl značně nižší než v prvním odkopu. Vzorky byly odebrány z jiného stanoviště než první. Laura dosáhla hodnoty 2,7 % a Ditta měla hodnotu 6,7 %.

Tab. 10 Rozsah napadení vločkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci - pozdní odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Marena	6	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	4	3	4	4	4	3	3	3	5	4,05
%	34	7,9	18	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	2,8	18	18	7,9	2,8	7,9	7,9	7,9	2,8	2,8	2,8	18	9,90%

V této tabulce je hodnocena poslední odrůda a to Marena po prvních 15 dnech od termínu desikace a její procentuální zastoupení je 9,9 %.

Tab. 11 Rozsah napadení vločkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci - pozdní odrůdy

Hlíza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Průměr
Marena	6	5	4	4	3	2	1	3	2	3	4	4	3	2	4	3	3	2	3	2	3,2
%	34	18	7,9	7,9	2,8	0,8	0	2,8	0,8	2,8	7,9	7,9	2,8	0,8	7,9	2,8	2,8	0,8	2,8	0,8	6,00%

V této tabulce je hodnocena poslední odrůda a to Marena po prvních 30 dnech od termínu desikace a její procentuální zastoupení je 6 %. Značně patrný rozdíl mezi prvním odběrem oproti druhému. Odkop byl proveden na jiném místě pole než v prvním termínu.

Tabulka č. 12 Výnos hlíz u odrůd z množitelských porostů (t.ha⁻¹)

Odrůda	Výnos v t/ha ⁻¹	Plocha v ha ⁻¹	Celkový výnos
Velmi rané			
Impala	22,85	6 ha	137,1 t
Rosara	22,66	2,7 ha	61,02 t
Rané			
Marabel	26,82	1,7 ha	45,6 t
Baccara	25,1	2,7 ha	67,77 t
Adéla	36,82	8 ha	294,52 t
Belana	30	4,8 ha	144 t
Princess	36,63	6 ha	218,16 t
Polorané			
Laura	33,6	1,7 ha	57,12 t
Ditta	30,4	2 ha	60,8 t
Pozdní			
Marena	31	5 ha	135 t

Tabulka ukazuje výnosy z odrůd z množitelských porostů, které jsou rozdílné podle délky vegetační doby i doby sklizně. U velmi raných odrůd a to je Impala kde výnos z hektaru činí 22,85 t.ha⁻¹ a Rosary kde výnos z hektaru činí 22,66 t.ha⁻¹. Další odrůdy raného typu dosáhly mnohem vyšších výnosů než velmi rané a to Marabel 26,82 t.ha⁻¹, Baccara 25,1 t.ha⁻¹, Adéla 36,82 t.ha⁻¹, Belana 30 t.ha⁻¹, Princess 36,63 t.ha⁻¹ u těchto odrůd jsou výnosy ve srovnání s velmiranými odrůdami ve srovnání mnohem vyšší. U poloraných odrůd jako je Laura je výnos z hektaru až 33,6 t.ha⁻¹ a odrůda Laura dosáhla 30,4 t.ha⁻¹. Pozdní odrůdy také dosáhli velmi dobrých výnosů a to až 31 t.ha⁻¹ a to jsou dobré rozdíly oproti velmi raným odrůdám.

7.1. Výsledky dedikace konzumních brambor odrůdy Ditta

Desikace odrůdy Ditta 19 ha přípravky Reglone a Basta byla provedena 17. 8. 2011

Tabulka č. 13 Reakce odrůdy Ditta na desikační přípravky

Den	Reglone	Basta
18. 8. 2011	po prvním dnu účinek na nati poměrně zřetelný, listy zmačkané, barva je hnědá až až do černá	reakce usychání pomalejší nástup než u reglone, listy lehce suché a znatelně žloutnou a pomalu usychají
19. 8. 2011	barva natě zřetelná na usychání listů a sražení listů směrem ke stonku a nať zřetelně černá	basta působí oproti reglonu pomaleji, ale lístky jsou stažené a lehce hnědé až černé a dochází k znatelnému usychání
20. 8. -21. 8. 2011	listy natě velmi seschlé až do černé barvy, stonk je pevný, ale postupně klesá a je na počátku sesychání	působí velmi dobře listy jsou už jen také seschlé a jsou hnědé až černé, stonk zatím stejný ale na prahu uschnutí
22.8. - 23.8 2011	znatelné sesychání celého porostu velmi dobře poznatelný efekt účinku desikantu na listy a také stonky výrazně černají	porost je velmi dobře poznatelný že je zdesikován prochází velmi rychle stádiem usychání a barva je žluto černá -k obrostu zatím nedocházelo
24.8. - 25.8 2011	listy velmi suché už na pokraji polehání stonku desikant účinkuje velmi dobře k obrostům nedochází	listy a stonky už velmi polehají a jsou velmi černé až hnědé barvy, obrosty stále nejsou poznatelné
26.8. - 27.8 2011	nať je zřetelně polehlá až hnědé barvy, listy jsou pryč, obrosty nejsou	nať je polehlá až hnědé barvy a listy jsou už téměř pryč a stonky jsou poměrně rozpadlé, obrosty nejsou
28.8. - 29.8 2011	nať je velmi polehlá a už je černé barvy, téměř je celá pryč, obrosty nejsou znatelné	listy a stonky už suché a leží na zemi jsou hnědé až černé barvy, obrosty stále bez příznaků
30.8. - 4.9 2011	obrosty na nati nejsou znatelné, pouze zde byl narostlý bodlák, nať je polehlá na zemi a už černá	pouze se zde objevila škarda bahenní, nať je černá a polehlá na zemi, obrosty také bez příznaků

Tab. 14 Dosažený výnos hlíz u odrůdy Ditta t.ha⁻¹

Odrůda	Výnos t/ha	Plocha v ha⁻¹	Počet tun celkem
Ditta	45,54	19 ha	865,26 t

U odrůdy Ditta, která byla pěstována, jako konzumní odrůda byly dosaženy výnosy z hektaru až 45,54 t.ha⁻¹ .

8. Diskuze

Práce se zabývá hodnocením výskytu vločkovitosti hlíz v závislosti na délce období mezi desikací a sklizní. Pokus byl v roce 2011 realizován na pozemcích Agropodniku Košetice, a.s.. Pro hodnocení bylo vybráno 10 odrůd z množitelských porostů - dvě velmi rané, pět raných, dvě polorané a jedna pozdní. Dále na porostu konzumních brambor u odrůdy Ditta byla porovnána účinnost desikačních přípravků Reglone a Basta 15. Na desikované ploše konzumních brambor byly v průběhu vegetace aplikovány fungicidy a insekticidy. Pro hodnocení napadení hlíz vločkovitostí byla použita stupnice Wenzela a Demela (1967).

Zničení natě v množitelských porostech bylo provedeno přípravkem Reglone. Podle Kürzingera (2009,2011) může při použití tohoto přípravku dojít k výskytu obrostů. V roce 2011 dosažené výsledky ukazují, že po aplikaci přípravku Reglone v množitelských porostech nedošlo k obrostům jak uvádí Kürzinger (2011).

Potvrdilo se, že přípravek Reglone na ukončení vegetace působil v roce 2011 s velmi dobrým účinkem, jak tvrdí Hausvater (2011).

Podle Browna (2005) vliv termínu ničení natě, různých termínů sázení a sklizně neměl vliv vločkovitost hlíz sadbových brambor. Ničení natě zvýšilo výtěžnost sadby. Výsledky sledování však potvrdily, že delší odstup sklizně od desikace přinesl zvýšený výskyt vločkovitosti hlíz.

Podle Stachewicze (1996) kořenomorka může napadat všechny podzemní orgány rostliny, častěji ale výhonky, stolony a hlízy než kořeny. Tvorba sklerocií na hlízách silně vzroste, jestliže se ponechají hlízy v půdě po odstranění natě déle než 3 týdny. Dosažené výsledky z průběžných odběrů vzorků hlíz na výskyt vločkovitosti jsou shodné s výsledky, které uvádí Stachewicz (1996).

Rasocha (2004) uvádí, že odstranění natě před sklizní u všech porostů brambor jak konzumních tak množitelských ploch ulehčuje manipulaci během sklizně a nedochází k druhotnému zaplevelení. S tím se shoduje dosažené hodnocení desikovaných ploch. Nedošlo k druhotnému zaplevelení a byly sklizeny vyzrálé hlízy.

Termín ukončení vegetace u konzumních porostů brambor a jakým způsobem ho provést, musí vždy vycházet z konkrétního stavu porostu. K ukončení vegetace konzumní odrůdy Ditta byly použity desikační přípravky Reglone a Basta 15. Při porovnání účinku těchto dvou desikantů nebyl zaznamenán rozdíl v jejich působení.

Dosažený výsledek se shoduje s Hausvaterem (2010), že ukončení vegetace zlepšuje sklizeň.

Podle Diviše (1996) zdrojem infekce pro brambory jsou sklerocia a mycelium na sadbových hlízách nebo v na posklizňových zbytcích v půdě. S tímto hodnocením se shodují i mnou dosažené výsledky, že sklerocia na hlízách se nejvíce vyskytují při delším ponechání v zemi.

Podle Houby (2003) ukončení vegetace desikačním přípravkem vytváří podmínky pro lepší využití sklizňové techniky. V tomto se shodují i výsledky sledování, že při aplikaci chemických desikačních přípravků byla lépe využita sklízecí technika.

Ukončení vegetace, je povinný zásah u sadbových porostů brambor, kde jsou tím sledován výtěžnost sadbových hlíz, zabránění výskytu viróz hlíz a šíření plísně bramboru. Což potvrdily dosažené výsledky, že při předčasném ukončení vegetace bylo zamezeno šíření houbových chorob.

9. Závěr

Cílem práce bylo zjistit výskyt vložkovitosti hlíz brambor v roce 2011. V množitelských porostech vybraných odrůd brambor byl sledován výskyt vložkovitosti hlíz v termínech po 15 a 30 dnech od desikace. Dále byla hodnocena účinnost přípravků Reglone a Basta 15 u konzumních brambor odrůdy Ditta.

Na základě výsledků je možné uvést následující závěry:

- U velmi raných odrůd bylo prokázáno, že procentuální výskyt po 15 dnech byl výskyt vložkovitosti hlíz u odrůdy Impala 4,5% a u odrůdy Rosara 4,7%. Po 30 dnech byl u odrůdy Impala zaznamenán nárůst výskytu vložkovitosti na 8,22% u odrůdy Rosara nedošlo k zvýšení napadení.
- U raných odrůd je po 15 dnech od desikace zaznamenán následující rozsah vložkovitosti hlíz: Baccara (4,2%), Marabel (5,2%), Belana (6,6%), Adéla (7,3%) a Princess (8,4%). Po 30 dnech od desikace nebyl zaznamenán nárůst výskytu vložkovitosti u odrůd Adéla a Princess. Po 30 dnech je u odrůdy Baccara (5,5%), Marabel (8,2%) a Belana (9,6%) zvýšený výskyt vložkovitosti hlíz
- U hodnocených poloraných odrůd byl výskyt vložkovitosti velmi rozdílný. U odrůdy Laura je rozsah napadení po 15 dnech 3,2% a po 30 dnech 2,7%. U odrůdy Ditta byl výskyt vložkovitosti hlíz po 15 dnech 8,7% a po 30 dnech jen 6,9%
- U pozdní odrůdy Marena se vložkovitost po 15 dnech vyskytla v rozsahu 9,9% a po 30 dnech 6%
- U žádné z hodnocených odrůd v množitelských plochách nebyl zaznamenán výskyt obrostů po desikaci přípravkem Reglone
- Z výsledku o zkoušce dvou desikačních přípravků na konzumní odrůdě Ditta přípravkem Reglone a Basta 15 bylo prokázáno, že účinnost těchto dvou přípravků nebyla rozdílná
- Dosažené výnosy u odrůd v množitelských plochách byly velmi dobré
- Výnos hlíz u velmi raných odrůd u odrůdy Impala je 22,85 t/ha⁻¹ a Rosara 22,66 t/ha⁻¹
- Výnos u raných odrůd se pohyboval v rozmezí 26,85 t/ha⁻¹ (Marabel) až 36,53 t/ha⁻¹ (Princess)
- U poloraných odrůd byl dosažen výnos u odrůd Laura 33,6 t/ha⁻¹ a Ditta 30,4 t/ha⁻¹
- U pozdní odrůdy Marena byl dosažen výnos 31 t/ha⁻¹

- U konzumní odrůdy odrůdy Ditta byl dosažen stejný výnos 45 t/ha^{-1} z plochy, kde byla provedena desikace přípravkem Reglone a Basta 15

10. Seznam použité literatury

1. BEYER, H. *Krautregulierung nur nach Proberodung! (Ničení natě pouze po zkušebním vyorání!): Kartoffelbau, 51, 2000, č.6, s. 240 - 243.*
2. BITTNER, V. Houba *Rhizoctonia solani* na polních plodinách. *AGRO, 5., roč. 2000, č. 7, s. 2-3.*
3. BOUMAN, A. Der Einfluss von Ernte und Lagerung auf die Qualität der Kartoffel (Vliv sklizně a skladování na kvalitu brambor) *Kartoffelbau, 51, 2000, č. 5, s. 206-209*
4. BROWN, PH-Beattie, BM-Grace, (Vliv ničení Nate Na výtěžnost sadby), ve abstraktů přednášek a posterů. *16. trienále konference EAPR 17. července do 22., 2005, Bilbao, Španělsko, s.. 488-491 . 2005. vyd..2005.*
5. ČEPL, Jaroslav. *Konzumní brambory na poli, zahradě a v kuchyni.* Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2009, 206 s. ISBN 978-80-86940-23-6 (Váz.).
6. ČERMÁK, Václav (2007). *Přehled odrůd - brambory.* UKZUZ v Brně. Brno, 2007. ISBN 80-86548-95-3.
7. FORIŠEKOVÁ, K.-DRIMAL, J.-HELDÁK, J. *Biological protection of potato against main potato diseases (Biologická ochrana brambor proti hlavním chorobám): In Abstracts of Papers and Posters 16th Triennial Conference of the EAPR, July 17 to 22., Bilbao, Spain, s. 722-725, 2005.*
8. HAASE, N. U., PLATE, J.(1996). *Properties of potato starch in relation to varieties and environmental factors. Starch/Stärke 48 (5), s. 167 - 171.*
9. HAMOUZ, Karel. *Základy pěstování raných brambor.* Vyd. 1. V Praze: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1999, 43 s. Rostlinná výroba. ISBN 80-710-5202-7.
10. HAMOUZ, Karel. *Rané brambory: pěstitelský rádce.* Vyd. 1. Praha: Pro katedru rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze vydalo vydavatelství Kurent, 2007, 48 s. ISBN 978-80-903522-9-2 (KURENT : BROŽ.).
11. HAUSVATER, E. - a DOLEŽAL, P. Délka vegetace u brambor. *Zemědělec č.25.* roč. 2011.

12. HAUSVATER, E. Kořenomorka bramborová. *Rostlinolékař*, 12., roč. 2001, č. 2, s. 5-6.
13. HAUSVATER, Ervín a Petr DOLEŽAL. *Vločkovitost hlíz bramboru*. Vyd 3., aktualiz. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2008. ISBN 978-808-6940-144.
14. HOUBA, Miroslav. A KOL. *Poznejte pěstujte používejte Brambory*. 2007. ISBN 978-80-239-9419-3.
15. HOUBA, Miroslav. *Sadba brambor: Poděkování Josefu Mejstříkovi*. Vydalo Nakladatelství: MH Beroun, 2003. ISBN 80-86720-10-1.
16. HRUŠKA, Ladislav a kol., *Brambory*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství - Praha, 1974.
17. HUGHES, James. *Velká obrazová všeobecná encyklopedie*. České vyd. 1. Praha: Svojtka, 1999, 792 s. ISBN 80-723-7256-4.
18. *Industriemässige Produktion von Kartoffeln*. 4., neu bearbeitete und erw. Aufl. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1988. ISBN 33-310-0096-5.
19. JŮZL, M., J. PULKRÁBEK a J. DIVIŠ. A KOL. *Rostliná výroba III. (okopaniny): MZLÚ v Brně*, 2000.
20. KASAL, Pavel, Jaroslav ČEPL a Bohumil VOKÁL. *Hnojení brambor*. 2. vyd., aktualiz. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2010, 23 s. Praktické informace. ISBN 978-80-86940-24-3 (BROŽ.).
21. KUBÁT, Karel. *Botanika*. 2. vyd. Praha: Scientia, 2003, 231 s. ISBN 80-718-3266-9.
22. KÜRZINGER, W. Chemische Krautabtötung: Ernteerleichterung und phytosanitäre Massnahme zur Qualitätssicherung (Chemické ničení natě: Usnadnění sklizně a fyto-sanitární opatření pro zajištění kvality). *Kartoffelbau*, 61., 2010, č. 7, s. 278 - 280.
23. KÜRZINGER, W. *Pflanzgutbeizung - Qualitätssicherung - Ertragssicherung (Moření sadby - zajištění kvality - zajištění výnosu): Kartoffelbau*, 59., 2008, č. 3, s. 70-73.
24. KUTNAR, František. *Malé dějiny brambor*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2005, 216 s. ISBN 80-902-5679-1.

25. MINX, Lubomír a Jiří DIVIŠ. *Rostlinná výroba - III: (okopaniny)*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola zemědělská, 1994, 148 s. ISBN 80-213-0154-6.
26. PELIKÁN, M., a SÁKOVÁ, L.,. *Jakost a zpracování rostlinných produktů*. skriptum. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001. ISBN 80-704-0502-3
27. PROCHÁZKA, P. Regulace dozrávání a desikace porostů. *Agromanual*, 2. 2007, roč. 2007, č. 6.
28. PRUGAR, Jaroslav. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2008, 327 s. ISBN 978-808-6576-282.
29. RASOCHA, V. Odstranění natě před sklizní brambor má víceúčelový význam. *Farmář*, 5.,. roč. 1999, č. 9.
30. RYBÁČEK A KOLEKTIV. *Brambory*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1988.
31. SVATOPLUK PRESL, Jan. *Wseobecný rostlinopis: čili popsání rostlin we všelikém ohledu užitečných a škodlivých*. W kommissí u Kronbergra a Řivnáče. 1846.
32. STACHEWICZ, H., Bekämpfung der Rhizoctonia-Krankheit (Boj proti kořenomorce bramborové), *Kartoffelbau*, 47, 1996, č. 3, s. 68-71
33. SCHOLVIN, A. - GROCHOLL, J., Rhizoctonia-Belastung von Pflanzgut. Auswirkungen auf Ertrag und Qualität (Napadení sadby Rhizoctonia. Účinky na výnos a kvalitu), *Kartoffelbau*, 55, 2004, č. 7, s. 258-261
34. VANĚK, Václav. *Výživa a hnojení polních a zahradních plodin*. 3. dopl. vyd. Praha: Martin Sedláček, 2002, 132 s. ISBN 809024131X (1. A 2. VYD.).
35. VOKÁL, Bohumil. *Technologie pěstování brambor: (rozhodovací systémy pro optimalizaci pěstitelských technologií u jednotlivých užitkových směrů brambor)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004, 91 s. Zemědělské informace. ISBN 80-727-1155-5.
36. VREUGDENHIL, D a John BRADSHAW. *Potato biology and biotechnology: advances and perspectives*. 1st ed. San Diego, CA: Elsevier, 2007. ISBN 978-044-4510-181.
37. Wenzel, H., Demel, J., 1967: Bildskateb fur die Beurteilung vom Kartoffelschorf und Rhizoctonia – Pocken. *Der Pflanzennortzt*, 7, 77 – 78.

38. ŽIŽKA, J. (2006). *Situační a výhledová zpráva - Brambory: MZe ČR, 45. str.,*. ISBN 80-7084-530-9.
39. *Pěstování brambor a cukrovky*. Praha: Akademie zemědělských věd, 1991, 113 s. Sborníky Akademie zemědělských věd České a Slovenské federativní republiky. ISBN 80-700-2024-5.
40. EAgri: Právní předpisy Ministerstva zemědělství. *EAgri: Ministerstvo zemědělství* [online]. [cit. 2012-03-28]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/chronologicky-prehled/Legislativa-MZe_puvodni-zneni_vyhlaska-2011-168-novela-369-2009.html
41. VÚB Havlíčkův Brod. *Www.vubhb.cz* [online]. [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: <http://www.vubhb.cz/>
42. Pěstování brambor. [online]. [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=5&idkapitola=57
43. Sadbové brambory: Drago, spol. s.r.o. [online]. [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: <http://www.drago.cz/sadbove-brambory/>
44. *Zemědělec* č. 25. 2011. vyd. roč. 2011
45. *Farmář*, 5, 1999. vyd. roč. 1999, č. 9.
46. *Agromanual*, 2. 2007, roč. 2007, č. 6.
47. *Kartoffelbau*, 61, 2010, č. 7.

10. Seznam tabulek

1. Tab. 1: Účinnost mechanické kultivace	39
2. Tab. 2. Pozemky s vybranými druhy odrůd sadbových brambor	56
3. Tab. 3. odrůdy brambor + termíny desikace a odběrů vzorků brambor	64
4. Tab. 4 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci	65
5. Tab. 5 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci	65
6. Tab. 6 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci	66
7. Tab. 7 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci	67
8. Tab. 8 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci	68
9. Tab. 9 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci	68
10. Tab. Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 15 dnech po desikaci	69
11. Tab. 11 Rozsah napadení vložkovitost hlíz po 30 dnech po desikaci	69
12. Tab. 12 Výnosy z množitelských ploch v t/ha ⁻¹	70
13. Tab. 13 Reakce odrůdy Ditta na desikační přípravky	71
14. Tab. 14 Výnosové hodnoty u odrůdy Ditta v t/ha ⁻¹	72
15. Tab. 15 Hodnoty počasí za měsíc duben 2011	84
16. Tab. 16 Hodnoty počasí za měsíc květen 2011	85
17. Tab. 17 Hodnoty počasí za měsíc červen 2011	86
18. Tab. 18 Hodnoty počasí za měsíc červenec 2011	87
19. Tab. 19 Hodnoty počasí za měsíc srpen 2011	88
20. Tab. 20 Hodnoty počasí za měsíc září 2011	89
21. Tab. 21 Průměrné denní teploty za rok 2011	90
22. Tab. 22 Průměrné denní srážky za rok 2011	91
23. Graf č. 1 Teploty a srážky za duben	61
24. Graf č. 2 Teploty a srážky za květen	61
25. Graf č. 3 Teploty a srážky za červen	62
26. Graf č. 4 Teploty a srážky za červenec	62
27. Graf č. 5 Teploty a srážky za srpen	63
28. Graf č. 6 Teploty a srážky za září	63

11. Přílohy

Fotografie: Reglone x Basta 15

Účinek desikačního přípravku Reglone na odrůdě Ditta po 17 denní aplikaci

Fotka č. 1 Reglone foceno 4. 9. 2011



Fotka č. 2 Reglone foceno 4. 9. 2011



Účinek desikačního přípravku Basta 15 na odrůdě Ditta po 17 denní aplikaci

Fotka č.3 Basta 15 foceno 4. 9. 2011



Fotka č. 4 Basta 15 foceno 4. 9. 2011



Tabulka č.15 Hodnoty počasí za měsíc duben 2011

Dny	Min. teploty	Max. teploty	Průměr. teploty	Srážky
1.4.	9,1	15,4	11,7	0,8
2.4.	8,7	17,5	11,7	
3.4.	8,7	20,1	13,7	
4.4.	4,2	13,5	7,1	10,3
5.4.	4,5	12,6	8,4	
6.4.	8,3	15,9	12	
7.4.	11,1	21,1	15,3	
8.4.	4,6	14,4	10,1	
9.4.	5	11	7,1	
10.4.	2,3	13,4	8,7	
11.4.	5,4	15,6	11,9	
12.4.	3,4	12	6,4	4,1
13.4.	1	2,4	1,5	12,2
14.4.	1,6	5,6	3,5	5,9
15.4.	2,8	7,4	4,8	
16.4.	0,1	11,8	4,7	
17.4.	-0,1	13,3	6,9	
18.4.	0,7	14,6	7,3	
19.4.	2	16,9	9,6	
20.4.	4,6	19,4	13,1	
21.4.	4,9	21,1	13,3	
22.4.	6,7	21,5	14,7	
23.4.	7,9	22,2	16,3	
24.4.	8,3	18	13	
25.4.	4,9	13,7	8,6	
26.4.	6,6	12,7	8,4	10,6
27.4.	4	14,7	11	
28.4.	7,1	18,6	12,4	
29.4.	6,2	19,2	11,6	1,1
30.4.	5,1	17,3	10,4	
duben celkem			295,2	45
			9,84	

Tabulka č. 16 Hodnoty počasí za měsíc květen 2011

Dny	Min. teploty	Max. teploty	Průmě. teploty	Srážky
1.5..	5,5	13,7	8,55	
2.5.	3,5	14,2	9,58	
3.5.	0,8	6,3	1,45	10,2
4.5.	-2,2	8,6	4,82	
5.5.	-0,5	9,9	5,12	
6.5.	0,8	16,3	9,8	
7.5.	2,1	18,6	11,52	
8.5.	4,3	17	10,3	
9.5.	3	19	13,45	
10.5.	7,1	22	15,2	
11.5.	7,6	20,9	16,2	
12.5.	9,4	21,2	14,02	1,4
13.5.	9,3	16,6	10,62	
14.5.	5,5	17,1	12,52	7,7
15.5.	6,3	10,7	7,1	
16.5.	3,8	13,3	10,08	
17.5.	9,3	16,3	13,12	
18.5.	11,6	21,4	16,32	
19.5.	9	25,8	17,1	1
20.5.	9,6	23,1	15,78	15,3
21.5.	10,3	22,6	16,48	
22.5.	9,6	24,9	19,18	0,4
23.5.	12,4	21,5	15,72	
24.5.	10,1	24,9	19,48	
25.5.	7,3	17,6	12,8	
26.5.	7,2	24,7	18,55	14,2
27.5.	8,6	14,1	10,9	18,3
28.5.	8,3	14,2	10,82	
29.5.	8,6	20,3	15,2	
30.5.	8,7	22,8	18,6	
31.5.	13,6	23,9	18	2,3
květen celkem			398,38	70,8
			12,85	

Tabulka č. 17 Hodnoty počasí za měsíc červen 2011

Dny	Min. teploty	Max. teploty	Průměr. teploty	Srážky
1.6.	11,5	20,1	14,3	22,1
2.6.	8,6	16,6	13,1	0,6
3.6.	12,5	23,3	18,9	
4.6.	11,8	25,6	18,8	1
5.6.	15,1	24,6	20,6	
6.6.	14,7	23,8	20,4	
7.6.	12,7	25,4	19,3	
8.6.	13	23,1	18,6	15,9
9.6.	10,6	16,4	12,5	
10.6.	8,3	18,5	14,2	
11.6.	7,5	20,1	16,3	
12.6.	11,1	17,3	12,9	1,6
13.6.	11,3	19	15,1	
14.6.	12,1	22,3	15,9	1
15.6.	9,6	25,1	18,2	
16.6.	11,6	21,7	18,6	
17.6.	11,7	21,3	16,6	2,2
18.6.	9,3	23,1	16,3	8,5
19.6.	7,8	17	10,8	
20.6.	8,3	19,1	12,8	1,4
21.6.	15,3	22,3	18,1	
22.6.	14	27,1	19,1	24,1
23.6.	12,7	20,1	15,9	
24.6.	11,6	20,4	15,4	2
25.6.	10,2	18,5	13	2,2
26.6.	9,8	18	16,5	
27.6.	9,7	23,9	18,3	
28.6.	11,1	24,8	19	
29.6.	9,9	27,8	20,2	
30.6.	12,7	19,2	15,5	
červen celkem			495,2	82,6
			16,51	

Tabula č. 18 Hodnoty počasí za měsíc červenec 2011

Dny	Min. teploty	Max. teploty	Průměr. teploty	Srážky
1.7.	11,6	17,3	12,4	
2.7.	9,3	16,5	11,9	5,1
3.7.	8,9	11,5	10,8	7,3
4.7.	10,9	19	15,5	4,3
5.7.	11,1	20,2	15,8	
6.7.	9,9	24,5	19,1	
7.7.	13,9	28,3	21,9	0,6
8.7.	15,1	23,6	17,5	
9.7.	14,3	29,3	21,9	14,3
10.7.	15,7	28,1	20,4	17,5
11.7.	14,9	21,7	17	
12.7.	10,1	26,2	20,4	
13.7.	14,9	28,5	19,7	16,1
14.7.	14,4	17,2	15,7	
15.7.	12	17,5	14,9	
16.7.	10,1	24,1	17,3	
17.7.	12,3	29	21,3	4,5
18.7.	10,9	19,3	16,7	
19.7.	14,7	24,3	10,6	
20.7.	14,9	18,2	15,3	36,8
21.7.	11,7	15,1	12,5	11,2
22.7.	9	19,4	15	
23.7.	9,3	17,1	13,3	
24.7.	10,8	19,2	13,5	
25.7.	10,4	19,7	15	
26.7.	12,4	18,7	14,1	
27.7.	11,7	20,5	16,4	4,1
28.7.	11,9	21,4	17,2	2,4
29.7.	11,8	24,5	16,3	
30.7.	11,7	15	12,3	33,6
31.7.	9,8	13,7	12,3	2,6
červenec celkem			494	160,4
			16,47	

Tabulka č. 19 Hodnoty počasí za měsíc srpen 2011

Dny	Min. teploty	Max. teploty	Průměr. teploty	Srážky
1.8.	12,2	17,2	15,1	
2.8.	14,2	24,3	18,6	
3.8.	13,8	24,9	18,8	
4.8.	16,1	24	19,1	3,8
5.8.	15,8	26,2	19,7	1,4
6.8.	15,2	23,9	21,4	
7.8.	14,3	22,6	16,1	5,2
8.8.	13,9	17,2	15,1	0,6
9.8.	11,2	19,6	14,1	
10.8.	9,5	14,5	11,4	1,6
11.8.	8,9	24	17,3	
12.8.	15,2	24,3	16,3	
13.8.	14,7	22,6	13	1,4
14.8.	14,1	26,6	11,5	
15.8.	13,8	24,5	16,5	31,2
16.8.	8,2	21,4	16,1	
17.8.	9,7	27	20,1	
18.8.	9,9	28,5	20,3	
19.8.	14,1	28,9	18,9	8,5
20.8.	11,3	23,9	17,5	
21.8.	10,4	29,6	21,8	
22.8.	19,7	30,1	23,8	
23.8.	19,4	32,8	25,9	14,4
24.8.	18,7	30,5	22	
25.8.	15,9	27,6	19,6	
26.8.	15,3	32,5	25,5	
27.8.	10	24,4	12,5	13,2
28.8.	8,1	20	16,9	
29.8.	8,2	22,2	16,1	
30.8.	11,2	17,9	13,8	
31.8.	6,2	19,5	15,8	
srpen celkem			550,6	81,3
			17,76	

Tabulka č. 20 Hodnoty počasí za měsíc září 2011

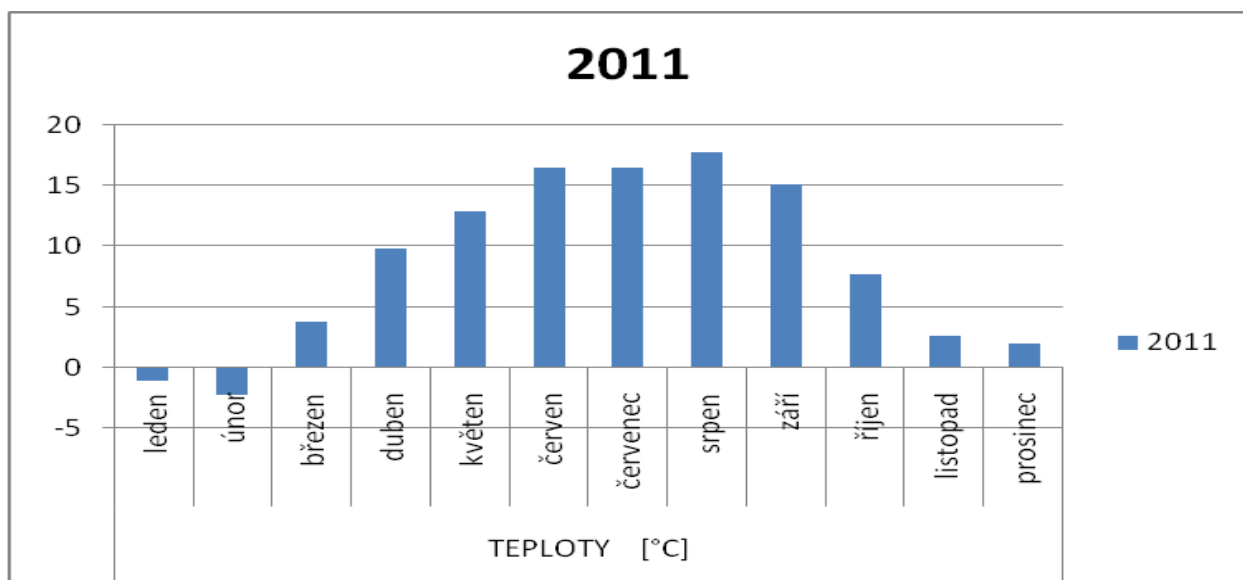
Dny	Min. teploty	Max. teploty	Průměr. teploty	Srážky
1.9.	6,2	19,8	16,2	
2.9.	11,3	24,1	17,8	
3.9.	11,3	27,4	20,1	
4.9.	13,2	28,8	21,7	
5.9.	13,5	22,1	16,4	27,1
6.9.	9,2	19,2	14,7	
7.9.	9,8	16,9	13,7	
8.9.	9,9	12,9	10	7,7
9.9.	10,6	16,6	14,35	
10.9.	13,4	22,8	15,8	0,6
11.9.	14,9	28,3	21,9	
12.9.	15,4	23	17	
13.9.	13,9	22,5	18	
14.9.	12,8	18,1	15	6
15.9.	8,3	18	12,5	
16.9.	5	22	12,7	
17.9.	9,1	23,7	17,1	
18.9.	15,1	20,7	15	8,6
19.9.	7,6	15,1	10,6	8,9
20.9.	7,6	13,2	9,5	2,7
21.9.	9,7	19,7	14,8	
22.9.	9,7	18,7	14,4	
23.9.	9,4	16,8	12,35	
24.9.	11,6	18,2	11,7	
25.9.	5,5	21,4	14,2	
26.9.	9	22,9	15	
27.9.	9,1	23,6	16,6	
28.9.	12,5	23,8	16,7	
29.9.	7	21	13,2	
30.9.	7,7	22,5	15,5	
září celkem			454,5	61,6
			15,15	

Tab. č. 21 Průměrné denní teploty za rok 2011

Rok pokusu	Průměrná denní teplota [°C]	
	Za rok	Za vegetaci (IV-IX)
2011	8,94	14,76

Teploty v průměru za rok 2011

leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	Říjen	listopad	prosinec
-1,12	2,21	3,79	9,84	12,85	16,51	16,47	17,76	15,15	7,76	2,6	1,98



Tab č. 22 Průměrné úhrn srážek za rok 2011

Rok pokusu	Úhrn srážek [mm]	
	Za rok	Za vegetaci (IV-IX)
2011	669,7	501,7

Srážky v průměru za rok 2011

leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	Říjen	listopad	prosinec
44,1	5,4	28,8	45	70,8	82,6	160,4	81,3	61,6	50,6	1	38,1

