

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 - Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Zemědělské inženýrství

Katedra: Katedra rostlinné výroby

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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv odstupu sklizně od ukončení vegetace na výskyt
vločkovitosti hlíz brambor

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jiří Diviš, CSc.

Autor: Bc. David Zenáhlík

České Budějovice, duben 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. David ZENÁHLÍK
Osobní číslo: Z12685
Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Zemědělské inženýrství
Název tématu: Vliv odstupů sklizně od ukončení vegetace na výskyt vločkovitosti hlíz brambor
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 :

Úvod: Stručný nástin významu tématu práce.

Literární přehled: Uvést citace domácích a zahraničních autorů k řešené problematice.

Cíl práce: Zhodnotit výskyt vločkovitosti hlíz bramboru v závislosti na délce období mezi klíčením natě a sklizní.

Materiál a metody:

V zemědělském podniku, který se věnuje pěstování sadby brambor, po ukončení vegetace disekací u vybraných odrůd brambor hodnotit v týdenních až 10ti denních intervalech výskyt a rozsah napadení hlíz vločkovitostí. Při hodnocení se u každé odrůdy uplatňují 4 opakování.

Výsledky: Získané výsledky budou uspořádány do tabulek a grafů se slovním hodnocením.

Diskuze: Porovnání dosažených výsledků s údaji v literárním přehledu.

Závěr: Shrnutí vlastních výsledků do bodů a uvést přínos a využití výsledků řešené problematiky.

Seznam literatury: Uvedení citované literatury.

Rozsah grafických prací: 10 - 15 stran

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Rasocha V., Hausvater E., Doležal P., (2008): Škodliví činitelé bramboru,
Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod

Vokál B. a kol. (2004): Pěstování brambor. Agrospoj Praha

Houba M., Hosnedl V. (2002) Osivo a sadba. Nakladatelství Martin Sedláček,
Praha

Vědecké a odborné časopisy

Sborníky z konferencí


Internetové databáze

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jiří Diviš, CSc.

Katedra rostlinné výroby a agroekologie


Datum zadání diplomové práce: 21. března 2013

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2014


prof. Ing. Miloš Šoch, CSc.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚLSKÁ FAKULTA
stav: vydání
St. 13. 13
2013


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

V Českých Budějovicích dne 21. března 2013

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské - diplomové -rigorózní- disertační práce, a to- v nezkrácené podobě- v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 24. dubna 2014

Podpis:

Bc. David Zenáhlík

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Jiřímu Divišovi, CSc. za odborné vedení a pomoc při zpracování daného tématu. Poděkování patří panu Ing. Jindřichu Štyxovi, Agropodniku Košetice, a.s. za spolupráci na diplomové práci a poskytnutí cenných informací k tématu. Poděkování patří rodičům, bratrovi a všem ostatním, kteří mi se spoluprací na diplomové práci pomáhali a podporovali mě. Děkuji moc.

Abstrakt:

Diplomová práce na téma vliv odstavu sklizně od ukončení vegetace na výskyt vložkovitosti hlíz u množitelských porostů.

Do sledování bylo vybráno 11 odrůd brambor z množitelských porostů, na kterých byla ukončena vegetace desikačním přípravkem Reglone. Od provedení ukončení vegetace byly během 10 dnů do doby sklizně odebrány 4 vzorky a vyhodnoceny podle stupnice Wenzel a Demel (1976) na výskyt a procentické zastoupení vložkovitosti hlíz. K hodnocení byly vybrány odrůdy: Flavia (VR), Riviera (VR), Rosara (VR), Merida (R), Adéla (R), Baccara (R), Marabel (R), Ditta (PR), Laura (PR), Maréna (PP) a Saturna (PP). Dosažené výsledky na vložkovitost hlíz byly hodnoceny statisticky.

Cílem je hodnocení vložkovitosti hlíz v závislosti na odstavu sklizně a zjištění, zda od ukončení vegetace u vybraných odrůd je v množitelských porostech nedochází k výskytu *Rhizoctonia solani*. Termín ukončení vegetace je závislý na množiteli a musí být doložen písemnou dokumentací. Samotná sklizeň může následovat po skončení ochranné lhůty na desikačním prostředku, která je obvykle 7 -15 dnů.

Zjištěné výsledky ukázaly, že při včasné provedené sklizni sadbových brambor po ukončení vegetace jsou hlízy bez rozsáhlejšího procentuálního zastoupení vložkovitosti.

Výsledky dosažené za rok 2012 a 2013 ukazují, že při včasné provedení všech pracovních operací, týkajících se pěstování sadbových brambor, počínaje jejich vytríděním sadby, sázením, ošetřováním, chemickými postřiky, selekcí, přehlídkami, desikací a sklizní, nepřekročila vložkovitost hlíz za roky 2012 a 2013 hranici výskytu do 5 %.

Z výsledků získaných za uvedené roky se ukázalo, že odebrané hlízy nepoškozené a na každé odrůdě se odlišnost na zastoupení vložkovitosti hlíz projevila jinak. A tyto dva roky na sledovaném pokusu prokázaly, že docházelo k nárůstu vložkovitosti na povrchu hlíz za dané období od ukončení vegetace do sklizně.

Klíčová slova:

- Brambor, odrůda, desikace, vložkovitost

Abstract:

The thesis on the topic of the influence of the time period distance of the harvest from the end of the vegetation on the occurrence of „potato flakiness on the bulbs.“

There were 11 varieties of the potatoes chosen for the observation. Their vegetation was terminated by the desiccation resource called Reglone. From the end of the terminated vegetation during 10 days until the harvest there were 4 samples taken and they were evaluated on the occurrence and its percentage of the „potato flakiness on the bulbs“ in accordance with the scale of Wenzel and Demel (1976). There were there varieties selected for the evaluation; Flavia (VR), Riviera (VR), Rosara (VR), Merida (R), Adéla (R), the Baccara (R), Marabel (R), Ditta (PR), Laura (PR), Maréna (PP) and Saturn (PP). The achieved results of the „potato flakiness“ were evaluated statistically.

The aim of the evolution of the („potato flakiness on their bulbs“) *Rhizoctonia solani*. The term of the vegetation termination depends on the grower and must be in written documentation. The harvest alone can follow after the the drawal period in the desiccation resource, which usually 15 days.

The results indicate that when the harvest of the potatoes is made at the proper time after the termination of the vegetation, the potato bulbs are without any large percentage occurrence of the „flakiness“.

The results achieved during the years 2012 and 2013 indicate that in early implementation of all the working operations important for the potato growing, which begin with sorting out, followed by planting, care, chemical sprays, selection, parades, desiccation and the harvest, the „flakiness“ didn't exceed 5% of the occurrence. Another results indicate that the taken bulbs were undamaged and the difference of the occurrence of the „flakiness“ on each sample appeared in a variety of ways.

The years of observing the experiment proved that there was an increase in the „flakiness“ on the surface for a given time period.

Keywords:

- Potato, variety, desiccation, flakiness

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	12
2.1. Historie pěstování brambor	12
2.2. Stav pěstování sadbových brambor v ČR.....	13
2.2.1. Pěstební plochy sadbových brambor za rok 2012.....	14
2.2.2. Pěstební plochy sadbových brambor za rok 2013.....	15
2.2.3. Zastoupení ostatních brambor a jejich plochy	16
2.3. Hodnocení růstu a vývojových fází brambor	17
2.4. Charakteristika a morfologie brambor	18
2.5. Charakteristika vločkovitosti hlíz brambor	20
2.5.1. Pěstitelská opatření proti vločkovitosti hlíz	22
2.6. Sadbové brambory.....	25
2.6.1. Výnos sadbových brambor.....	26
2.6.2. Pěstební technologie sadbových brambor	27
2.7. Přírodní a klimatické podmínky	28
2.8. Zvláštní nároky pro sadbové brambory.....	28
2.8.1. Výběr pozemku	28
2.8.2. Pěstování sadbových brambor.....	29
2.8.3. Výživa a hnojení brambor.....	29
2.8.4. Příprava sadbových hlíz na sadbu	32
2.9. Sadbové oblasti.....	34
2.10. Agrotechnika sadbových brambor	35
2.10.1. Ukončení vegetace u sadbových porostů před sklizní	37
2.11. Sklizeň sadbových brambor	38
2.12. Skladování sadbových brambor	40
2.13. Záruka kvality sadby	41

3. Cíl práce	42
4. Metodika a materiál.....	43
4.1. Charakteristika podniku	43
4.1.1. Rostlinná výroba podniku	44
4.1.2. Živočišná výroba podniku.....	44
4.2. Hodnocení výskytu vločkovitosti hlíz.....	45
4.3. Užitý desikační přípravek	49
4.4. Metodika pokusu	50
4.5. Počasí za roky 2012 a 2013.....	52
5. Dosažené výsledky.....	56
5.1. Zhodnocení výskytu vločkovitosti hlíz u vybraných odrůd	68
5.2. Výnosy u vybraných sadbových brambor.....	69
6. Diskuze.....	70
7. Závěr	72
8. Seznam použité literatury.....	74

1. Úvod

V České Republice je pěstování brambor a zařazení do osevního postupu velmi stabilní záležitostí. Ukazuje se, že brambory patří vedle obilovin, ozimé řepky a dalších tržních plodin u zemědělských podniků k hlavním a tradičním tržním plodinám. Výměra brambor se u specializovaných podniků pohybuje kolem 10% orné půdy a hlavní oblastí jejich pěstování zůstává i nadále oblast Českomoravské vrchoviny (34,4 %). Druhou největší plochu brambor vykazuje Středočeský kraj (23,0 %), což svědčí o postupném přesunu pěstitelských ploch do ranobramborářských oblastí. Ve vyspělých zemích není snad jediného člověka, který by kdy neokusil chuť brambor. Brambory jako potravina se pro nás stala běžnou. Najdeme je v každém obchodě a stala se vděčným hostem na našich stolech. Samozřejmě jsou lidé, kteří se zajímají o potraviny, mající přehled o bohatství, které jim jídlo poskytuje. Najdou se však i tací, kteří berou brambory čistě jako přílohu, kterou je potřeba dát k nějakému tomu masu. Je to celkem škoda, neboť brambory jsou potraviny velice bohatou na živiny a tento fakt by o nich měl být znám. Našemu organismu (Michal Protivanský) přispívají například neutralizací žaludečních kyselin a jsou zdrojem antioxidantů. Velmi významným zdrojem z nutričních složek jsou vitamíny. Některé jsou samozřejmě zastoupeny méně, jiné více. Největší obsah představuje vitamín C. Jeho množství se při tepelné úpravě snižuje. Pro jeho co nejvyšší zachování je vhodné brambory vařit ve slupce nebo v páře. Z minerálních látek jsou zastoupeny: draslík, fosfor, mangan, sodík a vápník. Sadbové plochy brambor jsou podle historie velmi rozdílné, ale velmi hodně se opakují.

Vlivem odstavu sklizně na výskyt vložkovitosti hlíz brambor se zabývá oblast pěstování sadbových brambor. V tomto opatření pro ukončení vegetace na množitelských porostech za pomoci desikace, kterou dnes nenařizuje VÚB Havlíčkův Brod, ale pěstitel sám si určuje vhodný termín, kdy provede ukončení vegetace, ale musí toto opatření doložit písemnou evidencí. Na výskyt vložkovitosti hlíz u brambor, je krok chemické desikace dosti důležitý. Termín provedení ukončení vegetace na množitelských porostech by se měl provádět v termínech, aby se na nich neobjevila černá sklerocia této choroby. Přesahující délku v zemi od ukončení vegetace do termínu sklizně zvyšuje riziko napadení. Správně by měla sklizeň sadbových brambor proběhnout do 30 dní od termínu desikace. A delší ponechání hlíz v zemi může způsobovat zastoupení vložkovitosti hlíz na množitelských

porostech ve vyšším rozsahu. Kvůli jiným pracím se sklizeň sadbových brambor ponechá, až na termíny jako jsou měsíce září a října, aby byli připraveni i skladovací prostory pro sadbu a vhodné podmínky pro její uskladnění jako je teplota a vlhkost ve skladovacích prostorech.

Podle uvedených postupů jak probíhá ukončení vegetace a následná sklizeň. Vliv ničení natě na kvalitu sadby během skladování závisel na odrůdě. A také je to vidět na plochách 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 oseední postupy a vhodné zvolení odrůd brambor.

2. Literární přehled

2.1. Historie pěstování brambor

Pravlastí brambor je Jižní Amerika. Inkové je zde pěstovali ve dvou klimaticky rozdílných oblastech. Tou první jsou vysoko položené horské pláně And v Peru a Bolívii, v okolí jezera Titicaca a přilehlých územích okolo 15. rovnoběžky jižní šířky v nadmořské výšce 1500-4300 m. Klima se zde vyznačuje velkými teplotními rozdíly mezi dnem a nocí, pravidelnými srážkami a vysokou vzdušnou vlhkostí. Sem kladou vědci (SALAMAN 1937, HAWKES 1944, BUKASOV 1971) původ druhu *Solanum andigenum* s hlízkami rohlíčkovitého tvaru a červenou slupkou.

Přestupní stanicí brambor na cestě do Evropy se stala Anglie, kam se brambory dostaly nezávisle na Španělsku (v tomto případě šlo o druh *Solanum tuberosum* z Chile). Dovezl je anglický pirát Francis Drake ze své cesty kolem světa, kterou uskutečnil v letech 1577 až 1580. V té době už se vědělo, že brambory jsou jedlé, ale nikdo je patrně neuměl správně upravit. Když se v polovině 17. století v Irsku neurodilo obilí, tak v zemi propuká hladomor. Neúroda se vyhnula pouze bramborám, které v malém množství pěstují mniši na svých zahradách. Ti je dávají lidem, aby je zasadili. Irsko se tak stalo první zemí v Evropě, kde se brambory začínají pěstovat ve velkém.

V ostatních evropských zemích se pěstování brambor jako polní plodiny daří prosadit až v průběhu 18. století. Někde dříve, jinde později. Venkované neměli k bramborám zpočátku důvěru. A tak k rozšíření brambor přispěla až neúrodná léta a války, kdy k nim lid začal sahat jako k poslední záchraně (BLAŽÍČEK, 2003).

Výklad vzniku slova brambor je poněkud sporný. Často se uvádí, že toto pojmenování se vztahuje k německému Brandenburgu, česky Braniboru. Brambory přišly z Branibor, tudíž se dle toho jmenují brambory. Jiný, podle někoho podrobnější výklad je od starého slova bambol – bambule, což je slovo označující něco kulatého. Bramborům se také říkalo zemská jablka, snad z francouzského označení „pomme de terre“, zkráceně pak také zemáky nebo zemčata. Pojmenování „erteple“ je zkomolenina německého Erdäpfel neboli zemojablíčka. Je mnoho verzí, jak slovo brambor vzniklo a tyto jsou jedny u nich.

Jedna z možných cest příchodu brambor do našich zemí je v době třicetileté války, v letech 1636 – 1638. Šíření brambor bylo pomalé a trvalo zhruba celé století.

Na Českomoravské vysočině, která je dnes tradiční bramborářskou oblastí, se uchytily mezi lety 1750-1760.

Také v jiných končinách se brambory uchycovali mnohdy pozvolna, původně byly také určené např. na schwarzenberských panstvích v Jižních Čechách jako krmivo pro černou zvěř. Brambory však byly lidmi přijímány s nedůvěrou. Tehdejší brambory měli poněkud jinou kvalitu než dnešní vyšlechtěné odrůdy. Na rozdíl od současných velkých, pravidelných, téměř hlad'oučkových brambor byly tehdejší hlízy menší, nepravidelné a především měly hluboká a velká očka. Také jejich chuť byla jiná – měly chuť ostrou, která způsobovala, že pálily a škrabaly v krku, takže mnohdy nechtěli lidé takové brambory dávat jako krmení ani dobytku. Snad také vyšší obsah jedovatého solaninu mohl být příčinou strachu před nimi. Běžnější rozšíření brambor do osevního potupu nastalo hlavně po napoleonských válkách, v období nouze a hladu. U nás i v Evropě v letech 1842 - 1848 postihla porosty epidemie plísně bramborové, která způsobila katastrofální škody. Známo je, že v Irsku v té době zemřel hladem asi 1 milión lidí a zpustla tam celá města i vesnice. U nás se staly brambory vzácné a píše se, že se prodávaly „jako hrušky čtyři brambory za krejcar“ (ANONYM, 2000).

2.2. Stav pěstování sadbových brambor v ČR

V roce 2012 byla odhadovaná celková sklizeň brambor 654 tis. tun což je o 152 tis. tun méně než v roce 2011. Toto snížení je ovlivněno poklesem hektarového výnosu o 9,3 % a zmenšením osázené plochy na 24 tis ha. Plocha osázená bramborami se trvale snižuje. Pro rok 2013 byly veškeré brambory pěstovány na ploše 23 205 ha a z toho bylo 3131 ha zaměřeno na sadbové plochy. Vlivem nepříznivého počasí během roku 2013 výrazně poklesl hektarový výnos brambor na 22,75 t z hektaru. Bramboráři odhadovali propad sklizně o 20 až 30 %. Je to v podstatě přesně tak jak," řekl ČTK prezident Agrární komory Jan Veleba. Pěstitelům brambor letos nesvědčilo počasí. V důsledku dlouhé zimy se pozdě sázelo, brambory následně poškodily deště, pak červencové sucho (HRBEK, 2013). Do uznávacího řízení bylo v roce 2012 přihlášeno **196** odrůd. V roce 2013 to bylo **197** odrůd. Na ploše větší než 100 ha bylo množeno pouze 7 odrůd. Do posklizňových zkoušek bylo v roce 2012 přihlášeno 2170 porostů a 3194 ha ploch.

Spotřeba brambor na obyvatele se pohybuje na úrovni 70 kg na osobu za rok.

2.2.1. Pěstební plochy sadbových brambor za rok 2012

V roce 2012 došlo k mírnému snížení přihlášených množitelských ploch oproti loňskému roku a také k významnému zvýšení výskytu virových chorob. Počet odrůd brambor pěstovaných v ČR byl obdobný jako v roce 2011. Objem dovozu na základě ohlášení podle zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu sadby pěstovaných rostlin, činil 4 095 t sadbových brambor v 704 partiích.

Do uznávacího řízení bylo přihlášeno 196 odrůd. Na ploše větší než 100 ha se množilo pouze 7 odrůd. Dobré výsledky posklizňových zkoušek z roku 2011 dávaly předpoklad výsadby zdravé sadby a to i na plochy běžného pěstování. Nízké počty přezimovaných mšic a nízký výskyt plevelných brambor vytvořily předpoklad pro dobrý zdravotní stav množitelských porostů. Ovšem v průběhu roku 2012 se situace výrazným způsobem zhoršila. Podstatná část množitelských porostů byla vysázena do začátku května, první vzešlé porosty byly poškozeny mrazem v polovině května. Na trsech se poškození projevilo později jako mrazová mozaika a porosty se tak staly špatně posuzované, což ztěžovalo negativní výběry a také přehlídky porostů. Celkově byl však průběh počasí během vegetace pro růst brambor příznivý. V průběhu vegetace nebyl celkový počet vektorů nad průměrem minulých let, avšak výskyt hlavních přenašečů virových chorob (mšice broskvoňové a řešetlákové) byl vysoký, což bylo jednou z příčin zvýšeného výskytu virových chorob, které dokládají i nepříznivé výsledky ELISA testu v posklizňových zkouškách.

Sadbové porosty, vzhledem k časnému ukončení vegetace, plíseň výrazně nezasáhla a hlízy nebyly napadeny vůbec, přes prostřednictvím obrostů. Vyšší výskyt bakteriálního černání stonků byl zjišťován u náchylných odrůd a pro uznání v přihlášené generaci bylo třeba i vícenásobné selekce. V jednom případě byla zjištěna a potvrzena nová choroba *Phytophthora erythroseptica* v množitelských porostech. Vločkovitost se vyskytovala v normálním až nižším množství dle lokality. Desikace množitelských porostů byla především u pozdních odrůd provedena dělenou dávkou. Na uskladněných hlízách se vyskytovalo mechanické poškození, strupovitost, vločkovitost ve výši 1,2 %, ale jen jako vady.

2.2.2. Pěstební plochy sadbových brambor za rok 2013

V roce 2013 došlo k mírnému snížení přihlášených množitelských ploch, počet odrůd pěstovaných v ČR byl obdobný jako v roce 2012. Objem dovozu na základě ohlášení podle zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu sadby pěstovaných rostlin, činil 6902 t sadbových brambor v 1024 partiích.

Do uznávacího řízení bylo přihlášeno 197 odrůd. Na ploše větší než 100 ha se množilo 7 odrůd. Přelom měsíce dubna a začátek května provázely časté dešťové srážky, což prodloužilo dobu sázení brambor. Většina množitelských ploch byla vysázena do poloviny května, plochy běžného pěstování se dosazovaly i ve třetí dekádě května. Chladné jaro se na porostech projevílo nevyrovnaným vzcházením.

Část porostů nemohla být z důvodu přemokřených pozemků včas ošetřena půdními herbicidy a jejich pozdější aplikace v době těsně před vzcházením, případně v době vzcházení, poškodila rostliny. To později zhoršovalo identifikaci chorob při negativních výběrech.

Bakteriálním černáním stonků byly napadeny porosty odrůd náchylných na tuto chorobu, plíseň bramboru nedoznala většího rozšíření. Největší problém byl s mezerovitostí a většina neuznání porostů byla z důvodu vyššího procenta chybějících rostlin, než povoluje norma. Výskyt vektorů při přehlídkách v množitelských porostech a také dle informací z odchyťových pastí od SRS byl nízký.

Nasazení hlíz bylo rozdílné od doby výsadby. Včas vysázené porosty měly nasazení hlíz mírně nadprůměrné, porosty vysázené po agrotechnické lhůtě měly v průměru nižší počet hlíz pod trsem, v závislosti na lokalitě a místních srážkách.

Desikace porostů byla oddalována z důvodu pozdní výsadby a značného sucha během vegetace, pěstitelé čekali na dešťové srážky, které by podpořily nárůst hlíz. Z tohoto důvodu se oddálil i příjem vzorků do posklizňových zkoušek.

Průběh uznávacího řízení sadbových porostu (ha) v letech 2012 a 2013.

Ukazatel	2012	2013
Přihlášená plocha	3249	3173
Uznaná plocha	2501	*

* V současné době není uznávací řízení pro rok 2013 dokončen.

Výsledky uznávacího řízení sadby brambor v roce 2012

Kategorie a stupeň	Celkem zkoušeno		Uznáno		Sestupněno		Neuznáno	
	porostů	ha	porostů	ha	porostů	ha	porostů	ha
RMP - SE1	18	7,4	17	6,8	1	0,6	0	0
			94,40%	91,90%	5,60%	8,10%	0%	0%
RMP - SE2	46	54,9	30	40,4	10	9,5	6	5
			65,20%	73,60%	21,70%	17,30%	13,00%	9,10%
Z - E1	47	38,5	23	25,3	12	6,5	12	6,7
			48,90%	65,70%	25,50%	17,00%	25,50%	17,40%
Z - E2	33	29,7	30	27,9	2	1,5	1	0,2
			90,90%	94,10%	6,10%	5,10%	3,00%	0,80%
Z - E3	249	191,1	178	143,6	52	35,3	19	12,1
			71,50%	75,20%	20,90%	18,50%	7,60%	6,40%
C - A	951	1169,3	766	944,5	27	40,2	158	184,5
			80,50%	80,80%	2,80%	3,40%	16,60%	15,80%
C - B	827	1703,2	573	1181,8	18	37,4	236	484
			69,30%	69,40%	2,20%	2,20%	28,50%	28,40%
CELKEM	2171	3194	1617	2370,3	122	131,1	432	692,6
			74,50%	74,20%	5,60%	4,10%	19,90%	21,70%

Odrůdy s větší množitelenskou plochou než 100 ha v roce 2012: Adéla, Marabel, Impala, Dali, Princess, Lady Claire, Ornella.

Odrůdy s větší množitelenskou plochou než 100 ha v roce 2013: Adéla, Dali, Eurostarch, Impala, Marabel, Ornella, Princess (Situční zpráva 2013, Žižka J.).

2.2.3. Zastoupení ostatních brambor a jejich plochy

Rané brambory:

Rok 2012 přinesl celkový pokles ploch brambor raných na 2578 ha; výnos činil 16,78 t/ha a celková produkce 43 248 t.

Rok 2013 pro nepřízeň počasí neumožnila v ranobramborářských oblastech včasnou sadbu a ovlivnila i růst a průměrný výnos je 15,71 t/ha a celková produkce 22 038 t.

Konzumní plochy:

Po vstupu ČR do EU byly podle nomenklatury ve všech zemích EU brambory konzumní sklizené od 1. Července.

Rok 2012 byla celková plocha 23 896 ha; průměrný výnos činil 28,81 t/ha a celková produkce 688 397 t.

Rok 2013 byla celková plocha 24 223 ha; průměrný výnos 28,28 t a celková produkce 685 129 t.

Brambory určené k výrobě škrobu a pěstované na škrob:

Sklizeň brambor na výrobu škrobu v roce 2012 byla standartní a produkční plochy zvýšily o 600 ha.

Rok 2011/2012 produkční plocha 3104 ha; škrobnatost 17,6% a výnos 47,8 t/ha.

Rok 2012/2013 produkční plocha 3402 ha; škrobnatost 18,3% a výnos 32,9 t/ha.

2.3. Hodnocení růstu a vývojových fází brambor

Růstem, který je neoddělitelně propojen s diferenciací a změnami struktury se rozumí přibývání hmoty spojené s činností živé protoplazmy (ZRŮST, 2000).

BÄTZ (1980) rozdělil vývojová etapy rostliny bramboru do makrostádií. Každé makrostádium rozdělil na mikrostádiá, představující podrobnější diferenciaci makrostádií. A makrostádiá byla vybrána do růstových fází:

- 01-hlíza nenarašena
- 02-klíčky vyrašené, délka max. 2 mm
- 05-hlíza naklíčená, klíčky větší jak 2 mm**
- 09-pokročilá fáze klíčení, tvorba kořínků
- 11-klíčky na povrchu půdy
- 15-vývin prvních listů**
- 25-objevení se dalších stonků
- 31-počátek prodlužovacího růstu (cca 15 cm)
- 35-plný prodlužovací růst (cca 25 cm)**
- 39-konec prodlužovacího růstu (nad 25 cm)
- 41-první rostliny v sousedních řádcích se dotýkají
- 49-porost je uzavřen**
- 51-rostlina začíná tvořit poupata
- 52-tvorba pupat ukončena
- 61-počátek květu
- 65-plný květ**
- 69-květ ukončen
- 71-počátek nasazování bobulí
- 75-plné nasazování bobulí
- 79-první bobule odpadávají
- 81-první listy žloutnou
- 83-polovina listů žlutne
- 85-listy převážně žluté, stonky počínají žloutnout
- 87-stonky zažloutlé
- 89-rostlina plně odumřela
- 91-hlízy ještě nemají pevnou slupku**
- 95-hlízy mají pevnou slupku
- 99-hlízy odloučené od stonků

Obrázek č. 1



Do těchto růstových fází se velmi dobře dá zahrnout i tento jejich životní cyklus, který u brambor probíhá za přístupu *kryptovegetace*. Samotný životní cyklus začíná oddělením hlízy od trsu při sklizni a končí vytvořením nových hlíz v dalším termínu jejich sklizně (RYBÁČEK, 1988).

Kryptovegetace začíná sklizní brambor a pokračuje do konce vyrašení klíčků nad povrch půdy. *Vegetace*, která navazuje na vyrašení klíčků „*kryptovegetaci*“ 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).

2.4. Charakteristika a morfologie brambor

Druh *Solanum tuberosum* L. (brambor hlíznatý) náleží do rodu lilek (*Solanum*Tourn.) a čeledě lilkovitých (*Solanaceae* Pers) (MINX, DIVIŠ, 1994).

Brambor hlíznatý je jednoletá dvouděložná bylina s charakteristickými vlastnostmi typickými pro čeleď lilkovitých. Jednou z nich je tvorba jedovatých látek glykosidické a alkaloidní povahy a také dvoubočné uspořádání cévních svazků. Zvláštností je i přítomnost intraxylárního floému, který rozšiřuje cévní soustavu všech stonkových orgánů, což umožňuje rychlejší přesun látek (RYBÁČEK, 1988).

Brambor se množí vegetativně i generativně. Zatímco vegetativní množení je nezbytné v pěstitelských podmínkách za účelem udržení vlastností dané odrůdy, generativní množení je využíváno k vlastnímu šlechtění a tvorbě nových odrůd, jelikož vlivem vysoké heterogeničnosti bramboru dochází k silnému štěpení (HRUŠKA, 1974).

Botanické a morfologické vlastnosti jsou ustáleny v semenáči. Odklon vlastností v dalším období vegetativní reprodukce nemá genetický základ (MINX, DIVIŠ, 1994).

Výzkum u vegetativně množených se zpravidla soustřeďuje na celý trs. U něho odlišujeme nadzemní část, kterou členíme na vegetativní a generativní orgánovou soustavu a podzemní část s kořenovou a stonkovou soustavou. Ta zahrnuje podzemní stonek, stolony a starou mateřskou hlízu a nové mladé dceřiné hlízy.

Tvar trsu je ovlivněn tvarem listů a typem natě. Typ natě určuje architekturu porostu. NOVÁK (1955) rozlišil podle velikosti listu a hustoty olistění šest typů natě:

Listový typ – stonk je téměř nebo úplně zakryt velkými listy podle jejich počtu rozlišujeme listový typ:

- řídký s menším počtem listů - se středním počtem listů - hustý

Stonkový typ – stonky jsou viditelné, drobné listy je plně nezakrývají. Rovněž i zde můžeme rozlišit stonkový typ:

- řídký s menším počtem stonku a větví - střední - hustý

Trs bramboru může být složen až z osmi stonků a spolu s podzemními částí tvoří kompaktní rostlinu. Stonk je většinou trojhranný, ale v místech přisedání listu ke stonku čtyřhranný. Stonk je zelený a je pokryt četnými trichomy. Jeho tloušťka se v průběhu růstu mění. Největší tloušťky dosahuje pod prvními pravými listy.

Listy bramboru jsou přetrhovaně lichožpeřené. List se skládá z řapíků, lístků, lístečků, palistů a palítků. Lichý lístek na vrcholu řapíku se označuje jako konečný. Listová čepel může mít tvar kulatý, okrouhlý, široce oválný, dlouze oválný, protáhlý nebo úzký. Barva listu je světle i tmavě zelená nebo hnědozelená a může být ovlivněna prostředím (RYBÁČEK, 1988).

Květenství bramboru jsou uspořádány do dvojvijnů, umístěných na květní stopce vyrůstající z paždí posledního nebo bočního listu. Květ je složen z pestíků, pěti tyčinek s krátkými nitkami a prašníky, pěti kališních a pěti korunních lístků. Celá koruna je zbarvena čistě bíle, přes červenou až po tmavě fialovou. Brambor je rostlinou fakultativně samosprašnou, tedy opylení je možné i přenesením pylu hmyzem. Většinou se opylují vlastním pylem, čili autogamicky (KAVINA, 1923).

Plod se vytváří ze semeníku uloženého v kalichu. Je to dvoupouzdrá bobule kulatého nebo oválného tvaru, zelené barvy s bílými tečkami. Dužnina bobule obsahuje 50 – 100 semen o velikosti 1 – 2 mm. Semeno uloženo v obalových vrstvách odolných proti pronikání virů, takže zárodek není ohrožován virózami (NOVÁK, 1981).

Podzemní část u vegetativně množené rostliny tvoří stonkové a stolonové kořeny, které se bohatě větví. Z matečné hlízy vyrůstá podzemní stonk a z jeho uzlů dále kořeny a z jejich axilárních pupenů stolony. Stolony jsou tedy podzemní výhony, jejichž vrcholy se přeměňují v hlízy.

Morfologicky je hlíza ztloustlý stolon, z něhož odpadly zakrnělé šupinovitě lístky, po kterých zůstaly pouze jizvy. V úžlabí jizev se vytvářejí očka. Každé očko se skupinou tří, či více pupenů představuje jeden nod, jejichž počet je stejný s počtem internodií.

Pupeny na hlíze jsou uspořádány v genetické spirále. Po probuzení a růstu klíčků tvoří základ kořínků a stonků. Jeho velikost, tvar a vybarvení je odrůdovým znakem, stejně jako tvar hlízy, barva její slupky a dužniny. Hlíza je hospodářsky nejcennější částí rostliny bramboru (RYBÁČEK, 1988).

2.5. Charakteristika vložkovitosti hlíz brambor

Houba kořenomorka bramborová (*Rhizoctonia solani* Kuhn.) je polyfágní houba napadající až 250 hostitelských rostlin z 60 čeledí. Z kulturních rostlin napadá především brambory, cukrovku, kukuřici, obilniny (BITTNER, 2000).

Nejznámější 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). Choroba však významně snižuje výnos, ale také podstatně zhoršuje výtěžnost a kvalitu konzumních nebo sadbových hlíz. Do značné míry se jedná o dispoziční chorobu, kdy k největším škodám dochází při zanedbání agrotechniky, použití nekvalitní a nepřípravené sadby a při pěstování na nevhodných pozemcích. Významnou roli hraje také náchylnost odrůdy. Ztráty na výnosech se obvykle pohybují v rozmezí 5 – 10%, ale mohou být i vyšší. Významnější jsou však ztráty kvalitativní, kdy je porušen vzhled hlíz výskytem sklerocií, a ve sklizni je vysoký podíl drobných, deformovaných a nazelenalých hlíz (RASOCHA a kol., 2008).

Vložkovitost brambor

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

Původce: *Rhizoctonia solani*, původce vločkovitosti hlíz bramboru, přežívá v podobě sklerocií na hlízách, v půdě a na zbytcích rostlin. Cílem studia bylo hodnocení významu zdroje inokula pro vývoj choroby. Zdravé minihlízy a sadbové hlízy kontaminované nízkou hladinou *R. solani* byly vysazeny do fumigovaného nebo uměle inokulovaného pěstebního substrátu ve skleníkových pokusech. Výskyt a

síla vložkovitosti byly významně vyšší, pokud se inokulum vyskytovalo na sadbě i v půdě v porovnání se samostatnými výskyty (TSROR (LAHKIM), L.-PERETZ-ALON, I, 2005). Při dostatečné vlhkosti rostou ze sklerocií hyfy, které pronikají do klíčků. V půdě mohou sklerocia přežívat více let (RASOCHA a kol., 2008). Největší vývoj sklerocií nastává 3-4 týdny po zničení natě (RASOCHA a kol., 2011). Vložkovitost se může šířit i ve skladu přerůstáním mycelia z hlíz na hlízu, což se děje zejména při skladování vlhkých a zahliněných hlíz. Hladina choroby se snížila fungicidním ošetřením, které však bylo méně účinné, pokud byla výchozí úroveň houby na sadbových hlízách a v půdě vysoká (TSROR(LAH), L.-PERETZ-ALON, I, 2005).

Příznaky na rostlině: Během růstu snížila kořenomorka konstantně počet vzdušných stonků a výšku rostliny. Zvýšila se délka, ale nikoliv počet postranních stonků. Celková čerstvá hmotnost listoví se až na několik případů snížila, ale hmotnost listoví na hlavním stonku se snižovala a na postranních stoncích se zvyšovala (HIDE, G.A.-READ, P.J.-SANDISON, J.P.,1985). Houba napadá juvenilní tkáň, kde se projevuje na stoncích, infikuje stolony (FOX, R., 2006). Pokusné fungicidy Mon 24082 a 24045 byly porovnány s komerčními standardy jako před výsadbové ošetření sadbových hlíz. Byl zjišťován vliv na plstnatost stonků a výnos a byla prováděna pozorování výskytu kořenomorky. V r. 1990 všechna ošetření ve všech termínech výrazně redukovala výskyt kořenomorky. 2 nejvyšší dávky Mon 24082 (150 a 100 g u.l.) byly účinnější proti plstnatosti stonků než všechny 3 standardy (BRADSHAW, N.J.-THOMAS, J.M., 1992). *Rhizoctonia solani* napadá klíčky na hlízách bramboru před vzejitím porostů. Z báze poškozeného klíčku vyrůstá jeden nebo více nových klíčků, které mají určitý stupeň rezistence. Z výsledků studia vedeného ve Finsku vyplývá, že klíčky vyvíjející se ve tmě mohou reagovat na infekci *R. solani* indukci silné systémové rezistence, která zabrání infekci apikální části klíčku (LEHTONEN, M.J.-SOMERVUO, P.-VALKONEN, J.P.T., 2008).

Příznaky na hlízách: Na hlízách vytvoří houba černá sklerocia v podobě vloček nebo nepravidelných povlaků. Někdy mají napadené hlízy odrůdově netypický povrch, zvrásněnou nebo zkorkovatělou slupku. Pokud houba pronikne do lenticel, vytváří dutinky podobné požerku drátovce. Hlízy jsou nevyrovnané, často drobné a deformované. Vytvářejí se při povrchu půdy, takže se zvyšuje podíl nazelenalých hlíz. Hlízy se mohou tvořit také nad zemí v úžlabí listů (RASOCHA a kol., 2008).

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). Choroba ovlivňující produktivnost na poli, skladování a přepravu, vážným patogenem je *Rhizoctonia solani*, která způsobuje kořenomorku. Ochrana fungicidy je sice možná, ale většina chemických přípravků nezajišťuje efektivní ochranu proti tomuto patogenu. Byly odchyceny antagonistické *Bacillus subtilis* A47 a *Serratia liquefaciens* S111(CIAMPI, L.-SCHÖBITZ, R.-FUENTES, R., 1999). Jako nejlepší opatření v boji s vločkovitostí hlíz bramboru se osvědčil integrovaný postup zahrnující použití zdravé sadby, postřik hlíz 3% kyselinou boritou, aplikaci sádry (1,5 t/ha) spolu s hnojivem před sázením, mírnou závlahu v intervalu 15-20 dní, pulverizaci půdy, sklizeň za 20 dní po ničení natě (SINGH, RAJPAL-PAUL KHURANA, S.M.-SINGH, B.P., 2005).

2.5.1. Pěstitelská opatření proti vločkovitosti hlíz

Proti vločkovitosti hlíz je vhodné zvolit určitá opatření a dodržovat správné podmínky pěstování.

Výběr pozemků:

- při výběru pozemku je třeba respektovat nároky odrůd. Do těžších a méně záhřevných půd nevysazovat odrůdy, které jsou k této chorobě více náchylné.

Výběr odrůd:

-odrůdy vybírat v souvislosti s půdními podmínkami a přípravou půdy a také podle předpokládané realizace sklizně na trhu. Náchylné odrůdy nelze pěstovat bez rizika v těžších a vlhčích půdách a nejsou vhodné pro prodej mytých hlíz.

Hnojení:

-je nutné dbát, aby organické zbytky v půdě byly před výsadbou rozloženy. K bramborům není proto vhodné hnojení slámou, slamnatým hnojem nebo hnojení nevyzrálými organickými hnojivy. Vyrovnaná výživa a biologická aktivní půda omezuje napadení rostlin.

Výsadba:

- vhodné je vysazovat předklíčené hlízy, dbát na dostatečnou a vyrovnanou výživu všemi živinami, dbát na odstraňování nemocných rostlin z pole, sběr sadbových brambor provádět 10-14 dnů po desikaci natě, dodržovat vhodný osevní sled (KAPSA, J., 1996).

Sklizení:

- hlízy by měly být sklizeny co nejdříve po zpevnění slupky, tj. 2-3 týdny po odstranění natě. Pozdější sklizeň znamená nárůst sklerocií a to i v případě, že byly použity fungicidy (HAUSVATER a kol., 2011).

Skladování:

- v průběhu skladování se musí udržet vhodné větrání a suchý povrch hlíz. Při vysoké vlhkosti se ve skladu se mycelium původce rozrůstá a infikuje očka, což je závažné u sadby (HAUSVATER a kol., 2011).

Moření:

- zde jsou stručně charakterizovány 2 způsoby moření brambor proti *Rhizoctonia solani* používané ve světě i ČR. Moření tekutými přípravky v násypce sázeče také nezaručuje ošetření celého povrchu hlíz. Moření ve skladu ušetří práci s mořením na poli. Stále více se v současné době prosazuje přesná a z hlediska obsluhy čistá aplikace tekutých přípravků přímo při sázení hlíz (NEUMANN, F., 2003). Mořením sadby se zabraňuje vločkovitosti hlíz, ale zásah také významně omezuje houbové a bakteriální choroby. Moření sadby je opatření, které se významně podílí na uplatnění vlastností současných kvalitních odrůd prostřednictvím kvalitní sadby (DIVIŠ, 2010).

Chemická ochrana sadby proti vložkovitosti hlíz bramboru = moření

Napadení brambor houbou *Rhizoctonia solani* ovlivňuje řada faktorů jako např. možnost přenosu infekce půdou, zastoupení brambor v osevním sledu, výskyt *R. solani* na sadbových hlízách, teplota a vlhkost půdy při výsadbě a hloubka sázení. V Německu jsou pro kapalné moření v roce 2008 povoleny přípravky Monceren flüssig, Risolex flüssig a Monceren G. 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 využívajících mikroorganismy může být alternativou chemické ochrany. V současné době se 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). V laboratorních zkouškách bylo vybráno 18 bakterií a 12 hub. Tři druhy bakterií, z nichž dvě byly ze skupiny *Pseudomonas* a 6 druhů hub potlačovaly vývoj sklerocií *Rhizoctonia solani*. Jedna bakterie snížila napadení v porovnání s kontrolou o 60 %, u jiné byl zaznamenán pouze 50% pokles napadení. Vložkovitost hlíz byla mikroorganismy potlačena i v polních podmínkách (LEHMANN, I., 2007).

Toto je znak, který byl hodnocen na odrůdách, který by se v množitelských porostech mohl 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. Všechny množitelské porosty byly desikovány ve stanovených termínech a byl na ně použit 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 byla použita dávka 2-5 l/ha i za použití smáčedla tak jsme se v roce 2012 a 2013 s obrosty nikde nesetkaly. A pro pěstitele to bylo velmi vhodné, aby se nemuselo znovu zasahovat do množitelských porostů a dávat další dávku desikačního přípravku.

2.6. Sadbové brambory

Produkce sadbových brambor je specifické odvětví bramborářství, protože na sadbovém materiálu závisí úspěšnost navazujících odvětví. Sadbové brambory mohou být produkovány pouze v uzavřených pěstitelských oblastech. 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.

Porosty sadbových brambor je nutno přihlásit na ÚKZÚZ, protože pověření pracovníci provádějí kontrolu porostu během vegetace. Po sklizni se provádějí zkoušky na množství viróz v hlízách, udávaných 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)“ (ŽIŽKA, 2010).

Podle zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů uvádí, že se sadbou je podle zákona nakládáno.

Sadba - sadbou rostliny nebo části rostlin sloužící k rozmnožování nebo k pěstování.

Certifikovaný rozmnožovací materiál - rozmnožovací materiál vyrobený přímo z uznaného šlechtitelského rozmnožovacího materiálu, z rozmnožovacího materiálu předstupňů nebo ze základního rozmnožovacího materiálu, anebo z certifikovaného rozmnožovacího materiálu.

Rozmnožovací materiál předstupňů - může být vyráběn i z rozmnožovacího materiálu předstupňů po vymezený počet generací. Prováděcí právní předpis stanoví počty generací u jednotlivých druhů rostlin.

Certifikovaný rozmnožovací materiál - může být vyráběn i z certifikovaného rozmnožovacího materiálu pocházejícího přímo z uznaného šlechtitelského rozmnožovacího materiálu. Podmínky pro uznání množitelského porostu nebo rozmnožovacího materiálu jsou následující:

Charakteristika odrůdy:

a) odrůda splňuje tyto předpoklady:

1. je registrovaná,
2. její registrace byla zrušena, avšak dosud běží lhůta podle § 37 odst. 4,
3. je zapsaná ve společném katalogu odrůd nebo v případě ovocných rodů a druhů a révy také alespoň v jednom z úředních seznamů odrůd členských států, nebo
4. není registrovaná ani zapsaná ve společném katalogu odrůd, ale je množena dodavatelem jen pro zahraničního odběratele, její dovoz byl podle § 18 odst. 4 povolen Ústavem, je uvedena v seznamu odrůd vhodných pro certifikaci v mezinárodním obchodu podle schémat systému Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj, a existuje u ní úřední popis,

b) množitelství porost byl uznán podle § 5,

c) vzorek byl odebrán v souladu s technologickým postupem, který stanoví ministerstvo vyhláškou,

d) byly provedeny úřední zkoušky nebo zkoušky pod úředním dozorem potřebné ke zjištění vlastností osiva uvedených v § 3 odst. 2; tyto zkoušky musí být provedeny v souladu s platnými mezinárodními metodami, pokud takové metody existují (**zákon č.219/2003**).

2.6.1. Výnos sadbových brambor

Výnosové prvky se vytvářejí postupně během ontogenetického vývoje rostlin. U brambor k nim patří ***počet rostlin a počet stonků na ploše porostu, počet hlíz na jeden trs a hmotnost hlíz***. Výnosové prvky ovlivňuje především hustota porostu projevující se u odrůd s tendencí k vysokému nasazování hlíz (HAASE, 2003).

Vysazovaný počet hlíz, který by se měl pohybovat v rozmezí 40-60 tisíc rostlin na ha-1.

Počet stonků je možné také regulovat hustotou porostu a pohybuje se v průměrném rozmezí 5-7 stonků na jednu rostlinu.

2.6.2. Pěstební technologie sadbových brambor

Jde o podmínky pro brambory jejich účel je na konzumní, průmyslové nebo sadbové. Vycházíme-li z dnešní praxe některých drobných pěstitelů anebo zemědělců, kteří „setří“ a z toho co jeden rok sklídí si část ponechávají pro sázení, pak bychom jim takovýmto přístupem dali za pravdu. Byl by to názor velmi škodlivý, který nemůže odborně obstát. O tom se mnozí zemědělci co praktikují tento způsob již přesvědčili. Brambory jsou, jak bylo uvedeno, vysoce vnímavé na napadení mnoha chorobami a škůdci. Je mimořádně důležité znát původ a množitelský stupeň každé pěstované odrůdy. V praxi to znamená, že využitím sadby z nekontrolovaného porostu běžného pěstování bychom se mohli dočkat virových a jiných chorob při napadení porostu, z něhož bude dosažena nízká sklizeň hlíz různé jakosti se špatnou skladovatelností nebo dokonce zjištění některé karanténní choroby (HOUBA, 2003).

Tabulka č. 1. Odlišnosti nároků při pěstování sadby (Houba, 2003)

Uvedení některých nároků při pěstování sadbových a konzumních brambor		
Kritérium	Sadbové brambory	Konzumní brambory
Výběr pozemku	Jen vybrané polohy, dodržení předplodiny	Lehčí půdy, sled plodin
Izolace	Prostorové a mechanické izolace podle vyhlášky	Nejsou předepsány
Výživa	Pozor na předávkování N, odrůdové odlišnosti	Dle agrotechniky
Příprava sadby	Pečlivé třídění, naklíčení, moření	Bez doporučení
Výsadba	Opt. Termín 10.4.	Bez doporučení
Ošetření	Kultivace jen zpočátku, potom jen chemická	Běžné doporučení
Povinné přehlídky	Povinné 3x	Nejsou uvedeny
Vzorkování	Povinný odběr vzorků	Neprovádí se
Kontrola zdrav. stavu	V průběhu celé vegetace a během sklizně a skladování	Běžné postupy jen podle doporučení
Sklizeň	Mimořádná pečlivost, zabránění mech. poškození	Běžné postupy
Skladování a ochrana	Přísně sledované podmínky (teplota, vlhkost, větrání)	Obdobně jako u sadby

Jednou z rozhodujících podmínek úspěšného pěstování brambor pro tržní účely i pro potřebu delšího uskladnění je použití kontrolované sadby pocházející ze známé odrůdy a takových přírodních a pěstitelských podmínek, kde jsou dodržována všechna léty prověřená opatření. Pro zemědělce i drobné pěstitele je pro ideální východisko **používání certifikované sadby**.

2.7. Přírodní a klimatické podmínky

Optimální jsou polohy, kde jsou v létě teploty spíše nižší, srážky během vegetace spíše vyšší než (400 mm) a relativní vzdušná vlhkost je kolem 70%. Půdy by měli být lehčí a propustné, dobře zásobené organickou hmotou a živinami. Důležité je také dostatečné proudění vzduchu a korelace všech faktorů světelných, tepelných a vlhkostních. Ideální podmínky jsou u nás v regionech, které se v podstatě kryjí s tzv. sadbovými oblastmi. V ČR je přizpůsobení nahrazováno ideálním přírodním podmínkám tzv. odkameňováním, jehož provozní rozšíření se úspěšně realizuje v technologii. V příloze nyní platného zákona je uveden soupis více než tisíce katastrálních území obcí ve 27 okresech ČR. Největší koncentrace je na Pelhřimovsku a Havlíčkobrodsku a velmi silné zastoupení UPO je také na Žďársku, Jihlavsku a Klatovsku. Z opatření plyne, že certifikovanou sadbu je nyní možné vyrábět i mimo UPO (HOUBA, 2003).

2.8. Zvláštní nároky pro sadbové brambory

Mezi tyto body patří vhodné podmínky pro pěstování sadbových brambor od výběru pozemku až po přípravu sadby na výsadbu hlíz.

2.8.1. Výběr pozemku

Pro pěstování sadby musí být věnována obzvláštní pozornost. Je třeba se vyvarovat stanovišť v mrazových kotlinách, poloh s nedostatkem vzdušného proudění, zastíněných a vlhkých míst a lokalit, kde jsou příznivé podmínky pro šíření chorob. V souladu s vyhláškou musejí být pozemky prosté rakoviny brambor, háďátka a též případného výskytu karanténních bakterií. Velmi důležité je dbát na zařazení brambor v osevním postupu, kde je ideální uplatnění „norfolku“. Sami po sobě nesmějí být podle toho zařazovány dříve než po čtyřech letech. Poslední legislativní úprava z r. 2003 ale dovoluje v souladu se Směrnicí EU pauzu tříletou. Nezbytné je dodržovat předepsané izolační vzdálenosti podle vyhlášky (pozor na sousedství konzumních brambor včetně malých ploch zahrádkářů) (HOUBA, 2003).

2.8.2. Pěstování sadbových brambor

Je možné v podstatě ve všech výrobních oblastech. Množení je však nutné provádět pouze tam, kde ekologické podmínky umožňují získání zdravé a vitální sadby (uzavřená pěstební oblast) (VOKÁL, 2001).

Sami po sobě nesmějí být podle toho zařazovány dříve než po čtyřech letech. Poslední legislativní úprava z r. 2003 ale dovoluje v souladu se Směrnicí EU pauzu tříletou. Nezbytné je dodržovat předepsané izolační vzdálenosti podle vyhlášky (pozor na sousedství konzumních brambor. Typickými bramborářskými půdami jsou půdy lehké až střední s propustnou spodinou. Písčítá půda je vhodná, pokud obsahuje 8 – 10 % jílnatých částic a humusu. Ideální hlinitopísčité půdy s obsahem 10 – 20 % jílnatých částic se hodí tím lépe, čím jsou hlubší a vespuďu vlhčí. Půdy jsou pro brambory tím příznivější, čím více vyhovují požadavkům podzemních částí rostlin na vzduch a čím lépe dovedou vyrovnávat kolísání půdní vláhy. Proto nejvhodnější jsou humózní hlinitopísčité půdy s propustnou spodinou. Proto je třeba pro sadbové brambory vybírat pozemky co nejméně kamenité anebo využít technologie separace kamenů (VOKÁL, 2000).

2.8.3. Výživa a hnojení brambor

Brambory jsou plodinou náročnou na živiny. Jedním ze základních předpokladů pěstitelského úspěchu je proto zajistit jim jejich optimální množství. 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. 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. Rostlina bramboru přijímá živiny téměř po celou dobu své vegetace, ale s nejvyšší intenzitou kolem stadia kvetení (KASAL A KOL., 2010).

Výživa

Brambory vyžadují půdy s dostatkem organické hmoty dodávané buď cestou klasického chlévského hnoje, nebo kompostů anebo intenzivním zeleným hnojením. Odběr hlavních živin na 10t hlíz a odpovídající množství nati se pohybuje okolo 40-50 kg N, 8,8 kg P, 70 kg K, 22 kg Ca a 8,4 kg MG. Z těchto poměrů lze vyvodit potřeby hnojení průmyslovými hnojivy, kde je nutno počítat s přísunem mikroelementů, ale i dalších přípravků (Síry, kterou lze vhodně dodávat v podobě síranových hnojiv). Ca se obvykle přímo neaplikuje, protože brambory snášejí kyselou půdní reakci (optimální pH je 5,5 a 6,5). Pro brambory je nežádoucí větší obsah CL a Na. Jako optimální poměr se uvádí N: P: K u sadby se udává 1 : 1,16 až 1,8 : 2,0 až 2,2, ale názory se liší (HOUBA, 2003).

Dusík je základní živina pro brambory je dusík ve formě DAM 390, NP hnojivo před výsadbou v dávce 80 kg/ha⁻¹ (VANĚK, 2002). Nižší hustota porostu snížila efektivnost využití dusíku u porostu brambor (ZEBARTH, 2006). Vedle dusíku je **fosfor** nejdůležitější živinou, kterou potřebuje rostlina ke svému vývinu. Fosfor zvyšuje spíše počet hlíz a neovlivňuje velikost hlíz. Vysoké dávky fosforu zvyšují odolnost hlíz vůči mechanickému poškození. **Draslík** je jednou z hlavních živin, jejíž pohyblivost v rostlině a skutečnost, že není součástí v bramborové hlíze mu dává odlišnější charakter. Doporučené dávky K jsou v hodnotách 100 – 160 kg/ha-1 (Vaněk, 2002). **Hořčík** hraje nezastupitelnou roli při fotosyntéze kde je součástí chlorofylu. Příjem v půdě je rovnoměrný za průběhu celé vegetace (JŮZL, 2000).

Hnojení

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 vikvovité, 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 (MINX 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 pro přenos energie. Brambory mají sřtení schopnost příjmu P z půdního roztoku. Při vyhovující a správné zásobě P v půdě lze na podzim použít vícesložková hnojiva (př. AMOFOS, NPK). Pokud je půda dobře zásobena P a bude aplikována pouze udržovací dávka P, je výhodnější aplikovat superfosfát na jaře před, popř. při výsadbě. V aplikaci fosforu na jaře není nutné jeho samostatné hnojivo, ale může se využít jeho kombinace s N, popř. i K (ČEPL, 2005).

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 rozložení 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 zapravujeme 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 poupát až v květu, působí protistresově a často stimulují růst (VOKÁL a kol., 2000).

2.8.4. Příprava sadbových hlíz na sadbu

Je u brambor jedno z rozhodujících opatření, které pro zakládání množitelských porostů platí dvojnásob. V zásadě rozlišujeme **PŘÍPRAVU MECHANICKOU**, kam patří pečlivé vytřídění a odstranění všech hlíz poškozených nebo napadených chorobami a roztřídění podle velikosti. Třídění sadby podle velikosti je někdy opomíjený, ale přitom velmi důležitý zásah. Minimální velikost je sadbových brambor je dána vyhláškou. Čím větší je velikost sadby, tím větší je její spotřeba, ale je důležité vědět, že z větších hlíz vyrostou v důsledku většího počtu oček více stonků a kořenový systém je mohutnější, výnos může být vyšší. Nejhorší varianta je používána netříděné nebo špatně vytříděné sadby různých velikostí, kdy mj. i vlivem techniky sázení dochází k mezerovitosti porostů a velmi rozdílnému vývoji. Pro výsadbu je lépe použít hustší výsadbu (55 až 65 tis. trsů/ha). Potřeba sadby na 1 ha se v průměru pohybuje okolo 3 t/ha.

BIOLOGICKÁ PŘÍPRAVA sadby zahrnuje a jejímž nejpřínosnějším vztahem v biologické přípravě sadby je uvést hlízy do stavu probuzení, narašení a případně klíčení. Jejím účelem je zkrácení období mezi sázením a vzházením porostu.

Narašování se rozumí probuzení hlízy a vytvoření klíčků o velikosti 2 - 5 mm. Trvá obvykle do 3 týdnů a lze ho provádět podle možnosti:

- na rozptýleném světle
- s omezeným přístupem světla
- pozvolným zvyšováním teploty při skladování
- prudkými teplotními změnami

Výsadbu narašené sadby je možno provádět běžnými typy sazečů (VOKÁL, 2000).

Předklíčování je nejintenzivnější přípravou sadby, která výrazně urychluje vzházení a tím i sklizeň. Spočívá ve vytvoření 1,5 – 2,5 cm dlouhých elastických klíčků. Používá se především u velmi raných konzumních brambor, 6 týdnů před předpokládanou výsadbou při teplotě až 12 °C (JŮZL, 2000). KARALUS, 1999 prováděl pokusy „Vliv hustoty porostu na výsadbu předklíčených hlíz.“ Zjistil, že hustota porostu neměla žádný průkazný vliv na celkový výnos, ale snížila počet hlíz na 1 rostlinu. Z toho vyplývá, že vyšší hustota rostlin může působit proti tvorbě nadměrně velkých hlíz. Naklíčení a narašení hlíz se projeví tak, že se zkrátí období mezi sázením a vzházením hlíz, sníží se nebezpečí mezerovitosti, dosáhne se rychlého růstu kořenové soustavy a optimální hmoty natě a je zajištěn rychlejší nárůst hlíz konzumní velikosti (ŠKEŘÍK, 2002).

Zakořeňování se provádí pouze v malopěstitelských podmínkách pro získání nejranějších sklizní zkracující vegetační dobu až o 4 týdny.

CHEMICKÁ PŘÍPRAVA sadby spočívá v suchém nebo vlhkém moření proti kořenomorce bramborové. Dávky konkrétních doporučených pesticidů jsou uváděny v metodikách ochrany rostlin. Suché moření prováděno v předstihu, je vlhké moření operativní tím, že je aplikátor umístěný buď v lince při přípravě sadby, nebo přímo na sazeči (HOUBA, 2003). Moření sadby je důležité pro zajištění růstu zdravých hlíz. Řídí se podle škodlivého činitele, který je přenášen sadbou nebo později může napadat klíčky popř. mladé rostliny. Velký význam má hlavně u užitkových směrů, kde je nutná vysoká kvalita sklizené produkce, sadby a konzumu. Cílem moření je ochrana proti vložkovitosti hlíz (KRAATZ, M., 2009).

2.9. Sadbové oblasti

Neúspěchy při přemnožení brambor v teplejších polohách, kdy byl po dlouholetém srovnání a pozorování jako hlavní důvod špatného zdravotního stavu porostů a z nich pocházejících hlíz pro sadbové účely shledán silný nálet vektorů – přenašečů virových chorob brambor. V pestrých podmínkách našeho členitého území s různými pěstitelskými možnostmi bylo doporučeno orientovat výsadbu brambor do tzv. **REGENERAČNÍCH OBLASTÍ**, tj. do poloh s nadmořskou výškou 450 – 600 m, s nižšími letními teplotami a vyšší relativní vzdušnou vlhkostí. Naopak **OBLASTI DEGENERAČNÍ** v teplých a nižších polohách byly doporučeny jen pro pěstování velmi raných brambor a raných brambor ke konzumním účelům s tím, že tamní zemědělci si budou každoročně obstarávat novou sadbu pocházející z oblastí regeneračních. Na tomto základě byl publikován návrh opatření tehdejšími ministerstvem zemědělství, o vymezení sadbových oblastí. V roce 1950 byly sadbové oblasti rozšířeny ještě o přidružené sadbové oblasti, v nichž byla pěstována sadba nižších stupňů, zatímco vyšší stupně byly pěstovány jen v sadbových oblastech. V rámci sadbových oblastí byly uplatňovány „obvody zdravé sadby“ neboť se ukázalo, že ze záhumenků a jiných nekontrolovaných ploch může pocházet zdroj infekce. Z tohoto důvodu byly vytvořeny v roce 1996 (UPO). Uzavřené pěstitelské oblasti pro výrobu základní sadby, jejichž celková plocha je menší, než byly předchozí sadbové oblasti, ale podnikatelské riziko je přitom značné. Záruka odpovídajícího zdravotního stavu a omezení šíření viróz je dána tím, že podmínkou pro uznání veškeré sadby je povinné zkušební testy metodou ELISA s výsledkem podle normovaných hodnot (HOUBA, 2003).

2.10. Agrotechnika sadbových brambor

Uvádíme jen hlavní zásady péče o ošetřování s důrazem na odlišnosti od postupů u běžného pěstování brambor, které je popsáno v jiných publikacích.

Příprava půdy před sázením:

Při dodržení osevního postupu a zásad pro výběr správného pozemku – včasné zaorání hnoje nebo použití zeleného hnojení, či drčené slámy a podzimní orba, případná chemická ochrana proti pýru a aplikace draselných a fosforečných hnojiv. Na jaře – odkameňováním, je-li nutné, hnojení, urovnání pozemku, aplikace preemergentních herbicidů, je-li nutná. V posledních letech se používá technologie současného odkameňování a sázením do hluboko zpracovaných záhonů (HOUBA, 2003).

Sázení:

Optimálně je co nejdříve v sadbových oblastech obvykle ve 2. dekádě dubna, podle půdních, přírodních a povětrnostních podmínek později. Při dřívějším termínu výsadby narašených brambor může při obvyklém výskytu květnových mrazíků dojít opět k poškození nati. Sází se do hloubky nejméně 14 cm, řádků 75 cm a vzdálenosti řádků do 20 cm což činí asi (55 až 65 tis.trsů/ha). Potřeba sadby se obvykle pohybuje v rozmezí 2,5 – 3,5 t/ha (HAMOUZ a kol., 2007). Pro výsadbu byla použita sadba o hmotnosti 55-60 g a více než 80 g. Z toho vyplynulo, že pro dosažení efektivity, výnosu hlíz bez bakteriální a houbové infekce je vhodná sadba o hmotnosti 50-60 g (FARAHVASH, F.-MOBASHER, M., 2007). Dnes používané mechanizační prostředky –záhonovače, separátory a sazeče jsou – zahraniční výroby a jejich výkonnost je ve srovnání s dřívější technologií nesrovnatelně vyšší. Pozornost je třeba věnovat kontrole sázení brambor, kde zejména sazeče se lžičkovým ústrojím mohou způsobovat nerovnoměrnou výsadbu u podlouhlých odrůd. Souvratě je třeba ponechat neosázené pro možnost otáčení mechanizace, která by vysázené brambory rozjezdila. Pamatovat je třeba na dodržení mechanická izolace jak stanovuje vyhláška. Pro úplnost je třeba zmínit i spon výsadby 62,5 cm x 20 – 25 cm, který se dnes používá jen v menších provozech a drobných pěstitelů (HOUBA, 2003). Spon výsadby je dán šířkou řádků a vzdáleností hlíz v řádku. Závisí zejména na užitkovém směru pěstování, půdních a klimatických podmínkách, úrovni hnojení, úrovni agrotechniky a na době sklizně brambor (JŮZL, 2000).

Ošetřování po výsadbě:

Ošetřování porostů brambor zahrnuje mechanickou kultivaci, chemickou ochranu proti plevelům, chorobám a škůdcům a případné dohnojení. Prováděné kultivační zásahy ovlivňují kořenovou soustavu. Dokud tato není plně vyvinuta, mají před vzejitím své opodstatnění hluboké zásahy, neboť usměrňují její růst do nižších vrstev ornice. Kultivační zásahy prováděné od počátku tvorby pupat, tedy od zapojení porostu, pak již vedou k poškození nadzemních i podzemních částí, což se negativně projeví na výši výnosu hlíz (ČEPL, 1996). Sadbové brambory se ošetřují i v týdenních až 10 denních intervalech, počet postřiků je pak vysoký (HOUBA, 2003).

Negativní výběry – selekce:

Jsou typický povinný a velmi důležitý zásah u sadbových brambor. Účelem je odstranění trsů včetně hlíz rostlin napadených vizuálně virózy (svinutka, čárkovitost, mozaika) černání stonku nebo výskytem odlišných typů (odrůdových příměsí).

Termín selekcí:

- 1. Negativní výběr při výšce nati kolem 15cm,
- 2. Negativní výběr asi tak za další týden
- Další dva až tři výběry v intervalech 7-10 dní.

Odrůdové příměsi jsou nejnáze identifikovatelné v době květu. V praxi je selekce zahajována při prvním zjištění příznaků virového onemocnění.

Způsob:

Tradiční – vytržení trsu, vykopání hlíz motyčkou, a dnes nejpoužívanější je způsob odkládání natě do řádku v porostech, které byly předtím ošetřeny aphicidy a kde se proto nevyskytují živé mšice.

Přehlídky porostů:

- Prováděné kontrolním úřadem nebo prověřenou osobou jsou v kapitole kontrol sadby.

Předčasné ukončení vegetace (odstranění natě) dnes je prakticky jedinou užívanou formou desikace. U sadbových brambor jde o povinný zásah, jehož termín byl až doposud vyhlášován ÚKZÚZ. Dnes je tomu až tak, že pěstitel sadby sám určuje termín desikace, ale musí doložit, že tato pracovní operace byla provedena a musí ji ohlásit do 5 dnů (HOUBA, 2003).

Obecně je možné doporučit ukončení vegetace neboli předsklizňovou úpravu v období, kdy je nať napadena plísní v rozmezí 1–20 %. Ukončení vegetace při vyšším napadení natě je možné připustit v těch případech kdy je období beze srážek a nejedná se o náchylnou odrůdu. Posouzení, musí vždy vycházet z konkrétního stavu porostu, půdních a povětrnostních podmínek, technologie.

Cíl předčasného ukončení vegetace je:

- omezení šíření virových chorob a plísně bramborové, zamezení přerůstání hlíz
- zvýšení vyzrálости, zpevnění slupky a nižší mechanické poškození a lepší skladování
- usnadnění sklizně.

Po zásahu je nutné věnovat zvýšenou pozornost účinnosti opatření. Následně je nutné sledovat výskyt obrostů, které musí být průběžně a důsledku likvidovány, neboť v důsledku náletu mšic mohou být zdrojem přenosu viróz. Obrosty mohou také ovlivnit šíření plísně a její přechod na hlízy. Po ukončení vegetace je prováděn odběr vzorků na posklizňové zkoušky.

2.10.1. Ukončení vegetace u sadbových porostů před sklizní

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 využívána chemická desikace. Problémy s obrosty, které mohou být příčinou infekce virovými chorobami nebo dalšího šíření plísně 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).

Ukončení vegetace u množitelských porostů brambor:

Je dáno technologií výroby sadby podle stupně množení. Nejvhodnější je desikace je použití chemické 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) chemicky = provádíme za pomoci desikačních chemických přípravků, kde je velmi důležitá dávka vody na 1 ha

2.11. Sklizeň sadbových brambor

Sadbové brambory se sklízí co nejdříve po předčasném ukončení vegetace, pokud možno vždy za sucha a při teplotě ne nižší než 10 °C rozhodující je vyzrálost slupky hlíz. Doporučit lze sklízet partie, u nichž je znám výsledek testování na bakteriální kroužkovitost. Omezí se tak riziko šíření a vznik zbytečných škod. Použití vhodné sklízecí techniky se předpokládá. Vhodná je přímá sklizeň 2 – řádkovými sklízeči, která je vhodná pro sklizeň sadbových a dalších porostů. Omezí se tak riziko a vznik zbytečných škod (HOUBA, 2003). Vliv odstupu sklizně může na hlízách předcházet vložkovitosti brambor a na hlízách jsou viditelná sklerocia jinak řečeno černé skvrny. Jen hlízy s pevnou slupkou jsou dobře skladovatelné. Vyorávání hlíz by se nemělo provádět za nízkých teplot pod 5 °C a při teplotách nad 20 °C. Vyorávání neprovádíme za deště a krátce po dešti. Při dodržení těchto podmínek hlízy jsou při sklizni méně mechanicky poškozovány (DIVIŠ, 2010).

Odvíjí se ovšem i od možnosti pěstitele, její dostupnosti, využitelnosti na daných pozemcích i od rozsahu a účelu pěstování. Jiná technologie je použita př. při sklizni menších partií vyšších stupňů množení, jiné stroje se používají při sklizni mnohohektarových ploch certifikované sadby. Sklízecí technika, která je dnes dostupná v desítkách různých variant, se v zásadě dělí podle záběru na stroje jedno i víceřádkové, podle způsobu pohonu na stroje tažené nebo samohybné a podle způsobu nakládání hlíz na stroje s nakládacími dopravníky a dalšími druhy (HOUBA, 2003).

Posklizňová úprava:

Je soubor prací, při kterých se po mechanizované sklizni před uložením či expedicí oddělí od hlíz zbylé příměsi, popřípadě hlízy zjevně napadené plísní bramborovou, bakteriální mokrou hnilobou nebo hlízy namrzlé a matečné, jimiž by mohlo být ohroženo skladování ostatních hlíz (RYBÁČEK, 1988). Jde o šetrné oddělení zeminy, kamení, části nati a plevelů. Velmi důležité je intenzivní větrání, zejména při naskladnění palet plněných na poli. Dle DIVIŠE (2006) je předpokladem dobrého skladování minimální mechanické poškození hlíz a hlízy bez napadení plísní bramborovou. Musí být zajištěno rychlé osušení hlíz po sklizni - potřebná doba pro osušení je 24–36 hodin. Následuje hojení a vydýchání hlíz, které probíhá 10–14 dní při teplotě 14–16 °C. Praktici však třídění před skladováním nedoporučují s poukazem na zbytečnost a také mnohdy škodlivost zásahu, kterým se zvyšuje riziko mechanického poškození. Předpokladem jsou hlízy uložené ve větraných paletách nebo boxech a poškozené nebo nahnilé hlízy ty zaschnou a pak (mumifikují). K šíření infekce pak nemusí dojít. Nezbytná je ovšem častá prohlídka a hlídání skladovaných palet (HOUBA, 2003).

Ochrana proti vložkovitosti hlíz bramboru

Původcem vložkovitosti hlíz bramboru je polyfágní patogen *Rhizoctonia solani*. Zdrojem infekce jsou pro rostliny bramboru sklerocia a mycelium na sadbových hlízách nebo v půdě. Pro tvorbu sklerocií na hlízách má rozhodující význam zralost hlíz a rostlin. Největší vývoj sklerocií nastává 3-4 týdny po zničení natě. Vložkovitost se může šířit i ve skladu. Šíření mycelia podporuje vyšší teplota a vlhkost. Vložkovitost hlíz je běžně se vyskytující choroba, přičemž způsobené škody jsou dány především zdrojem infekce v sadbě, půdními a povětrnostními podmínkami v daném ročníku a náchylností pěstované odrůdy. Předpokladem úspěšné ochrany je dodržování obecně známých a ověřených agrotechnických opatření. Základním opatřením, které omezuje výskyt a projevy choroby na rostlinách i hlízách, je moření sadbových hlíz fungicidy. Rozdílly jsou však i v účinnosti jednotlivých fungicidů. Podle výsledků víceletých pokusů mají nejnižší účinnost přípravky na bázi mancozebu a nejlepší výsledky byly zjištěny u pencycuronu a carboxinu s thiramem. Mořením je v praxi běžně dosahováno zvýšení výnosu o 5 % a výrazné zlepšení kvality a výtěžnosti tržních hlíz (HAUSVATER, E., DOLEŽAL, P., 2004).

2.12. Skladování sadbových brambor

Partie, které jsou sklizeny v nevhodnou dobu př. za mokra, nebo jsou hlízy namrzlé, nevyzrálé či napadené plísní, je třeba před skladováním přechodně uložit do meziskladu a zde pozorně sledovat případný vznik hnilob nebo jiného poškození.

Obecné zásady při skladování:

- Vyčistit a vydezinfikovat skladové prostory a obaly
- Naskladňovat hlízy zbavené hrubých nečistot
- Udržovat optimální skladovací teplotu u sadbových brambor
- Provádět průběžnou kontrolu asi po týdnu

Opatření k zajištění výnosu a kvality jsou základním předpokladem pro ekonomičnost pěstování brambor. Objevují se v různě odstupňované formě po celý rok: od výběru stanoviště přes zpracování půdy, hnojení, výběr odrůdy, agrotechnická a pěstitelská opatření až ke sklizni a v daném případě naskladnění. Pro vybrané faktory, jako je např. výskyt škůdců v osevních postupech (mj. háďátka) nebo množení hodnotné sadby, vychází potřebné plánování pěstování z ročních lhůt. V současném ročním období stojí v popředí otázky ničení natě (ničení natě u konzumních brambor a ničení natě u sadbových brambor) a naskladnění (OSMERS, K., 1999).

Ochrana proti skládkovým chorobám:

Ničení natě má zpravidla za cíl usnadnění sklizňových prací a zajištění popř. podporu kvality. I když se urychlí proces zrání, je třeba se sklizni začít až když hlízy mají pevnou slupku. Časové rozpětí od desikace do období, kdy je slupka již pevná, je podle zralosti porostu 2 až 3 týdny. Ničením natě se snižuje infekční potenciál plísně bramborové a bakteriální hnědé hniloby, což je důležité zvláště u sadby (SCHEID, L., 2003).

2.13. Záruka kvality sadby

Sadbové brambory určené pro obchodní účely a pro další množení musejí pocházet vždy jen z uznaných porostů. Podle platné legislativy jsou součástí uznání porostu a posklizňová zkouška (metodou ELISA) a zkoušky potvrzující negativní výskyt karanténních bakterióz. Znamená to, že skladovat pro sadbové účely lze jen brambory z uznaných porostů.

Uznání sadby je prováděno na žádost dodavatele v době, kdy je předpoklad udržení zdravotního stavu a dalších jakostních znaků podle vyhlášky v obalech, podle účelů použití. Jde o prodyšné pytle daných rozměrů, pro drobný prodej nebo pro sadbu vyšších stupňů množení.

Všechny obaly musejí být povinně označeny a opatřeny návěškou předepsaného rozměru, barvy a obsahu, včetně tzv. rostlinolékařského pasu součást úřední návěšky (HOUBA, 2003).

3. Cíl práce

Cílem práce je zhodnocení vločkovitosti na hlízách, také zda dochází na odrůdách k obrostům na množitelských porostech po desikaci a správné uskladnění brambor.

Odebíráním vzorků a následné jejich zhodnocení podle statistických hodnot pomocí programu Statistika kde byla využita Analýza Variance a také F-test a T-test u vybraných odrůd nám ukáže, že jejich pěstování je ve správném provedení nebo zda dochází k určitému procentuálnímu zastoupení vločkovitosti hlíz od ukončení vegetace až do doby sklizně.

4. Metodika a materiál

Diplomová práce na téma „Vliv odstupu sklizně od ukončení vegetace na výskyt vložkovitosti hlíz brambor“ byla řešena v zemědělském podniku Agropodnik Košetice, a.s., který hospodaří na Českomoravské vrchovině. Materiály k vyhodnocení a naplnění cíle práce byly získány posupnými odběry vzorků po ukončení vegetace desikací a následně hodnoceny na výskyt vložkovitosti hlíz u vybraných odrůd v množitelských porostech. U sledovaných odrůd byly získány údaje a následně zpracovány. Získané výsledky byly statisticky vyhodnocené.

4.1. 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 brambor a dalších jiných plodin. 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 odkameňováním půdy. Košetice byly prvním podnikem v Čechách, kteří použili v přípravě půdy separátory a technologii odkamenění.

Klimatické podmínky:

Průměrná roční teplota 7,6 °C

Denní srážky 10 mm

Suma ročních srážek je 680 mm

Nadmořská výška 497 – 570 m. n. m.

Půdní podmínky:

Zemědělská výrobní oblast bramborářská

Převažující půdní typ hnědozemě

Půdní druh střední půdy (hlinité)

pH půdy je 5,5

Skeletovitost = bezskeletovitá (kód = 0)

4.1.1. Rostlinná výroba podniku

Podnik má složený osevní postup podle plodin, které jsou na danou výrobní oblast vhodné. A také se řídí pěstováním a zařazením plodin do osevního postupu dle předchozích let. Plodiny jsou také voleny podle ponechání posklizňových zbytků pro další plodiny, které potřebují organické hnojivo v podobě staré půdní síly. Ze zemědělských plodin se v podniku pěstují nejvíce obiloviny, okopaniny, olejninu a jeteloviny a travní porosty. Převážná část z vypěstovaných plodin jde na prodej a určitá část se ponechává v podniku pro potřeby na osivo a sadbu pro další rok, a také jako výživa hospodářských zvířat to je hlavně kukuřice na siláž a další plodiny.

Tabulka č. 2 Výnosy u pěstovaných plodin v podniku

Výnosy plodin za roky 2012 a 2013		
Plodina	Rok 2012 v t/ha	Rok 2013 v t/ha
Pšenice ozimá	6,65	6,28
Ječmen ozimý	6,99	5
Ječmen jarní	4,79	5,28
Řepka ozimá	4,07	4,13
Kukuřice siláž	40,78	32,21
Kukuřice zrno	11,65	
Brambory konzum	30	25
Brambory sadba	Dle tabulky dále	Dle tabulky dále
Hořčice	1,34	1,3
Jetel (zavdlá píce)	34,51	32,29

4.1.2. Živočišná výroba podniku

Podnik se zaměřuje z hlediska chovatelské výroby na chov hospodářských zvířat a to nejvíce skotu. Nejzaslouženější plemenem je Holštýnský skot, který chovají hlavně pro produkci mléka to v první řadě a ve druhé řadě je produkce telat, které k obnově stáda a stálému obnovování chovu z hlediska počtu zvířat. Vedle produkce mléka, která je na prvním místě. Podnik chová býky na maso. Podnik je svou živočišnou výrobou je velmi známý. A dosahuje velmi dobrých chovatelských výsledků. Počet narozených telat za každý hospodářský rok je velmi uspokojivý a každá inseminovaná dojnice dá za každý rok jedno tele. Mezidobí také dosahuje velmi optimální hodnoty okolo 400 dnů. Délka gravidity odpovídá délce 9 měsíců. Servis perioda je také na dobré úrovni má hodnotu 95 dní. Inseminační interval je 1,5 hodnoty. Rozdělení skotu je na dojnice, býky, jalovice a telata.

4.2. Hodnocení výskytu vločkovitosti hlíz

Vybrané odrůdy pro pokus prováděný na výskyt vločkovitosti hlíz na vybraných vzorcích, které jsou pěstovány jako množitelské porosty pro potřeby sadby. V množitelských porostech byly hodnoceny následující odrůdy, které jsou stručně popsány v následujícím odstavci. Odrůdy byly vybrány z množitelských ploch v Agropodniku Košetice, a.s., který se pěstováním brambor zabývá už dlouhá léta a má následující rozdělení ploch brambor pro jejich využití. Plocha brambor je 300 ha. S této výměry je 100 ha vymezeno na sadbové porosty a zbylých 200 ha připadá na konzumní a škrobové brambory.

Charakteristika odrůd:

1. Kategorie Velmi rané odrůdy:

Flavia

Registrována: 2004

Udržovatel: SAKA-RAGIS Pflanzenzucht GbR, Hamburg, D

Zastoupena v ČR: MEDIPO AGRAS H. B., spol. s r.o., Havlíčkův Brod

Přednosti: vyznačuje se velmi ranými a vysokými výnosy, hlízy jsou vzhledově velmi pěkné, dlouze ovální, mají žlutou slupku s mělkými očky a žlutou dužinu.

Pěstitelská rizika odrůda je odolná proti hád'átku bramborovému, plísni bramborové.

Užitkový směr je konzumní odrůda. Patří do skupiny Velmi raných, varný typ B.

Riviera

Přednosti: odrůdu můžeme sklízet již za 61 až 70 dní od výsadby. Výnos je velmi vysoký varný typ A/B. Doporučujeme sadbu předklíčit. Hlízy jsou velké, mají oválný tvar. Slupka je středně hrubá, žluté barvy, dužina je bledě žlutá.

Pěstitelská rizika: je odolná proti virovým chorobám, mechanickému poškození. Je málo citlivá na Sencor.

Rosara

Registrována: 1996

Udržovatel: SAKA-RAGIS Pflanzenzucht GbR, Hamburg, D

Zastoupena v ČR: MEDIPO AGRAS H. B., spol. s r.o., Havlíčkův Brod

Přednosti: Hlízy oválné. Barva slupky červená, dužiny je tmavě žlutá. Varný typ je B/A.

Pěstitelská rizika: Rosara je vysoce odolná vůči virovým chorobám, je vysoko odolná vůči plísni bramborové na nati i na hlízách, je více odolná i proti strupovitosti obyčejné a mechanickému poškození. Je odolná proti rakovině bramborové a háďátku bramborovému.

2. Kategorie raných odrůd:

Merida

Zástupce v ČR: EUROPLANT šlechtitelská, spol. s r. o.

Přednosti: Raná, kvalitní konzumní odrůda s velkým výnosem, velmi dobře pratelná. varný typ B. Stabilita barvy po uvaření. Vysoký výnos s vysokým podílem tržních hlíz.

Pěstitelská rizika: Velmi odolná proti rzivosti, odolnost vůči háďátku. Stabilního tvaru s nízkým sklonem k deformacím.

Adéla

Registrována: 2000

Udržovatel: Selekt Pacov, a. s., Pacov

Přednosti: Konzumní odrůda, zařazena do varného typu B. Hlízy jsou středně velké, krátce oválné, s mělkými očky, s tmavě žlutou dužninou. Vysoký výnos a velká konzumní kvalita.

Pěstitelská rizika: náchylnost k napadení vložkovitostí hlíz bramboru. Odolnost proti napadení virovými chorobami a aktinomycetovou chorobou, obecnou strupovitostí bramboru.

Baccara

Registrována: 2006

Udržovatel: Nordkartoffel-Zuchtges. mbH, Lüneburg, D

Zástupce v ČR: Europlant šlechtitelská spol. s r.o., Praha

Přednosti: Je vhodná jako konzumní varný typ B/A. Baccara je kvalitní konzumní odrůda s dlouze oválnou hlízou pěkného tvaru, pevné konzistence; jasně, žlutá barva dužniny.

Pěstitelská rizika: Odolává dobře nemocem hlíz (strupovitost, vločkovitost).

Marabel

Registrována: 1998

Udržovatel: Kartoffelzucht Böhm KG, Lüneburg, D

Zástupce v ČR: Europlant šlechtitelská spol. s r.o., Praha

Přednosti: stolní odrůda s velmi dobrou chutí. Hlízy jsou oválné, slupka hladká a světlá, očka mělká, dužnina žlutá. S ohledem k vysokému počtu nasazených hlíz dává vysoké výnosy. Velmi vhodná na praní a loupání. Varný typ BA. Marabel je velmi výnosná a dobře prodejná.

Pěstitelská rizika: Velmi odolná A a Y viru, vůči háďátku br. Ro 1+4. Vysoká odolnost vůči strupovitosti, rzivosti, černání i mechan. poškození.

3. Kategorie poloraných odrůd:

Ditta

Registrována: 1996

Udržovatel: N. Ö. Saatbaugenossenschaft GmbH, Windigsteig, A

Zástupce v ČR: Oseva, AGRO Brno, spol. s.r.o., Brno

Přednosti: Je zařazena mezi konzumní odrůdy, varného typu AB. Hlízy jsou středně velké, dlouze oválné, se žlutou dužninou, středně vysoký až nízký výnos.

Pěstitelská rizika: Menší odolnost proti napadení virovými chorobami, náchylnost k napadení vločkovitostí hlíz bramboru. Odolnost proti napadení aktinomycetovou, obecnou strupovitostí bramboru, odolnost proti mechanickému poškození.

Laura

Registrována: 2001

Udržovatel: Europlant Planzenzucht GmbH., Lüneburg, D

Zástupce v ČR: Europlant šlechtitelská spol. s r.o., Praha

Přednosti: Odrůda Laura je poloraná, konzumní. Varný typ B. Hlízy jsou dlouze oválné s velmi mělkými očky a mimořádně sytě žlutou dužninou. Po uvaření jsou hlízy pevné s velmi dobrou aromatickou chutí. Laura vykazuje vysokou výtěžnost.

Pěstitelská rizika: odrůda odolná hád'átku bramborovému (Ro 1-5), virovým chorobám i obecné strupovitosti.

4. Kategorie polopozdních odrůd:

Marena

Registrace: 1998

Udržovatel: Kartoffelzucht Böhm KG, Lüneburg, D

Zástupce v ČR: Europlant šlechtitelská spol. s r.o., Praha

Přednosti: Polopozdní, velmi výnosná, robustní a rezistentní (Ro 1+4) konzumní odrůda pevné konzistence, vhodná ke zpracování na hranolky, suché výrobky a ideální k loupání a balení, varný typ B.

Pěstitelská rizika: Moření proti Rhizoctonii je třeba pro zajištění dobré kvality. Marena má nadprůměrnou, dobrou odolnost proti plísni na hlízách a hnědé skvrnitosti listu. Přesto mají být včas, podle stavu počasí krátce před zapojením řádků, uskutečněny postřiky dotykovými přípravky.

Saturna

Udržovatel: Kartoffelzucht Böhm KG, Lüneburg, D

Zástupce v ČR: Europlant šlechtitelská spol. s r.o., Praha

Přednosti: Polopozdní silně škrobová odrůda, vhodná k průmyslovému zpracování, varný typ B-C. Velmi výtěžná výroba škrobu, chipsů a kaší.

Pěstitelská rizika: Rezistence vůči hád'átku br. Ro 1, vůči rakovině D1, vysoká odolnost vůči A-viru a černé noze, třeba si dát pozor na Y-vir.

4.3. Užítý desikační přípravek

Jako desikační přípravek, který se používá v Agropodniku Košetice, a.s. je Reglone s ním mají dlouholeté zkušenosti a vědí, že se nepůsobuje nárůst obrostů (je závislé na ročníku a době desikace) při správném a vhodném termínu aplikace na množitelských porostech. A po jeho užití na sadbových bramborách kdy dojde k ukončení vegetace je možné po 30 dnech již začít sklizeň brambor.

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

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 dostatečnou dávkou 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 (SYNGENTA, 2014). V roce 2011 jsou k desikaci povoleny kontaktní herbicidy Basta, **Reglone**. Nejvíce se používá Reglone. Do sadbových brambor lze tento přípravek aplikovat v max. dávce 5 l/ha v jedné aplikaci, ale efektivnější je dělená aplikace. Desikanty by se neměly aplikovat při stresu suchem nebo při vysokých teplotách, jejichž následkem by mohlo docházet k hnědnutí cévních svazků v hlízách (KÜRZINGER, W., 2011).

4.4. Metodika pokusu

Cílem experimentu bylo zhodnotit rozsah vložkovitosti hlíz od ukončení vegetace do doby sklizně u vybraných odrůd brambor v množitelských porostech. Hodnocení vložkovitosti hlíz bylo prováděno v Agropodniku Košetice, a.s. a jejich množitelských porostech.

Odběr vzorků u vybraných odrůd v množitelských porostech v Agropodniku Košetice, a.s. pro hodnocení rozsahu vložkovitosti hlíz od doby ukončení vegetace do doby sklizně.

Vzorky byly odebrány a následně jejich první hodnocení provedeno po 10 dnech od stanoveného termínu desikace. Odběr probíhal následovně, že u odrůdy bylo z daného místa odebráno od 5 trsů vždy po 10 hlízách o stejné velikosti. Následovala další činnost pro hodnocení a to, že hlízy byly následně oprány pod tekoucí vodou lehce osušeny a poté vyhodnoceny na rozsah napadení vložkovitosti hlíz.

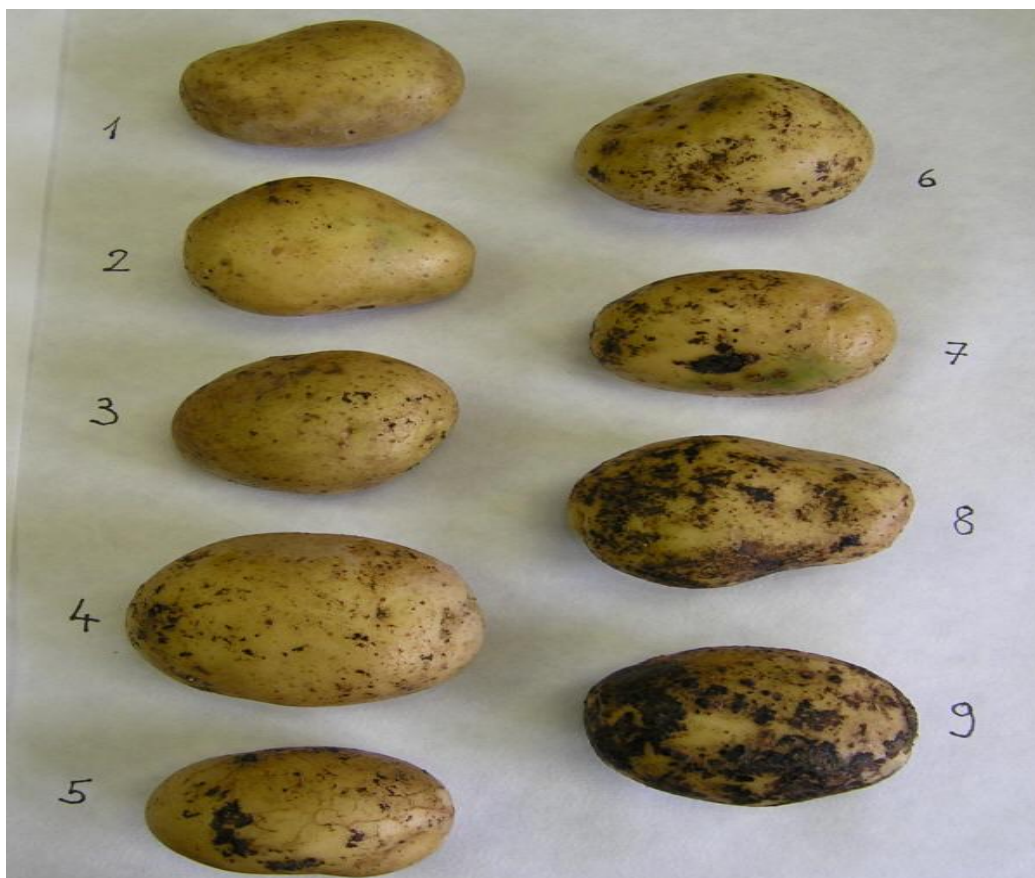
Další odběr následoval ve 20 dnech a odběr probíhal vždy ve stejném pořadí, jako u prvního odběru vždy bylo zvoleno jiné místo pro odkop potřebných hlíz do hodnocení na výskyt vložkovitosti hlíz a poté opět následovalo oprání pod tekoucí vodou a potom osušení a následné vyhodnocení.

Následoval třetí odběr tedy už ve 30 dni po desikaci a opět v daném pořadí jako u předchozích odběrů vzorků. Vždy se dojelo na pole s potřebným vybavením (auto, motyka, pytle na vzorky, pomocná síla bratra, cedulky se jmény odrůd a provázky) vzorky byly odebrány zase opět z jiného místa pole, aby se ukázala odlišnost.

Poslední termín odběru už byl vždy den nebo dva před sklizní tudíž to vycházelo okolo 35 až 40 dnech od termínu desikace.

Od každé odrůdy bylo vždy odebráno 10 hlíz vždy z 5 trsů a následně byly hlízy omyté pod tekoucí vodou a rozsah výskytu vložkovitosti hlíz byl hodnocen podle stupnice WENZELA A DEMELA (1967). Dosažené výsledky jsou uspořádány do tabulek podle stupně ranosti a bylo provedeno statistické hodnocení za pomoci prvků, jako je průměr, směrodatná odchylka, rozptyl a medián. A také podle analýzy variance a T-testu. A podle těchto dat bylo určeno, zda vložkovitost je po odstupu sklizně v rozsáhlém zastoupení na hlízách brambor. A hodnocení probíhalo v letech 2012 a 2013 po skončení vegetační doby množitelských porostů.

Obrázek: č.2 Vločkovitost hlíz dle Stupnice Wenzel a Demel 1967



Charakteristika pracovní postup:

Potřebné věci k odběru vzorků: auto na provoz pro sběr vzorků na DP, motyka, pytle na vzorky, provázky na zavázání, cedulky s popisky odrůd, pomoc bratra

Pracovní postup:

1. Krok: Odběr vzorků na poli vždy po 10 hlízách z 5 trsů vždy stejné velikosti, vždy po 10 dnech od termínu desikace do doby sklizně.
2. Krok: Následoval odvoz domů, kde bylo provedeno mechanické očištění a oprání od zbytků hlíny.
3. Krok: Další částí po omytí bylo vyhodnocení podle tabulky od Wenzela a Demela (1976) na rozsah vločkovitosti hlíz a zapsání do tabulek podle číselného rozsahu.
4. Krok: Bylo provedeno statistické hodnocení pomocí aritmetického průměru, směrodatné odchylky, mediánu a rozptylu. Aby se prokázalo, zda je vločkovitost hlíz za roky 2012 a 2013 v narůstajících nebo klesajících číslech.
5. Krok: Nakonec bylo vše vyfoceno a uloženo do potřebného souboru k diplomové práci.

4.5. Počasí za roky 2012 a 2013

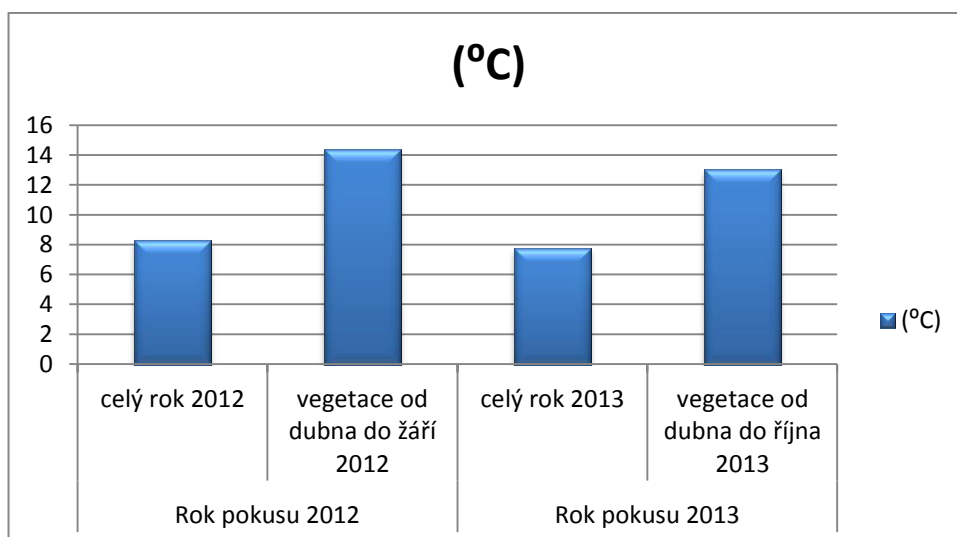
Počasí za rok 2012 a 2013 denní teploty

Tabulka č. 3 Denní teploty za rok 2012 a 2013

//////////	denní teploty	(°C)
Rok pokusu 2012	celý rok 2012	8,26
	vegetace od dubna do září 2012	14,38
Rok pokusu 2013	celý rok 2013	7,77
	vegetace od dubna do října 2013	13,05

Podle tabulky o teplotách za rok 2012 a 2013, která nám ukazuje průměrné teploty za každý den v daném roce 2012 a v průměru je tato denní teplota 8,26 °C. Oproti teplotě za vegetaci u množitelských porostů za měsíce duben až říjen v roce 2012, že tato teplota byla v průměru 14,38 °C. Teploty za rok 2013 nám ukazují, že teploty za den byly 7,77 °C. A průměrné teploty za vegetaci od dubna do října byla 13,05 °C.

Graf č. 1 Teploty za roky a za vegetaci v 2012 a 2013



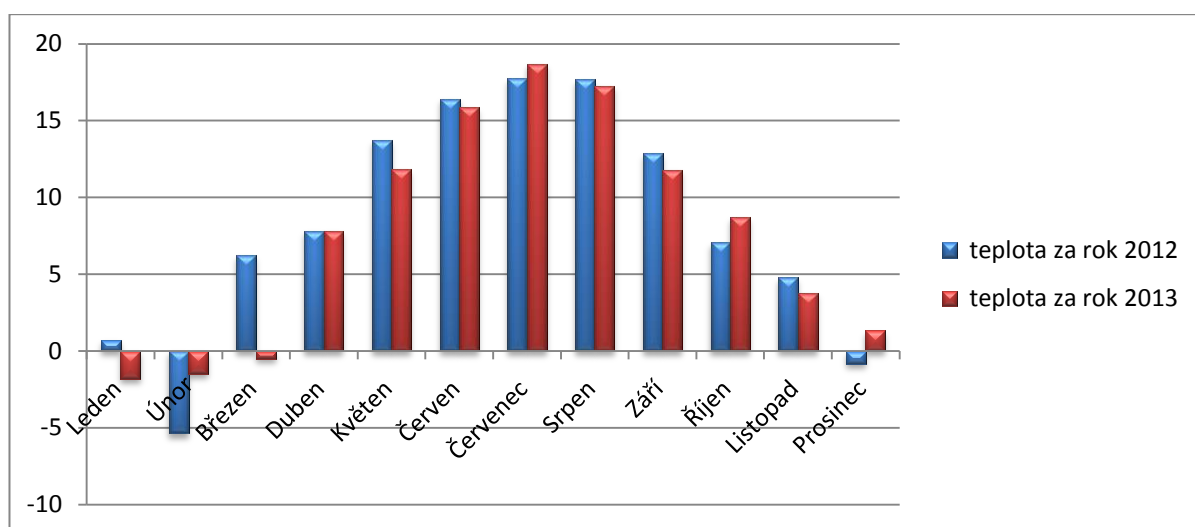
Grafické znázornění teplot za celý rok 2012 je 8,26 °C a dnech vegetace od dubna do září byla teplota za den 14,38 °C v roce 2012. Teplota za celý rok 2013 je 7,77 °C. A v průběhu vegetace v roce 2013 od dubna do října 13,05 °C.

Tabulka č. 4 Teploty za celý rok 2012 a 2013

Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
teplota za rok 2012	0,7	-5,35	6,24	7,83	13,72	16,41	17,74	17,7	12,88	7,08	4,77	-0,83
teplota za rok 2013	-1,79	-1,46	-0,5	7,83	11,83	15,84	18,69	17,25	11,79	8,7	3,78	1,33

Tato tabulka nám ukazuje, s jakými průměrnými teplotami jsme se v každém měsíci za roky 2012 a 2013 setkali. A k tomu je grafické znázornění teplot v daném roce.

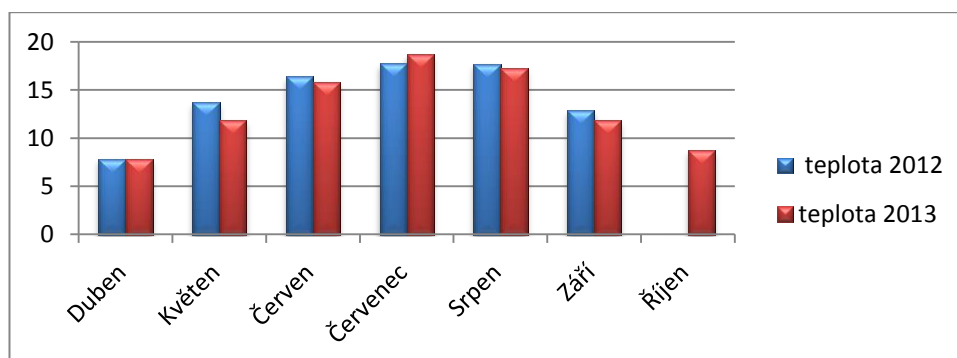
Graf č. 2 Měsíční teploty za rok 2012 a 2013



Tabulka č. 5 Teploty za vegetaci v roce 2012 a 2013

teploty za vegetaci	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen
teplota 2012	7,83	13,72	16,41	17,74	17,7	12,88	0
teplota 2013	7,83	11,83	15,84	18,69	17,25	11,79	8,7

Graf č. 3 Teploty za vegetaci v roce 2012 a 2013



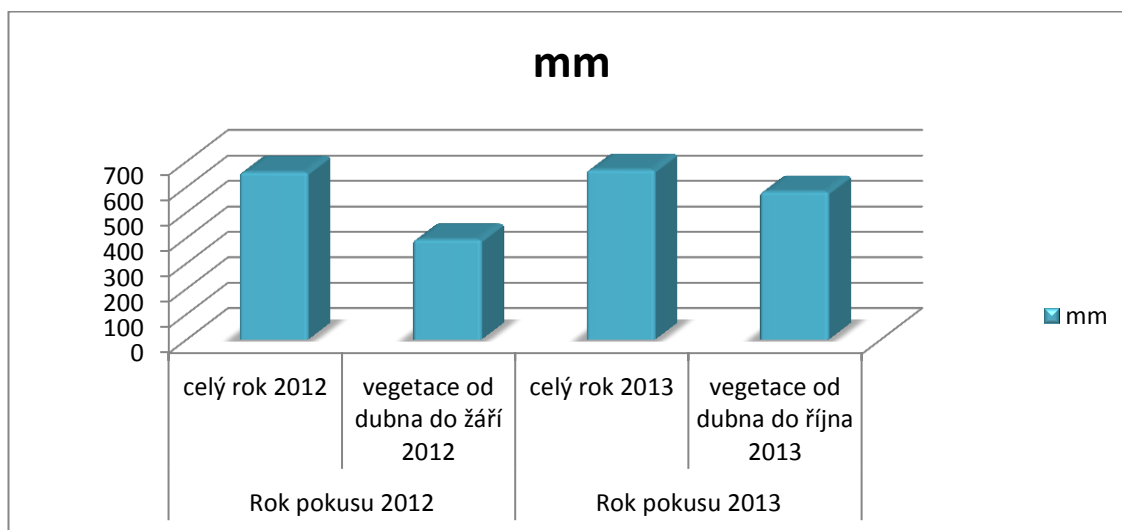
Počasí za rok 2012 a 2013 dešťové srážky

Tabulka č. 6 Srážky za rok 2012 a 2013

//////////	Suma srážek	mm
Rok pokusu 2012	celý rok 2012	658,6
	vegetace od dubna do září 2012	393,6
Rok pokusu 2013	celý rok 2013	667,8
	vegetace od dubna do října 2013	582

Podle tabulky o dešťových srážkách za rok 2012 a 2013, která nám ukazuje sumu srážek za celý rok 2012 je suma srážek 658,6 mm. Dešťové srážky za vegetaci u množitelských porostů za měsíce duben až září v roce 2012 je tato hodnota 393,6 mm. V roce 2013 byla suma srážek 667,8 mm. Oproti sumě srážek za vegetaci v roce 2013 kdy se srážky byly v hodnotě 582 mm.

Graf č. 4 Srážky za rok 2012 a 2013



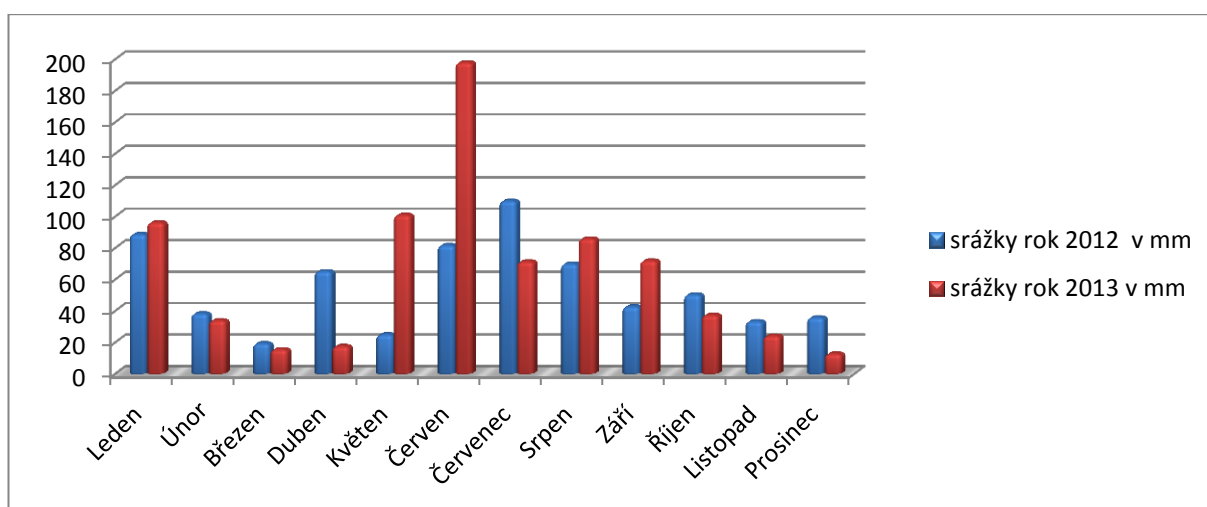
Grafické znázornění sumy dešťových srážek za celý rok 2012 je 1281,7 mm a suma srážek za vegetaci od dubna do září v roce 2012 byla 393,6 mm. A v roce 2013 je suma srážek celý rok 667,8 mm a za vegetaci od dubna do října v roce 2013 je suma srážek 582 mm.

Tabulka č. 7 Suma srážek za roky 2012 a 2013

Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
srážky rok 2012 v mm	88,6	38,2	19,2	65	24,8	81,6	109,8	69,8	42,6	50,2	33,2	35,61
srážky rok 2013 v mm	96,06	33,8	15,4	17,4	100,8	197,8	71,2	85,8	71,8	37,2	24	12,6

Tato tabulka nám ukazuje, s jakými dešťovými srážkami jsme se v každém měsíci za rok 2012 a rok 2013.

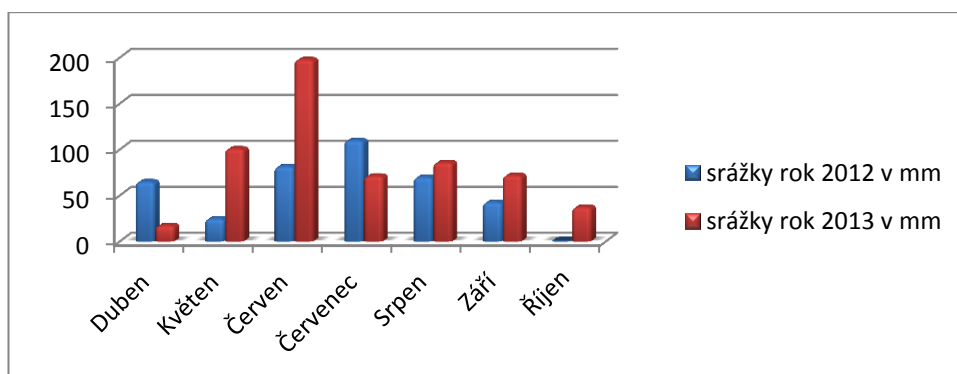
Graf č. 5 Suma srážek za rok 2012 a 2013



Tabulka č. 8 Suma srážek za vegetaci v roce 2012 a 2013

srážky za vegetaci	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen
srážky rok 2012 v mm	65	24,8	81,6	109,8	69,8	42,6	0
srážky rok 2013 v mm	17,4	100,8	197,8	71,2	85,8	71,8	37,2

Graf č.6 Suma srážek za vegetaci 2012 a 2013



5. Dosažené výsledky

Tabulka č. 9 hodnocení vločkovitosti hlíz u velmi raných odrůd

Vločkovitost hlízu velmi raných odrůd za roky 2012 a 2013								
Druh vzorku/Odrůda odběr v rozmezí 10 dní	Flavia VR 2012		Flavia VR 2013		Riviera VR 2012		Riviera VR 2013	
	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %
10 dní	1,5	0,40	2,1	1,24	2	0,92	2,3	1,24
20 dní	1,6	0,48	2,4	1,6	1,5	0,40	1,7	0,84
30 dní	1,9	0,96	1,9	0,84	1,5	0,52	2,2	1,32
40 dní *	2	1,30	1,6	0,48	2	0,68	2,3	1,40
aritmetický průměr	1,75	0,79%	2	1,04%	1,675	0,63%	2,125	1,20%
směrodatná odchylka	0,238047614		0,336650165		0,236		0,287228132	
medián	1,75		2		1,6		2,25	
rozptyl	0,0567		0,1133		0,0833		0,0825	
* termín začátku sklizně rok 2012 (Flavia: 26.8., Riviera: 19.8.,)								
* termín začátku sklizně rok 2013 (Flavia: 19.9., Riviera: 19.8.,)								

V tabulce č. 9 byly hodnoceny velmi rané odrůdy brambor z množitelských porostů a to Flavia (VR), Riviera (VR) za roky 2012 a 2013. U každé odrůdy byly hodnoceny tyto údaje aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián a rozptyl. Hodnoty jsou údaje za 4 odstupňované odběry po 10 dnech od termínu ukončení vegetace až do doby sklizně. U odrůdy Flavia a Rivera za roky 2012 a 2013 se odběry číselně lišily a byla prokázána statistická odlišnost v nárůstu vločkovitosti hlíz od ukončení vegetace do sklizně.

Tabulka č. 10 hodnocení vločkovitosti hlíz u velmi rané odrůdy

Vločkovitost hlíz u velmi rané odrůdy za roky 2012 a 2013				
Druh vzorku/Odrůda odběr v rozmezí 10 dní	Rosara VR 2012		Rosara VR 2013	
	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %
10 dní	1,8	0,76	2,5	1,80
20 dní	1,4	0,32	2,1	1,12
30 dní	2,1	1,55	1,7	0,56
40 dní *	1,6	0,68	2,3	1,40
aritmetický průměr	1,7	0,83%	2,15	1,22%
směrodatná odchylka	0,298607881		0,341565026	
medián	1,7		2,2	
rozptyl	0,0829		0,1167	
* termín začátku sklizně rok 2012 (Rosara: 19.8.,)				
* termín začátku sklizně rok 2013 (Rosara: 19.9.,)				

V tabulce č. 10 byla hodnocena zbývající velmi raná odrůda Rosara (VR). U každé odrůdy byly hodnoceny tyto údaje aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián a rozptyl. Hodnoty jsou údaje za 4 odstupňované odběry vzorků po 10 dnech od termínu ukončení vegetace až do doby sklizně. Odrůda Rosara za roky 2012 a 2013 se lišila ve výskytu vločkovitosti na sadbových hlízách.

Podle statistické Analýzy Variance, která je uvedena v dalších tabulkách se průkaznost mezi odebranými vzorky u velmi raných odrůd od ukončení vegetace do doby sklizně neprokázala. To nám říká, že vzorky u těchto odrůd se za roky 2012 a 2013 mezi sebou výrazně nelišili a statisticky významné hodnocení bylo neprůkazné.

Tabulka č. 11 statistika pro Flavia VR

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Flavia 2012 vs.Flavia 2013	1,750000	2,000000	-1,21268	6	0,270829	2,000000	0,583583

F-testové rozptyly $p=0,58 > \alpha=0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t= -1,22$ pro hodnotu $p= 0,27 > \alpha= 0,05$ a s tímto výsledkem se zamítá alternativní hypotéza což je prokazatelné, že výsledky se neliší ve sledování za roky 2012 a 2013.

Tabulka č. 12 statistika pro Riviera VR

	T-test pro nezávislé vzorky pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Riviera 2012 vs. Riviera 2013	1,675000	2,125000	-2,41980	6	0,051877	1,477612	0,756085

F-test rozptyly $p= 0,756 > \alpha= 0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t= -2,42$ a $p= 0,052 > \alpha= 0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že se alternativní hypotéza zamítá a ukazuje, že výsledky za roky 2012 a 2013 se neliší.

Tabulka č. 13 statistika pro Rosara VR

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Rosara 2012 vs. Rosara 2013	1,725000	2,150000	-1,87353	6	0,110138	1,308411	0,830399

F-test rozptyly $p= 0,83 > \alpha= 0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t= -1,87$ a $p= 0,11 > \alpha= 0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že alternativní hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Tabulka č. 14 hodnocení vločkovitosti hlíz u raných odrůd

Vločkovitost hlíz u raných odrůd za rok 2012 a 2013								
Druh vzorku/Odrůda odběr v rozmezí 10 dní	Merida R 2012		Merida R 2013		Adéla R 2012		Adéla R 2013	
	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %
10 dní	1,6	0,48	2,4	2,03	1,8	0,88	2,2	1,32
20 dní	1,7	0,32	1,9	0,56	1,5	0,40	1,9	0,46
30 dní	1,7	0,68	1,8	0,76	2,2	1,75	1,6	0,52
40 dní *	1,7	0,70	2,6	4,23	2,2	1,80	2,2	1,80
aritmetický průměr	1,675	0,55%	2,175	1,90%	1,925	1,21%	1,975	1,27%
směrodatná odchylka	0,05		0,386221008		0,340342964		0,287228132	
medián	1,7		2,15		2		2,05	
rozptyl	0,0025		0,1492		0,1158		0,6924	
*termín začátku sklizně pro rok 2012 (Merida: 20.8., Adéla: 28.8.,)								
*termín začátku sklizně pro rok 2013 (Merida: 3.9., Adéla: 7.9.,)								

V tabulce č.14 byly hodnoceny 2 rané odrůdy brambor z množitelských porostů a konkrétně jde o Merida (R), Adéla (R), a to za roky 2012 a 2013. U každé odrůdy byly hodnoceny tyto údaje aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián a rozptyl. Hodnoceny byly 4 odstupňované odběry po 10 dnech od termínu ukončení vegetace až do doby sklizně. U odrůdy Merida a Adéla se za roky 2012 a 2013 odběry lišily a prokázala se odlišnost v nárůstu vločkovitosti hlíz v období, kdy pokus probíhal na sadbových hlízách. A mezi odběry u odrůdy Merida byl nárůst u každého odběru za roky 2012 a 2013 a statistické hodnocení u této odrůdy bylo prokázáno. U odrůdy Adéla se odběry lišily za roky 2012 a 2013 a rozdílnost ve statistickém hodnocení nebyla prokázána.

Tabulka č. 15 hodnocení vločkovitosti hlíz u raných odrůd

Vločkovitost hlíz u raných odrůd za rok 2012 a 2013								
Druh vzorku/Odrůda odběr v rozmezí 10 dní	Baccara R 2012		Baccara R 2013		Marabel R 2012		Marabel R 2013	
	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %
10 dní	1,5	0,40	2,1	1,24	1,6	0,48	2,2	1,75
20 dní	1,7	0,32	3,1	3,22	1,7	0,32	2	1,04
30 dní	2	1,04	2,5	2,31	2,3	1,95	4	10,49
40 dní *	1,8	0,76	2	3,04	3,3	7,40	2,2	1,32
aritmetický průměr	1,75	0,63%	2,425	2,45%	2,225	2,54%	2,6	3,65%
směrodatná odchylka	0,2081666		0,499165971		0,780491298		0,938083152	
medián	1,75		2,3		2		2,2	
rozptyl	0,0433		0,2492		0,6092		0,88	
*termín začátku sklizně pro rok 2012 (Bacara: 23.8., Marabel: 23.8.,)								
*termín začátku sklizně pro rok 2013 (Bacara: 16.10., Marabel: 8.9.,)								

V tabulce č. 15 byly hodnoceny dvě zbývající rané odrůdy brambor z množitelských porostů a konkrétně jde o odrůdu Baccara (R) a Marabel (R) v roce 2012 a 2013 za pomoci statistických ukazatelů aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián a rozptyl. Celkové hodnoty jsou výsledkem za odběry po 10 dnech od ukončení vegetace do sklizně. U odrůdy Baccara se projevil nárůst i mezi vzorky v letech 2012 a 2013. A podle statistické Analýzy Variance se prokázala odlišnost u této odrůdy. A odrůda Marabel za roky 2012 a 2013 se odběry lišily ve výskytu vločkovitosti na hlízách.

Statistické hodnocení pomocí Analýzy Variance u raných brambor prokázalo, že mezi 4 odběry za roky 2012 a 2013 se statisticky průkazné rozdíly projevily u odrůdy Merida a Baccara. Podle statistické metody Analýzy Variance se mezi 4 odběry u odrůdy Adéla a Marabel za roky 2012 a 2013 se statistické hodnocení neprokázalo.

Tabulka č. 16 statistika pro Merida R

	T-test pro nezávislé vzorky								
	Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky								
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	p	t samost.(odh.rozp.)	sv	p (oboustr.)	F-poměr(Rozptyly)	p(Rozptyly)
Merida 2012 vs. Merida 2013	1,675000	2,175000	-2,56776	0,042463	-2,56776	3,100530	0,079967	59,66667	0,007150

F-test rozptyly $p = 0,0072 < \alpha = 0,05$ s toho vycházíme tak, že nulová hypotéza se zamítá a z toho vychází

T-test hodnota se samostatnými odhady rozptylu čili $t = -2,57$ a $p = 0,08$ a podle těchto výsledku se dá říci, že nulová hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 liší a jsou rozdílné.

Tabulka č. 17 statistika pro Adéla R

	T-test pro nezávislé vzorky						
	Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Adéla 2012 vs. Adéla 2013	1,925000	1,975000	-0,224544	6	0,829785	1,404040	0,787022

F-test rozptyly $p = 0,787 > \alpha = 0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t = -0,225$ a $p = 0,829 > \alpha = 0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že alternativní hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Tabulka č. 18 statistika pro Baccara R

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Baccara 2012 vs. Baccara 2013	1,750000	2,425000	-2,49615	6	0,046771	5,750000	0,184761

F-test rozptyly $p = 0,0072 > \alpha = 0,05$ s toho vycházíme tak,

T-test $t = -2,5$ a $p = 0,047 < \alpha = 0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že nulová hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 liší a výsledky jsou rozdílné.

Tabulka č. 19 statistika pro Marabel R

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Marabel 2012 vs. Marabel 2013	2,225000	2,600000	-0,614596	6	0,561389	1,444596	0,769720

F-test rozptyly $p = 0,77 > \alpha = 0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t = -0,615$ a $p = 0,56 > \alpha = 0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že alternativní hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Tabulka č. 20 hodnocení vločkovitosti hlíz u poloraných odrůd

Vločkovitost hlíz u poloraných odrůd za roky 2012 a 2013								
Druh vzorku/Odrůda odběr v rozmezí 10 dní	Ditta PR 2012		Ditta PR 2013		Laura PR 2012		Laura PR 2013	
	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %
10 dní	2,4	2,43	2,6	2,43	1,7	1,11	2,7	2,31
20 dní	1,9	0,32	3	3,73	1,9	0,96	1,9	0,84
30 dní	2,1	1,24	2	1,04	2,1	1,55	2,2	1,2
40 dní *	2,1	0,88	2,2	1,4	1,7	1,3	1,7	0,48
aritmetický průměr	2,125	1,22%	2,45	2,15%	1,85	1,23%	2,125	1,21%
směrodatná odchylka	0,4163332		0,58500		0,191485422		0,434932945	
medián	1,9		2,3		1,8		2,05	
rozptyl	0,0425		0,1967		0,0367		0,1892	
*termín začátku sklizně pro 2012 (Ditta: 29.8, Laura: 28.8.,)								
*termín začátku sklizně pro 2013 (Ditta: 14.10, Laura: 2.9.,)								

V tabulce č. 20 byly hodnoceny 2 polorané odrůdy brambor z množitelenských porostů a jde o Ditta (PR), Laura (PR) a to za roky 2012 a 2013. U každé odrůdy byli hodnoceni tyto statistické údaje aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián a rozptyl.

Dosažené hodnoty jsou výsledkem za 4 odběry po 10 dnech od ukončení vegetace do sklizně. U odrůdy Ditta se 4 odběry mezi sebou lišily podle tabulky v rozdílnosti i statistických údajích. Odrůda Laura se také lišila v 4 odběrech i statistických údajích získaných za roky 2012 a 2013.

Statistické hodnocení pomocí Analýzy Variance u poloraných odrůd brambor prokázalo, že mezi 4 odběry od ukončení vegetace do sklizně za roky 2012 a 2013 se číselné hodnocení lišilo, ale statistická průkaznost mezi těmito odběry u obou odrůd nevznikla.

Tabulka č. 21 statistika pro Ditta PR

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Ditta 2012 vs. Ditta 2013	1,900000	2,325000	-1,18349	6	0,281376	1,975962	0,590054

F-test rozptyly $p = 0,59 > \alpha = 0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t = -1,18$ a $p = 0,28 > \alpha = 0,05$ a podle těchto výsledku která nám ukazují, že alternativní hypotéza se zamítá a, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Tabulka č. 22 statistika pro Laura PR

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Laura 2012 vs. Laura 2013	1,85000 0	2,12500 0	-1,15736	6	0,29111 3	5,159091	0,210973

F-test rozptyly $p = 0,21 > \alpha = 0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t = -1,16$ a $p = 0,29 > \alpha = 0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že alternativní hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Tabulka č.23 hodnocení vločkovitosti hlíz u polopozdních odrůd

Vločkovitost hlíz u polopozdních odrůd za roky 2012 a 2013								
Druh vzorku/Odrůda odběr v rozmezí 10 dní	Marena PP 2012		Marena PP 2013		Saturna PP 2012		Saturna PP 2013	
	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %	hodnota v čísle	hodnota v %
10 dní	1,6	0,48	2,7	2,63	2,1	0,48	1,8	0,76
20 dní	1,4	0,32	2,8	3,42	1,4	1,08	2,1	1,55
30 dní	2,1	1,55	1,8	0,76	2,4	2,03	2,1	1,24
40 dní *	1,7	0,76	2	2	2,1	1,3	2	1,32
aritmetický průměr	1,7	0,76%	2,325	2,20%	2	1,22%	2	1,22%
směrodatná odchylka	0,294392029		0,499165971		0,424264069		0,173205081	
medián	1,65		2,35		2,1		2,1	
rozptyl	0,0867		0,2492		0,18		0,02	
* termín sklizně za rok 2012 (Marena: 29.8, Saturna: 9.9.,)								
* termín sklizně za rok 2013 (Marena: 17.10, Saturna: 17.10.,)								

V tabulce č. 23 byly hodnoceny 2 polopozdní odrůdy brambor z množitelských porostů a jde o Marena (PP), Saturna (PP) a to za roky 2012 a 2013. U každé odrůdy byli hodnoceni tyto statistické údaje aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián a rozptyl.

U odrůdy Marena se 4 odběry za roky 2012 a 2013 od ukončení vegetace do doby sklizně mezi hodnotami lišily, ale statistické hodnocení nebylo průkazné. U odrůdy Saturna se vločkovitosti hlíz mezi 4 odběry od ukončení vegetace do doby sklizně se výrazně nelišily za roky 2012 a 2013.

Statistické hodnocení metou Analýzy Variance u polopozdních brambor prokázalo, že mezi 4 odběry za roky 2012 a 2013 se statistická průkaznost mezi odrůdami Marena a Saturna od ukončení vegetace do sklizně na výskyt vločkovitosti hlíz neprokázala.

Tabulka č. 24 statistika pro Marena PP

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Marena 2012 vs. Marena 2013	1,700000	2,325000	-2,15699	6	0,074385	2,875000	0,408881

F-test rozptyly $p=0,41 > \alpha=0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t=-2,16$ a $p=0,074 > \alpha=0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že alternativní hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Tabulka č. 25 statistika pro Saturna PP

	T-test pro nezávislé vzorky Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky						
	Průměr (skup. 1)	Průměr (skup. 2)	Hodnota t	sv	p	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
Saturna 2012 vs. Saturna 2013	2,000000	2,050000	-0,218218	6	0,834492	6,000000	0,175260

F-test rozptyly $p=0,18 > \alpha=0,05$ s toho vychází

T-test hodnota $t=-0,218$ a $p=0,84 > \alpha=0,05$ a podle těchto výsledku se dá říci, že alternativní hypotéza se zamítá a ukazuje, že výsledky v odstupňovaných odběrech se za roky 2012 a 2013 neliší.

Pro statistické hodnocení byl použit program Statistika 12 s metodou Analýzy Variance a výpočty F-test a T-test, dále byla vybrána metoda T-test nezávislá dle proměnných a podle, kterého jsem dále už určoval, zda je mezi roky 2012 a 2013 rozdílnost mezi odběry pro nárůst vločkovitosti a kdy by bylo vhodné provést sklizeň sadbových porostů.

Hladina významnosti byla zvolena $\alpha=0,05$

Nulová hypotéza

$$H_0 = \mu_A = \mu_B$$

Alternativní hypotéza

$$H_A = \mu_A \neq \mu_B$$

Dosažené výsledky prokázaly, že u vybraných odrůd nebyla prokázána statistická průkaznost na výskyt vložkovitosti hlíz ve 4 odstupňovaných odběrech za roky 2012 a 2013. Po odběrech prováděných po 7 až 10 dnech od ukončení vegetace do doby sklizně se čísla na zastoupení vložkovitosti na hlízách lišila. U odrůd vybraných do pokusu byla většina výsledků na nárůst vložkovitosti hlíz neprůkazná pouze u dvou odrůd se statistická průkaznost projevila. Ovšem tak rozsáhlé zastoupení vložkovitosti na hlízách nebylo krokem k dřívější sklizni. Rozdílnost v odběrech nám dokazují tabulky podle zastoupení vložkovitosti hlíz od VR až PP, že toto zastoupení nebylo rizikové pro pěstování sadby ve vybrané pěstitelské oblasti.

Odrůdy lišící se: Merida R, Baccara R

Odrůdy nelišící se: Flavia VR, Riviera VR, Rosara VR, Adéla R, Marabel R, Ditta PR, Laura PR, Maréna PP a Saturna.

5.1. Zhodnocení výskytu vložkovitosti hlíz u vybraných odrůd

V textu budu ukázáno u množitelských porostů číselného hodnocení a statistické údajů pro roky 2012 a 2013, které nám ukážou, jak byl rozsah vložkovitosti hlíz rozšířen.

Odrůda Flavia údaje nám ukazují, že v letech 2012 a 2013 se rozsah napadení vložkovitosti hlíz zvýšil už jen po změně místa odběru a údajů o počasí.

Odrůda Riviera hodnocené odkopy v tabulkách rovněž prokázali nárůst vložkovitosti hlíz u této odrůdy podle aritmetického průměru, směrodatné odchylky, mediánu a rozptylu byly údaje zvýšeny ale nepřekročily hranici 5%.

Odrůda Rosara u této odrůdy byly rovněž hodnoceny tabulkové údaje, které také ukázaly, že vložkovitost u této odrůdy je také v nárůstu kvůli místu odběru a počasí.

Odrůda Merida tabulkové údaje rovněž prokázali nárůst vložkovitosti hlíz u této odrůdy byly údaje zvýšeny ale nepřekročily hranici 5%, ovšem nárůst byl podstatně vyšší v roce 2013 než v roce 2012.

Odrůda Adéla údaje podle tabulek prokázali, že vložkovitosti hlíz u této odrůdy byly údaje zvýšeny pouze v roce 2012, ale zato v roce 2013 nebyl nárůst prokázán.

Odrůda Baccara údaje rovněž prokázali nárůst vložkovitosti hlíz u této odrůdy podle byly údaje zvýšeny a tak se potvrdilo, že vložkovitost byla zvýšena i kvůli jinému místu odběru a počasí.

Odrůda Marabel u této odrůdy byly užity údaje z tabulek, které také ukázaly, že vložkovitost hlíz u této odrůdy je také v nárůstu kvůli místu odběru, a že počasí za roky 2012 a 2013 také mělo přínos na nárůstu vložkovitosti.

Odrůda Ditta nárůst byl prokázán v letech 2012 a 2013, ale ne tak ve velkém rozsahu jako u jiných odrůd celkový rozsah nepřestoupil 5%.

Odrůda Laura vložkovitost hlíz u této odrůdy byla také v nárůstu a za roky 2012 a 2013 se lišila i podle místa odběru a počasí, které v těchto dvou letech probíhalo velmi rozdílně.

Odrůda Marena u této odrůdy, která nám také ukázala, že vložkovitost hlíz u této odrůdy je také v nárůstu kvůli místu odběru a také doby sklizně, případně i jiným faktorům způsobujícím tuto houbovou chorobu.

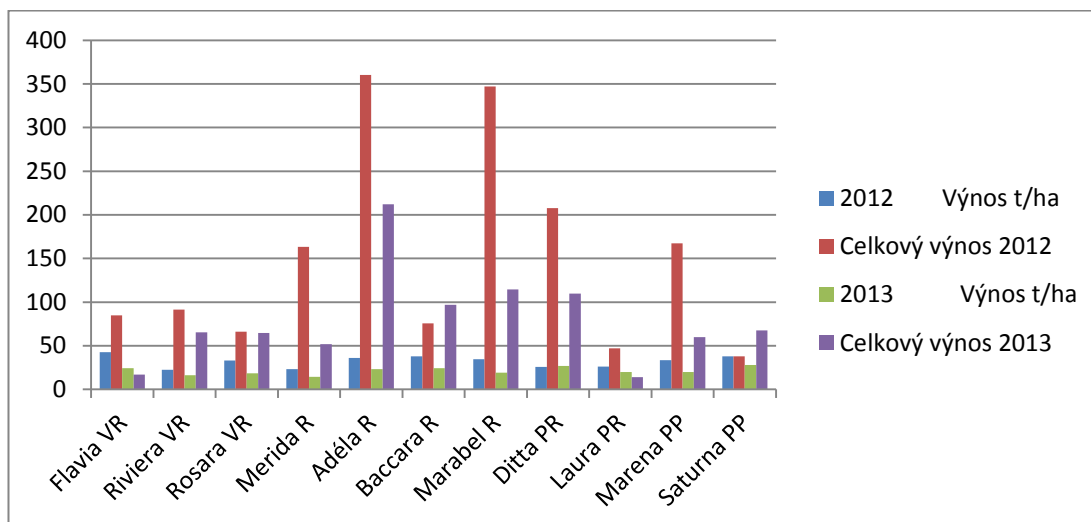
Odrůda Saturna u této odrůdy, která také ukázala, že vložkovitost hlíz u této odrůdy nebyla prokázána a shodovala se v obou letech při hodnocení na polním pokusu.

5.2. Výnosy u vybraných sadbových brambor

Tabulka č. 26 Výnosy u sadbových brambor

Hektarové výnosy u sadbových brambor za roky 2012 a 2013				
Odrůda	2012 Výnos t/ha	Celkový výnos 2012	2013 Výnos t/ha	Celkový výnos 2013
Flavia VR	42,5	85	24,3	17
Riviera VR	22,5	91,6	16,3	65,4
Rosara VR	33,15	66,3	18,4	64,6
Merida R	23,3	163,2	14,5	51,8
Adéla R	36,04	360,4	23,35	212
Baccara R	37,8	75,6	24,2	97
Marabel R	34,7	347	19,1	114,7
Ditta PR	25,95	207,6	27	109,7
Laura PR	26,2	47,2	20	14
Marena PP	33,46	167,3	20	60
Saturna PP	37,8	37,8	28,1	67,6

Graf č. 7 Znázornění výnosů v grafickém provedení



Tento graf nám ukazuje, jakých bylo dosaženo výnosu u množitelských porostů v letech 2012 a 2013. Hektarové výnosy jsou rozdílné podle roků pěstování a také podle počasí, které bylo v těchto dvou letech velmi odlišné jak na teploty po celý rok tak za vegetaci. A suma srážek se také podstatně lišila a tím se odlišoval i výnos plodin a zastoupení vločkovitosti na hlízách.

6. Diskuze

Ukončení vegetace je povinný zásah u množitelských porostů, kdy je sledována výtěžnost sadbových hlíz, zabránění výskytu viróz hlíz a napadení plísní bramboru.

Práce byla zaměřena na hodnocení výskytu vločkovitosti hlíz u vybraných odrůd s rozdílnou délkou vegetační doby od ukončení vegetace do doby sklizně a následné uskladnění sadbových hlíz. Pokus byl realizován v roce 2012 a 2013 na pozemcích Agropodniku Košetice, a.s., který hospodaří v kraji Vysočina v bramborářské výrobní oblasti. Pro hodnocení bylo vybráno 11 odrůd z množitelských porostů - dvě velmi rané odrůdy, čtyři rané odrůdy, dvě polorané a dvě polopozdní odrůdy. Pro hodnocení na rozsah kořenomorky byla použita stupnice od Wenzela a Demela z roku 1976, která nám uvádí jaké je procentické zastoupení a číselné zastoupení na povrchu hlízy.

Rasocha (2004) uvádí, že odstranění natě před sklizní. Je pro množitelské porosty přínosnější a ulehčuje manipulaci během sklizně a nedochází k druhotnému zaplevelení. S tím se shoduje dosažené hodnocení na vybraných odrůdách. Nedošlo k druhotnému zaplevelení ani k následnému obrůstání natě a byly sklizeny vyzrálé hlízy.

Podle Stachewicze (1996) kořenomorka může napadat všechny podzemní orgány rostliny, častěji ale stolony a hlízy než samotné kořeny. Tvorba sklerocií na hlízách silně vzroste, jestliže se ponechávají hlízy v půdě po odstranění natě déle než 3 týdny. Tomu odpovídají i dosažené výsledky z průběžných odběrů ve sledovaném pokusu dvouletém pokusu.

Podle Diviše (1996) zdrojem infekce pro brambory jsou sklerocia a mycelium na sadbových hlízách nebo na posklizňových zbytcích v půdě po předchozí plodině. S tím se shodují i dosažené výsledky, že sklerocia na hlízách se nejvíce vyskytují při delším ponechání v zemi od ukončení vegetace do sklizně.

Orta (2001) uvádí, že kvalitním opatřením na výnos sadbových brambor a ochranu proti vločkovitosti hlíz je užití správné agrotechniky a kvalitní sadby nebo užití mořidel V sledovaném pokusu bylo použito mořidlo Monceren G s aplikátorem na sazeči brambor a výsledek prokázal, že vločkovitosti hranici 5% nepřestoupila u žádné odrůdy.

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 a manipulační technika.

Neuman (1993) říká, při užití moření sadbových hlíz je možno využít 4 způsobů. V pokusu, který jsem hodnotil, byla použita z hlediska obsluhy čistá aplikace tekutých přípravků přímo při sázení hlíz. A ukázalo se, že toto moření je nejkvalitnější pro rozsah napadení hlíz vložkovitostí.

Dosažené výsledky se shodují s Hausvaterem (2010), že ukončení vegetace v správném termínu zlepšuje sklizeň a také kvalitu sadbových hlíz.

Podle Browna (2005) vliv termínu ničení natě, různých termínů sázení a sklizně neměl vliv na vložkovitost hlíz sadbových brambor. Výsledky sledování však potvrdily, že delší odstup sklizně od desikace přinesl zvýšený výskyt vložkovitosti hlíz, ale nepřesáhl hranici 5%.

Potvrdilo se, že přípravek Reglone aplikovaný v roce 2012 a 2013 ve stanovených dávkách měl velmi dobrý účinek na ukončení vegetace, jak tvrdí Hausvater (2011) a prokázalo se i to, že odběry na výskyt vložkovitosti hlíz po ukončení vegetace v intervalech do doby sklizně měli přínosný výsledek pro praxi pěstování brambor.

Podle Scholvina (2004) je výchozím bodem této infekce s původcem v půdě přesněji tam kde je podpůrný faktor v organické hmotě. Zdrojem však mohou být i špatné hlízy. V pokusu, provedeném v roce 2012 a 2013 byla na povrchu sklerocia v rozsahu do 5%. A to ukázalo, že správný termín sklizně je velice kladný pro dobré a čisté hlízy.

Dle Diviše (2010) se provádí vyorání hlíz při optimálních teplotách. Teploty pod 5 °C a teploty nad 20 °C jsou mezní hraniční teploty kdy by měla být sklizeň prováděna a hlízy jsou méně mechanicky poškozené a po uskladnění netrpí houbovými a virovými chorobami. A výsledky dosažené s provedeného pokusu to také dokazují, že hlízy nejsou mechanicky poškozeny a správně uskladněny.

Ukončení vegetace, je povinný zásah u množitelských porostů, kde jsou sledovány výtěžnosti sadbových hlíz, zabránění výskytu viróz hlíz a šíření plísňe bramboru. Což potvrdily dosažené výsledky, že při předčasném ukončení vegetace bylo zamezeno šíření houbových chorob a hlízy nebyly poškozeny v tak rozsáhlém napadení vložkovitostí hlíz.

7. Závěr

Práce byla zaměřena na vliv časového odstupu sklizně od ukončení vegetace na výskyt vložkovitosti hlíz brambor v letech 2012 a 2013. V množitelských porostech vybraných odrůd brambor byl sledován výskyt vložkovitosti hlíz v termínech v rozmezí týden až 10 dní od desikace do doby sklizně. Z výsledku podle získávaných odběrů u vybraných odrůd a následně jejich hodnocení pomocí tabulky Wenzel a Demel (1967) na zastoupení vložkovitosti na hlízách a dalších metod výpočtů a statistických hodnocení.

Na základě výsledků je možné uvést následující závěry:

➤ U velmi raných odrůd se vložkovitost hlíz po 4 odběrech od ukončení vegetace do sklizně v číslech lišila. Tak, že odrůda Flavia VR za rok 2012 měla průměr (1,75) a rok 2013 (2). Odrůda Riviera VR za rok 2012 (1,675) a rok 2013 (2,125) a vzorky se v letech odběrů lišili. Odrůda Rosara VR za rok 2012 měla průměr (1,7) a rok 2013 (2,15). Odstupňované odběry u těchto odrůd od ukončení vegetace do sklizně prokázaly výskyt vložkovitosti hlíz v těchto dvou letech. Podle statistické Analýzy Variance mezi 4 odběry nebyla průkaznost u vybraných odrůd za roky 2012 a 2013 zaznamenána.

➤ U raných odrůd se vložkovitost hlíz také posuzovala po odběrech od ukončení vegetace a také čísla byla rozdílná pro každý vzorek. U odrůdy Merida R za rok 2012 byl průměr (1,675) a za rok 2013 (2,175), ale u této odrůdy byla statistická průkaznost. Odrůda Adéla R u ní byl nárůst vložkovitosti za rok 2012 (1,925) a za rok 2013 (1,975) nepatrný a odběry natolik nelišili. Odrůda Baccara R se průměry za rok 2012 (1,75) a rok 2013 (2,45) se výrazně lišili. Odrůda Marabel R měla také nárůst ve výskytu vložkovitosti za rok 2012 (2,225) a rok 2013 (2,6). Odstupňované odběry u těchto odrůd od ukončení vegetace do sklizně prokázaly výskyt vložkovitosti hlíz v těchto dvou letech. Podle statistické Analýzy Variance mezi 4 odběry byla průkaznost pouze u raných odrůd Merida a Baccara za roky 2012 a 2012. Ostatní dvě rané odrůdy Adéla a Marabel ve statistickém hodnocení nebyly průkazné.

➤ U poloraných odrůd se vložkovitost také kontrolovala odběry za roky 2012 a 2013. U odrůdy Ditta PR byla vložkovitost hlíz za rok 2012 (2,125) a rok 2013 (2,45). U odrůdy Laura PR se vložkovitost hlíz za roky 2012 (1,8) a rok 2013 (2,125) se v hodnocených číslech lišila. U těchto odrůd se sklizeň provedla ve

správný termín. Statistické hodnocení metodou Analýzy Variance bylo neprůkazné u 4 odběrů za roky 2012 a 2013.

➤ U polopozdních odrůd na výskyt vložkovitost hlíz od ukončení vegetace do doby sklizně se prováděly 4 kontrolní odběry. U odrůdy Marena PP byl průměr pro rok 2012 (1,7) a rok 2013 (2,32). U odrůdy Saturna PP se vložkovitost hlíz v průměrech za rok 2012 (2) a rok 2013 (2) nelišili. U těchto odrůd by dřívější sklizeň také nárůst a rozsah vložkovitosti nijak neovlivnila. Statistické hodnocení metodou Analýzy Variance nebylo u těchto odrůd za roky 2012 a 2013 průkazné.

➤ Výnosy u velmi raných odrůd se také lišily v letech, kdy pokus probíhal Flavia rok 2012 (42 t/ha⁻¹) a rok 2013 (24,3 t/ha⁻¹); Riviera rok 2012 (22,5 t/ha⁻¹) a rok 2013 (16,3 t/ha⁻¹), Rosara za rok 2012 (33,15 t/ha⁻¹) a pro rok 2013 (18,4 t/ha⁻¹). U velmi raných odrůd se výnos v roce 2013 projevil poklesem výnosu.

➤ Výnosy u raných odrůd se také lišily v letech, kdy tento pokus na výskyt vložkovitosti probíhal. Merida za rok 2012 (23,3 t/ha⁻¹) a rok 2013 (14,5 t/ha⁻¹); Adéla za rok 2012 (36,04 t/ha⁻¹) a za rok 2013 (23,35 t/ha⁻¹), Baccara za rok 2012 (37,8 t/ha⁻¹) a rok 2013 (24,2 t/ha⁻¹); Marabel za rok 2012 (34,7 t/ha⁻¹) a rok 2013 (19,1 t/ha⁻¹). U raných se výnosy také lišily a rok 2012 a 2013 přinesl změny ve výnosech.

➤ Výnosy u poloraných odrůd se ukázaly za roky 2012 a 2013 také rozdílné. U odrůdy Ditta je výnos za rok 2012 (25,9 t/ha⁻¹) a za rok 2013 se zvýšil (27 t/ha⁻¹); odrůda Laura za rok 2012 (26,2 t/ha⁻¹) a rok 2013 (20 t/ha⁻¹).

➤ Výnosy u polopozdních odrůd se lišily v letech 2012 a 2013, kdy byl pokus sledován. Odrůda Marena za rok 2012 byl výnos (33,4 t/ha⁻¹) a rok 2013 (20,1 t/ha⁻¹); odrůda Saturna za rok 2012 byl výnos (37,8 t/ha⁻¹) a rok 2013 (28,1 t/ha⁻¹).

Dosažené výsledky prokázaly, že odstup od ukončení vegetace do doby sklizně v závislosti na ročníku a odrůdě se vytváří podmínky pro výskyt vložkovitosti hlíz. U většiny sledovaných odrůd nebyl nárůst výskytu vložkovitosti hlíz statisticky významný. Na základě výsledků lze vyslovit i domněnku, že na nízký nárůst výskytu vložkovitosti hlíz v období od ukončení vegetace do sklizně u množitelských porostů v Agropodniku Košetice se pozitivně projevil moření sadby.

8. Seznam použité literatury

- 1) ANONYM (2000), Historické zajímavosti, Bulletin ekologického zemědělství, č. 18, s. 20 – 22
- 2) Bayer Garden (2013), <http://www.bayer.cz/index.php>
- 3) BLAŽÍČEK, J. (2003): Brambory do Čech až z konce světa. Magazín Koktejl. <http://www.ikoktejl.cz/magaziny/koktejl/MKretro/retro0312.html>
- 4) BITTNER, V. (2000), Houba Rhizoctonia solani na polních plodinách, Agro, 5, č. 7, s. 2-3
- 5) BRADSHAW, N.J.-THOMAS, J.M.(1992), Evaluation of the fungicide formulations Mon 24082, and Mon 24045 against stem canker in early potatoes (Hodnocení fungicidů Mon 24082 a Mon 24045 proti vložkovitosti u raných brambor) Annals of Applied Biology, 120, , č. Suppl., s. 22-23
- 6) CIAMPI, L.-SCHÖBITZ, R.-FUENTES, R.,(1999), Biological control of potato black scurf caused by Rhizoctonia solani Kühn with bioencapsulated bacterial cells (Biologická ochrana proti kořenomorce bramborové Rhizoctonia Solani Kühn biologicky zapouzdřenými buňkami bakterií) In: Abstracts of Conference Papers, Posters and Demonstrations. 14th Triennial Conference of the EAPR, Sorrento, s. 678-679 (6750/B 198/14)
- 7) ČEPL, J., VOKÁL, B.,(1996): Vliv vybraných faktorů na počet hlíz jednoho trsu u brambor. Rostlinná výroba 42, č.10
- 8) ČEPL J., (2005): Zakládání porostu a hnojení brambor. *Agromagazín*. roč. 5, č.3, s. 20-24. ISSN 1214-0643.
- 9) DIVIŠ, J., (2010), Pěstování rostlin: (učební texty pro obor provozní podnikatel a pozemkové úpravy a převody nemovitostí). 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-216-8.
- 10) DIVIŠ, J., (2010): Základem pěstování brambor je kvalitní sadba. Úroda, 58 (3): s. 83 - 84.
- 11) EAgrí: Právní předpisy Ministerstva zemědělství. EAgrí: Ministerstvo zemědělství [cit. 2012-03-28]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/chronologicky-prehled/Legislativa-MZe_puvodni-zneni_vyhlasaka-2011-168-novela-369-2009.html

- 12) FARAHVASH, F., MOBASHER, M., (2007), Effects of tuber size and date of stem cutting on yield and yield components of Agria potato variety in East Azarbaijan (Vliv velikosti hlíz a termínu ničení natě na výnos a výnosotvorné prvky odrůdy bramboru Agria ve Východním Ázerbajdžánu) In Potato production and innovative technologies. Eds: A.J. Haverkort, B.V. Anisimov. Wageningen Academic Publishers, s. 226-233
- 13) FORIŠEKOVÁ, K., DRIMAL, J., HELDÁK, J. (2005), 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.
- 14) FOX, R., (2006), Rhizoctonia stem and stolon canker of potato (Vločkovitost hlíz bramboru)
Mycologist, 20, s. 116-117
- 15) HAUSVATER, E. (2001), Kořenomorka bramborová. Rostlinolékař, č. 2, s. 5-6.
- 16) HAUSVATER, E. a DOLEŽAL P., (2008), Vločkovitost hlíz bramboru. Vyd 3., aktualiz. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, ISBN 978-808-6940-144.
- 17) HAUSVATER, E., DOLEŽAL P., (2011) Délka vegetace u brambor. Zemědělec č.25.
- 18) HAUSVATER, E., P. DOLEŽAL a J. DEJMALOVÁ.(2011)., Vločkovitost hlíz bramboru a možnosti ochrany. Vyd. 4., aktualiz. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 11 s. Praktické informace. ISBN 978-80-86940-32-8.
- 19) HAMOUZ, K. (2007) Rané brambory: pěstitelský rádce. Vyd. 1. Praha: Pro katedru rostlinné výroby, FAPPZ, ČZU v Praze vydalo vydavatelství Kurent, 48 s. ISBN 978-80-903522-9-2
- 20) HAASE, T., SCHÜLER, C., KÖLSCH, M.: (2003), Bestandesdichte optimieren Einfluss der Bestandesdichte auf den Ertrag relevanter Kartoffelsortierungen im Ökologischen Landbau, Kartoffelbau, 54, č. 3, s. 96 – 101
- 21) HIDE, G.A.-READ, P.J.-SANDISON, J. P.,(1985), Stem canker (Rhizoctonia solani) of maincrop potatoes II. Effects on growth and yield (Kořenomorka bramborová (Rhizoctonia solani). II. Vliv na růst a výnos), Annals of Applied Biology, 106, s. 423-437
- 22) HRBEK, J.,(2013), Odhad sklizní: Mimořádný pokles úrody brambor. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/csk1101413.doc>

- 23) HRUŠKA, L. a kol., (1974), Brambory. Praha: Státní zemědělské nakladatelství – Praha.
- 24) JŮZL, M., PULKRÁBEK, J. a DIVIŠ, J., a kol. (2000), Rostlinná výroba III. (okopaniny): MZLÚ v Brně.
- 25) KASAL, P., ČEPL J. a VOKÁL B. (2010). 2 vyd., aktualiz. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 23 s. Praktické informace. ISBN 978-80-86940-24-3
- 26) KAVINA, K. (1923), Zemědělská Botanika, Praha.
- 27) KAPSA, J., (1996), Rizoktonioza ziemniaka i jej zwalczanie (Kořenomorka bramborová a její hubení), Ziemniak Polski, č. 2, s. 25-29
- 28) KARALUS, W., WELLHAUSEN, M. (1999): Bestandesdichte bei vorgekeimten Kartoffeln im ökologischen Landbau, Kartoffelbau, 50, č. 1/2. s. 24 – 27
- 29) KAZDA, J. (2003). Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny: abiotická poškození, choroby, škůdci: extramanuál. 3. dopl. vyd. Praha: Martin Sedláček, 158 s. ISBN 978-80-87065-40-2.
- 30) KRAATZ, M., (2009), Pflanzgutbeizung als Grundlage für gesundes Knollenwachstum (Moření sadby jako základ růstu zdravých hlíz), Kartoffelbau, 60, č. 1/2, s. 12-14
- 31) KÜRZINGER, W. (2008), Pflanzgutbeizung - Qualitätssicherung - Ertragssicherung (Moření sadby - zajištění kvality - zajištění výnosu): Kartoffelbau, 59, č. 3, s. 70-73.
- 32) KÜRZINGER, W. (2011). Chemische Krautabtötung: Sicherung von Marktwareertrag und Qualität (Chemické ničení natě: Zajištění tržního výnosu a kvality), Kartoffelbau, 62, č. 7, s. 14-17
- 33) LEHTONEN, M. J.-SOMERVUO, P.-VALKONEN, J.P.T. (2008)., Infection with *Rhizoctonia solani* induces defence genes and systemic resistance in potato sprouts (Infekce *Rhizoctonia solani* vyvolává obranné geny a systémovou rezistenci v klíčcích bramboru) In Potato for a Changing World: Abstracts of Papers and Posters of 17th Triennial Conference of the EAPR. Brasov: Transilvania University of Brasov, s. 136
- 34) LEHMANN, I., (2007), *Rhizoctonia solani* zurückdrängen Biologische Bekämpfung einen Schritt weiter (Potlačení *Rhizoctonia solani*: Biologická ochrana o krok dále), Kartoffelbau, 58, č. 1-2, s. 26-27
- 35) MINX, L. – DIVIŠ, J. a kol. (1994): Rostlinná výroba III (OKOPANINY), Praha, Vysoká škola zemědělská, s. 148

- 36) MINX, L. a DIVIŠ, J. (1994), Rostlinná výroba - III: (okopaniny). Vyd. 1. Praha: Vysoká škola zemědělská, 148 s. ISBN 80-213-0154-6.
- 37) NEUMANN, F., (1993), Technische Einrichtungen für das Beizen gegen Auflaufschaden bei Kartoffeln (Technická zařízení na moření brambor proti škodám při vzcházení), Kartoffelbau, 44, č. 2, s. 52-55
- 38) NOVÁK, J. (1981), Zemědělská botanika.
- 39) OSMERS, K., (1999), Ertrags- und Qualitätssicherung - ein Dauerthema im Kartoffelanbau (Zajištění výnosu a kvality - stálé téma při pěstování brambor), Kartoffelbau, 50, č. 8, s. 328-329
- 40) Pěstování brambor (2012), Dostupné z: http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=5&idkapitola=57
- 41) RASOCHA, V. a DOLEŽAL P., (2008), Škodliví činitelé bramboru: abionózy, choroby, škůdci = Harmful agents of potato : abionoses, diseases, pests. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 161 s. ISBN 978-80-86940-12-0.
- 42) RYBÁČEK, V. et al. (1988), Brambory. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- 43) Sadbové brambory: (2012), Drago, spol. s.r.o. <http://www.drago.cz/sadbove-brambory/>
- 44) Sklizeň, snadno a rychle (2014), z: <http://www.syngenta.com/country/cz/cz/ochranarostlin/desikanty/Pages/reglone.aspx>
- 45) SCHEID, L., (2003), Krautabtötung. Was gibt es zu beachten? (Ničení natě 2003. Na co je třeba dbát?) Kartoffelbau, 54, 2003, č. 7, s. 260-263
- 46) SINGH, RAJPAL-PAUL KHURANA, S.M.-SINGH, B. P., (2005), Integrated management schedule for control of black scurf disease of potato caused by *Rhizoctonia solani* (Plán integrované ochrany proti vločkovitosti hlíz způsobené *Rhizoctonia solani*) Potato Journal, 32, č. 3-4, s. 181-182
- 47) ŠKEŘÍK, J.(2002), Pěstování brambor v ekologickém zemědělství. Úroda 50, č.8.
- 48) TSROR (LAHKIM), L.-PERETZ-ALON, I., (2005), The influence of the inoculum source of *Rhizoctonia solani* on development of black scurf on potato (Vliv zdroje inokula *Rhizoctonia solani* na vývoj vločkovitosti hlíz bramboru) Journal of Phytopathology, 153, s. 240-244
- 49) VANĚK, V. (2002), Výživa a hnojení polních a zahradních plodin. 3. dopl. vyd. Praha: Martin Sedláček, 132 s. ISBN 809024131X (1. A 2. VYD.).

- 50) VOKÁL, B., RASOCHA, V. (2000), Brambory v České republice na prahu 3. Tisíciletí. Úroda 48, č. 11, tematická příloha
- 51) VOKÁL, B. (2001), K intenzifikaci pěstování brambor. Úroda 49, č. 10, s.12
- 52) VÚB Havlíčkův Brod (2012) Dostupné z: <http://www.vubhb.cz/>
- 53) WENZEL, H., DEMEL, J., (1967): Bildskateb fur die Beurteilung vom Kartoffelschorf und Rhizoctonia – Pocken. Der Pflanzennortzt, 7, 77 – 78.
- 54) ZEBARTH, B.J.-ARSENAULT, W.J.-SANDERSON, J.B. (2006), Effect of seedpiece sparing and nitrogen fertilization on tuber yield components, and nitrogen use efficiency parameters of two potato cultivars, American Journal of Potato Research, 83, č. 4, s.289 – 296
- 55) ZRŮST, J. (1991), Skladba výnosotvorných prvků u brambor šlechtěných pro raný konzum. Rostlinná výroba 37, č. 9-10
- 56) ZRŮST, J. (2000), Fyziologie tvorby výnosu u brambor. Úroda 48, č. 14, s. 23-24
- 57) ŽIŽKA, J. (2012). Situační a výhledová zpráva - Brambory: MZe ČR, 45. str.,
- 58) ŽIŽKA, J. (2013). Situační a výhledová zpráva - Brambory: MZe ČR, 45. str.,

