

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program:N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor:4101T026 Agropodnikání

Katedra: Speciální produkce rostlinná

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

Diplomová práce

Hodnocení výnosových a tržních charakteristik u souboru odrůd konzumních
brambor

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Bc.Petr Bárta

České Budějovice,2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr BÁRTA**
Osobní číslo: **Z14618**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Název tématu: **Hodnocení výnosových a tržních charakteristik u souboru odrůd konzumních brambor**
Zadávající katedra: **Katedra speciální produkce rostlinné**

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

Pěstování brambor pro konzumní účely představuje důležitý užitkový směr v rámci pěstování brambor v ČR. Získaná produkce hlíz významně pomáhá krýt domácí požadavky spotřebitelů. Za posledních 25 let však došlo k důležitým změnám v pěstování brambor, velmi výrazně se změnila možnosti pěstování z pohledu výběru odrůdy. K dispozici pro pěstování v ČR jsou nejen odrůdy zapsané ve Státní odrůdové knize, ale také odrůdy ze Společného katalogu zemědělsky využívaných rostlin EU. Odrůdy konzumních brambor tak nabízejí velkou variabilitu co z pohledu uplatnění hlíz, ale také variabilitu ve způsobu utváření výnosu.

Cílem této diplomové práce (DP) je zhodnotit, rozdíly v utváření výnosu hlíz a ve výtěžnosti tržního podílu hlíz u vybraného souboru odrůd konzumních brambor. Hodnocení bude provedeno na souboru 15 - 20 odrůd konzumních odrůd brambor (pěstovaných v rámci odrůdových pokusů v Agropodniku Košetice a.s.) se zastoupením odrůd s různou délkou vegetační doby. V průběhu vegetace budou hodnoceny následující parametry: počet rostlin na ploše, počet stonků připadajících na jednu rostlinu a po sklizni také počet hlíz na jeden trs, počet hlíz na jeden stonek a průměrná hmotnost jedné hlízy. Bude stanoven celkový výnos hlíz, výnos tržních hlíz a jejich podíl. Po sklizni bude hodnocen vzhled hlíz, jejich zdravotní stav a rozsah mechanického poškození. V průběhu vegetace bude hodnocen zdravotní stav porostu, budou zaznamenány nástupy hlavních fenologických fází.

Dosažené výsledky budou zpracovány do podoby tabulek a grafů a budou taktéž statisticky vyhodnoceny. Součástí práce bude diskuse dosažených výsledků s dostupnými výsledky z jiných prací a bude vyvozeno doporučení pro praxi. DP bude mít obvyklé formální členění sestávající z následujících částí: úvod, literární přehled, cíl práce, materiál a metody (metodika), výsledky, diskuse, závěr a seznam použitých literárních a informačních pramenů.

DP bude zpracována podle platného opatření děkana pro vypracování bakalářských a diplomových prací (Opatření děkana ZF JU č. 4/2014, viz web ZFJU).

Rozsah grafických prací: **10 - 15 stran**

Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Vreugdenhil D., Bradshaw, J. eds. (2007): Potato biology and biotechnology: advances and perspectives. 1st ed. San Diego, CA: Elsevier, 823 s. (ISBN 978-044-4510-181)


Čermák V. (2013): Seznam doporučených odrůd brambor. ÚKZÚZ v Brně, Brno, 97 s. (ISBN 978-80-7401-072-9)

Vokál B. a kol. (2013): Brambory. ProfiPress, Praha, 1. vyd., 167 s. (ISBN 978-80-86726-54-0)


Žižka J. (2014): Situační a výhledová zpráva - Brambory. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, 49 s. (ISBN 978-80-7434-188-5)

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D.**
Katedra speciální produkce rostlinné

Datum zadání diplomové práce: **9. března 2015**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2016**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

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


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

V Českých Budějovicích dne 9. března 2015

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 Košeticích dne 20.4. 2016

Podpis:

Bc. Petr Bárta

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Janu Bártovi, Ph.D. za odborné vedení a pomoc při zpracování této diplomové práce. Poděkování patří také panu Ing. Jindřichu Štyxovi, Agropodniku Košetice, a.s. za spolupráci na diplomové práci a poskytnutí cenných informací k tématu a možnosti realizování pokusu na podnikových pozemcích. Děkuji

Abstrakt

V diplomové práci byly hodnoceny výnosové a tržní charakteristiky u souboru odrůd konzumních brambor. Vzorky brambor, na kterých bylo prováděno měření, byly vysázeny na poli v Košetících na Vysočině. Tato oblast je typickou bramborářskou oblastí a má výrazný podíl na celostátní produkci konzumních, škrobových i sadbových brambor s různou délkou vegetační doby. V průběhu vegetace byly hodnoceny u jednotlivých odrůd nástupy hlavních fenologických fází růstu, počty rostlin na ploše, počet stonků připadajících na jednu rostlinu a celkový vzhled porostu. Po sklizni byl vyhodnocen počet hlíz na jeden trs, počet hlíz na jeden stoněk a průměrná hmotnost jedné hlízy. Poté byl stanoven celkový výnos hlíz, výnos tržních hlíz a jejich celkový podíl na výnosu. Vzhled hlíz, jejich zdravotní stav a rozsah mechanického poškození je popsán podrobně u každé odrůdy. Dosažené výsledky jsou zpracovány do tabulek a grafů a jsou statisticky vyhodnoceny. Nejlepších pěstitelských výsledků dosáhly polopozdní a polorané odrůdy. Velmi rané a rané odrůdy měly nižší výnos a podíl odpadu byl větší.

Klíčová slova: brambory; hlízy; tržní charakteristika; poškození; výnos; ekonomika

Abstract

Yield and marketing characteristics of set of ware potatoes species were evaluated in this diploma thesis. Samples of potatoes, on which was the measurement executed, were forked out on the field in Košetice in Vysočina region. This region is typical potatoe area and has significant share on the national production of ware potatoes, starch potatoes and seed potatoes with different lenght of vegetation season. The inception of major phenological phase of growth, the quantity of plants on area, the quantity of stalks of a single plant and the overall appearence of growth were valuated in the vegetation process of individual species. The quantity of tubers on one plant, the quantity of tubers on one stalk and the average weight of one tuber were evaluated after the harvest. Then was defined the overall yield of tubers, the yield of marketing tubers and their overall revenue share. The appearence of tubers, their health condition and the amount of mechanical damage was discribed in detail for every species. The final results were processed to charts and graphs and they were statistically evaluated. The medium late and the semi-early species had achieved the best results for growing. The very early and the early species had lower yield and larger share of waste.

Keywords: Potatoes; tubers; market characteristics; damage; yield; economy

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Literární přehled.....	9
2.1	Význam brambor, původ pěstování v ČR.....	10
2.2	Vývoj pěstování brambor v ČR od roku 2000 do roku 2015.....	11
2.3	Výživa a hnojení.....	11
2.4	Odrůdová skladba v ČR.....	12
2.5	Příprava sadby.....	14
2.6	Příprava půdy a sázení.....	15
2.7	Tvorba výnosu a výnosové prvky.....	16
2.8	Chemická ochrana.....	17
2.8.1	Ochrana porostu proti plísni.....	17
2.8.2	Ochrana porostu proti plevelům.....	18
2.8.3	Ochrana porostu proti mandelince bramborové.....	20
2.8.4	Ochrana porostu proti virovým chorobám.....	20
2.9	Příprava porostu na sklizeň.....	21
2.10	Sklizeň.....	21
2.11	Termín sklizně.....	23
3	Cíl práce.....	24
4	Materiál a metody.....	25
4.1	Úhrn srážek a průměrné denní teploty v roce 2015.....	25
4.2	Velikost vzorku.....	26
4.3	Příprava půdy.....	26
4.4	Sázení a chemická ochrana.....	27
4.5	Hodnocené odrůdy brambor.....	27
4.5.1	Velmi rané.....	27
4.5.2	Rané.....	28
4.5.3	Polorané.....	29
4.5.4	Polopozdní.....	30
4.6	Kontrola porostu během vegetace.....	31
4.7	Stanovení počtu rostlin a stonků.....	31
4.8	Stanovení výnosu a podílu tržních hlíz.....	31

4.9	Stanovení počtu hlíz na jeden trs, počtu hlíz na jeden stonek a stanovení průměrné hmotnosti jedné hlízy.....	31
5	Výsledky.....	32
5.1	Nástupy hlavních fenologických fází jednotlivých odrůd dle stupnice BBCH.....	32
5.2	Počet rostlin a stonků u jednotlivých odrůd.....	33
5.3	Stanovení výnosu a podílu tržních hlíz.....	35
5.4	Stanovení počtu hlíz na jeden trs, stanovení počtu hlíz na jeden stonek a průměrná hmotnost jedné hlízy.....	37
5.5	Popis jednotlivých odrůd.....	40
6	Diskuze.....	42
6.1	Celkový výnos hlíz, výnos tržních hlíz.....	42
6.2	Průměrný počet hlíz na trs.....	42
6.3	Počet rostlin na ploše.....	42
6.4	Počet stonků na trs.....	43
6.5	Průměrná hmotnost jedné hlízy.....	43
7	Závěr.....	44
8	Použitá literatura a zdroje.....	45
9	Přílohy.....	48

1 Úvod

V České republice má pěstování brambor dlouholetou tradici a historii. Vzhledem k tomu, že brambory jsou relativně jednoduché na pěstování, sběr, skladování a následnou přípravu různých jídel, tak je v dřívějších dobách pěstoval ve venkovských oblastech téměř každý farmář. Jejich široká adaptace v evropském zemědělství počátkem 19. století ochránila Evropu od cyklických hladomorů a epidemií kurdějí. Někteří botanici považují brambory za největší užitek, který mělo lidstvo z objevení Ameriky.

Veliká výhoda brambor je, že oproti jiným zemědělským plodinám mají výrazně vyšší výnos, jsou jednoduché na přípravu a mají dobrou stravitelnost. V posledních letech bohužel klesá naše produkce a v důsledku toho stoupá dovoz brambor z jiných zemí Evropské unie, které mají pro pěstování brambor výrazně lepší přírodní podmínky a vzhledem k tomu, že nemusejí platit celní poplatky, jako v dřívějších dobách, tak se jim vyplatí brambory vyvážet v podstatě kamkoliv. Některé země zároveň podporují pěstování brambor i národními doplňkovými platbami a tak zvýhodňují svoje pěstitele před pěstiteli ze zemí, kde žádné další dotace nemají, nebo je stát dává nepravidelně. Tuto práci jsem si vybral, proto, abych dokázal, že i v dnešní době je u nás pěstování brambor výhodné a že velice záleží na zvolené odrůdě. Vzhledem k tomu, že brambory mají různou délku vegetační doby a zároveň různý způsob utváření výnosu, tak je důležité nesespecializovat se pouze na jednu odrůdu, ale pěstovat víc různých odrůd. Každá odrůda je náchylná na určité výkyvy počasí v určité době a větší variabilita odrůd brambor může pěstitele ochránit před ztrátovou produkcí.

2 Literární přehled

2.1 Význam brambor, původ pěstování v ČR

Brambor (*Solanumtuberosum*) patří svým botanickým zařazením do čeledi lilkovitých rostlin. Rod *Solanum* má přes 400 různých druhů, rostoucí většinou v subtropických a tropických částech světa. Nejznámější a nejvíc využitelná část bramboru je bramborová hlíza.

Do Čech dovezl brambory z Německa v roce 1628 lékárník Jiří Agricola z Jáchymova a předkládal je na hostině pořádané hejtmanem Jindřichem z Konneritz na oslavu opevnění města Jáchymova. Z tohoto období pochází také nejstarší české pojmenování brambor „zemské jablko“. Tedy spíše zemní, což je doslovný překlad francouzského pommo de terre. Původní francouzský název dodnes žije v lidových pojmenováních, jako jsou zémáky, zemčaty, ale také jablka, či jablouska. Tak se bramborám říká v některých oblastech Moravy, kde pak místo bramboračky vaří dodnes „jabkovou“ polévku.

Marie Terezie a Josef II. se podobně jako v Německu snažili přesvědčit poddané v Čechách o vhodnosti pěstování brambor, ale s malým úspěchem. Až nouze donutila Čechy jíst brambory. Marie Terezie zvolila vhodnější metodu přesvědčování, aby je lid začal pěstovat. Rozeslala po zemi kněží, kteří měli za úkol přesvědčit lid o užitečnosti brambor. Tím se v Čechách od 70. let 18. století začínají pěstovat brambory ve velkém a v místních kronikách se o nich píše pochvalně (HOUBA et al., 2007).

Brambory je nutno počítat k nejdůležitějším základním potravinám a jen těžko si lze u nás bez nich představit jídelníček. Brambory jsou složeny ze 75% z vody, dále obsahují 12-20% škrobu a okolo 2% bílkovin. Jsou bohaté na draslík a vitamíny C, B, K a E. Poměrně zavedeným mýtem je tvrzení, že se po bramborách tloustne. Pravý opak je pravdou. Konzumace 100 g brambor představuje příjem pouze 280 kJ (doporučený denní příjem energie je v průměru 10000 KJ). Brambory jsou dokonce vhodnou potravinou pro redukční dietu, a to zejména pro svou schopnost navozovat pocit sytosti (PRUGAR et al., 2008). Kvalitu bramborových hlíz dělíme na vnitřní a vnější. Vnější kvalitu určují velikost a tvar hlíz, hloubka oček, jemnost slupky, stupeň mechanického poškození a choroby hlíz. Vnitřní kvalita je dána nutriční a zpracovatelskou hodnotou. Vysokou nutriční hodnotu brambor tvoří kombinace nutričně významných látek (polysacharidy, bílkoviny, vitaminy, minerální látky - draslík) a jejich dobrá využitelnost ve stravě. Zpracovatelská hodnota bramborových hlíz je vázána na chemické složení a současně i na fyzikálně chemický projev sloučenin obsažených v hlíze (VALENTOVÁ, 1998).

Spotřeba brambor se v dnešní době pohybuje okolo 75 kg na osobu a rok. Spotřebitelé si brambory nejčastěji vybírají dle odrůdy a varného typu. (ANONYM). Vykazovaná čísla spotřeby nejsou ale příliš přesná. Spotřeba v posledních letech pomalu klesá. Příčinou je nejspíš pracnost přípravy brambor v porovnání s těstovinami a rýží (ČÍŽEK, 2010). Statistika také nemůže objektivně podchytit drobné výrobce včetně zahrádkářů a chalupářů, kteří si pro svou potřebu pěstují brambory sami. Odhaduje se, že podíl drobných výrobců na celkové produkci dosahuje asi 15% a je proto v České republice docela významný.

Bramborám patří vedle obilovin, ozimé řepky a dalších tržních plodin (mák, kmín, hrách, hořčice, trávy na semeno atd.) důležité místo ve struktuře pěstovaných plodin. Na výsledku výroby brambor obvykle závisí nejen úspěšnost rostlinné výroby, ale i specializovanost zemědělského podniku jako celku. Výměra brambor se u specializovaných podniků pohybuje kolem 10% orné půdy. (ČÍŽEK, 2013)

2.2 Vývoj pěstování brambor v ČR od roku 2000 do roku 2015

Na počátku 60. let byla výměra brambor necelých 400 tis. ha, začátkem 90. let poklesla na 109 tis. ha, v roce 2000 již necelých 70tis. ha a letos bylo bramborami osázeno pouze 23 tis. ha. Důvodem snižování osázené plochy je zvýšení výnosů brambor a snížení celkové ekonomiky pěstování.

Vývoj bramborářství v ČR je tedy charakterizován postupným snižováním celkové plochy a produkce. Významné bramborářské státy EU v průměru vykazují relativně malé kolísání ploch. Působí zde relativně levnější nabídka, zejména v Německu a často i lepší kvalita hlíz při dlouhodobém skladování a skutečnost, že u některých pěstitelů farmářské ceny nepokrývají výrobní náklady. Z pohledu toho, že brambory jsou zcela bezpečnou potravinou a jsou pravidelnou součástí našeho jídelníčku, bude o kvalitní brambory mezi spotřebiteli stálý zájem. Produkce kvalitních hlíz dává předpoklad, že brambory budou nadále patřit k plodinám s nejvyšší rentabilitou výroby (DIVIŠ, 2010).

Obrázek 1 - Vývoj pěstování brambor v ČR



zdroj: (AGROCR)

2.3 Výživa a hnojení

Brambory patří mezi rostliny obvykle pěstované v první trati, to znamená, že se k nim aplikují organická hnojiva, jejichž pozitivního působení využívají plodiny pěstované v rámci celého osevního sledu. Jsou náročné na živiny, takže základním předpokladem pěstitelského úspěchu je zajištění jejich optimálního množství. Důležitá je samotná přítomnost živin v půdě, označovaná jako stará půdní síla. Podílí se na výživě brambor víc, než přímé dodání živin v hnojivech. Stará půdní síla se vytváří díky správnému střídání plodin a jejich pravidelnému hnojení.

Vedle řady vedlejších podmínek má na výživu brambor vliv vlastní příjmová kapacita rostlin. Hovoříme o intenzitě příjmu živin a o celkovém množství přijatých živin. Rostlina bramboru přijímá živiny téměř po celou dobu vegetace, ale s nejvyšší intenzitou kolem fáze kvetení. Průměrné hodnoty odběru živin na 10 t hlíz spolu s nadzemní částí a kořeny jsou: 40-50 kg N, 8,8 kg P, 70 kg K, 22 kg Ca a 8,4 kg Mg. Pro stanovení dávek živin je třeba

využívat následující informace: Zrnitostí složení a obsah P, K a Mg v půdě, obsah anorganického dusíku v půdě na jaře před sázením, dávka organického hnojiva, délka vegetační doby odrůdy a zvolený užitkový směr pěstování, hodnota pH v půdě, hodnota obsahu humusu a obsah mikroelementů v půdě.

Základem výživy jsou statková hnojiva vyráběná většinou přímo v příslušném zemědělském podniku. Mají vysokou hnojivovou hodnotu, jejich nezastupitelná role spočívá v přívodu organických látek a živin. Dále jsou jimi do půdy dodávány mikroorganismy, stimulační, růstové a hormonální látky. Statková hnojiva působí pozvolněji a dlouhodobě. K statkovým hnojivům patří hnůj, močůvka, kejda, zelené hnojení a sláma. Doporučené dávky se pohybují u hnoje okolo 30t/ha a u kejdy okolo 30-40t/ha. Velice záleží na tom, z jakých zvířat pochází získané hnojivo. Obecně též platí, že hnůj by se měl aplikovat na podzim a kejda na jaře. Při hnojení kejdou je také vhodná kombinace se zeleným hnojením nebo zaorávkou slámy (VOKÁL et al., 2013).

Minerální hnojiva jsou důležitá pro zajištění optimálního množství živin potřebných pro tvorbu výnosu a zároveň udržení, nebo zvýšení půdní úrodnosti daného stanoviště. Minerální hnojiva jsou vyráběna v chemickém průmyslu. Obecně platí, že hnojení minerálními hnojivy je třeba pečlivě naplánovat a brát v úvahu řadu okolností. Důvody jsou nejen ekonomické (náklady na hnojení představují v průměru 9 % úplných vlastních nákladů na pěstování brambor), ale dotýkají se i životního prostředí a v neposlední řadě i vlivu na výši výnosu a kvalitu hlíz jednotlivých užitkových směrů pěstování. Při volbě dávek minerálních hnojiv je nutné respektovat především množství N, P, K a Mg v půdě, dávku použitého statkového hnojiva, užitkový směr pěstování a délku vegetační doby zvolené odrůdy (v obou případech zejména N). S ohledem na výše uvedené je účelné hnojení P, K a Mg hnojivy provést v podzimním období a pro jaro ponechat pouze N hnojiva. Tento systém je efektivní především při spojení sázení s aplikací minerálních hnojiv (KASAL, 2012). Při použití technologie odkameňování půdy je důležitá lokální aplikace minerálních, zejména dusíkatých hnojiv při sázení. Tento systém umožňuje snížit dávku dusíku o 25 - 30 % v porovnání s klasickou aplikací „naširoko“ (FÉR, 2002).

2.4 Odrůdová skladba v ČR

Rozlišování brambor podle deklarovaných vlastností odrůd je dnes samozřejmý a vesměs již dodržovaný pěstitelský a technologický požadavek. Platí to nejen pro základní členění podle ranosti, barvy slupky, tvaru hlíz atd., ale i vlastností odrůd v rámci jednotlivých

pěstitelských skupin. Označení odrůdy, které musí dodavatel uvádět a přirozeně také současně zajistit veškeré podmínky k zabránění jakéhokoliv pomíchání, patří v zahraničí k běžnému tržnímu standardu a je i u nás povinně požadováno. U brambor pro sadbové účely vyplývá tato povinnost ze zákona. Počet odrůd v rámci shodného tržního použití je značný a v některých případech je rozlišení odrůd mezi sebou obtížné. Tím přesnější kritéria jsou v provozní praxi a v kontrolní činnosti vyžadována. Pokud z jakéhokoliv důvodu není možné stanovit rozdíly morfologicky, existují k identifikaci odrůd spolehlivé metody, např. elektroforéza. V současné době je v ČR registrováno 161 odrůd (stav v roce 2008) a ve společném katalogu EU je zapsáno přes 1400 odrůd, které mohou být teoreticky ve všech členských zemích unie obchodně využívány. Nabízený sortiment je stále rozšiřován (ČÍŽEK et al. 2010).

Odrůdy brambor procházejí během registrace systémem objektivního a rozsáhlého víceletého hodnocení. V ČR zajišťuje tuto činnost ÚKZÚZ (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský). Hodnocené odrůdy jsou zařazeny podle délky vegetační doby do čtyř skupin, které tvoří samostatné sortimenty (velmi rané, rané, polorané, polopozdní až pozdní), v rámci nichž jsou odrůdy řazeny podle užitkových směrů. ÚKZÚZ vydává každoročně informativní materiál Přehled odrůd, který objektivně a nezávisle srovnává celý dostupný sortiment.

Existence odrůd a zajištěné množení sadby tvoří vzájemný neoddělitelný vztah. Bez dobré úrovně množení, mimo jiné bez respektování odpovídající agrotechniky a všech pěstitelských postupů, které jsou pro odrůdy doporučeny jejich šlechtiteli, není často možné zajistit kvalitu, kterou by příslušná odrůda měla praxi poskytovat. K opatřením, která je při množení nutné dodržovat patří například aplikace narašování, moření proti kořenomorce, volba vhodného sponu, řízená ochrana rostlin a selekce, pečlivá sklizeň se zárukou zábrany pomíchání atd. Z pohledu kontroly sadby je nutné uplatnění všech vhodných forem kontroly pravosti a čistoty odrůdy, vizuální hodnocení, elektroforéza atd.

Odrůdu, jako duševní vlastnictví jejího vlastníka, lze právně chránit jak před zneužitím, tak zajistit jisté nároky z vlastnictví vyplívající. V ČR je právní ochrana odrůd stanovena zákonem 408/2000 Sb., o ochraně práv k odrůdám rostlin ve znění pozdějších předpisů. Za provádění právní ochrany je v ČR odpovědný ÚKZÚZ. Právní ochranu mohou používat všechny odrůdy kulturních druhů, je-li o to ÚKZÚZ ve smyslu zákona požádán a jsou-li splněny stanovené podmínky (HOUBA, 2003).

2.5 Příprava sadby

Cílem tohoto souboru operací je připravit sadbový materiál tak, aby umožnil kvalitní a přesné sázení a zároveň bylo podpořeno rychlé vzejití porostu, dobrý zdravotní stav, jeho rychlý vývoj a vysoká výnosnost. Předpokladem pro úspěšné pěstování by měla být certifikovaná sadba, tj. sadba z množitelských porostů příslušného stupně pěstovaná specifickou technologií, kontrolovaná příslušným úřadem a opatřená certifikátem zaručujícím předepsané parametry a zdravotní stav. Použití necertifikované sadby je rizikové, zvláště z hlediska zdravotního stavu. Příprava sadby se liší podle jednotlivých užitkových směrů, avšak v mnoha případech je nutné reagovat také na technologické možnosti, vlastnosti jednotlivých odrůd a konkrétní podmínky v dané pěstitelské sezóně. Přípravu sadby v zásadě rozdělujeme na mechanickou, biologickou a ošetření proti chorobám a škůdcům (VOKÁL, et al., 2013).

Mechanická příprava sadby zahrnuje odstranění příměsí, hlíz s chorobami, silně mechanicky poškozených, případně starých matečných hlíz. Zároveň, obvykle v jedné technologické lince, jsou hlízy tříděny na sadbovou velikost 25-65 mm. Z důvodu přesnější práce sazečů odběratel často požaduje třídění na dvě velikostní frakce (např. 25-45 mm a 45-65 mm). Při všech těchto operacích je nutno dbát, aby nedocházelo k mechanickému poškození hlíz. Mechanická příprava sadby se provádí po sklizni, nebo až v předjaří. Termín závisí na technologickém vybavení producenta sadby a termínu dodání spotřebiteli. Oba způsoby přinášejí různé výhody a nevýhody (VOKÁL, et al., 2013).

Biologická příprava sadby zajišťuje připravenost hlíz na vegetaci a ochranu proti chorobám a škůdcům. Pro urychlení vegetace, resp. zajištění, aby počáteční vegetační procesy proběhly již před sázením, lze hlízy připravit narašením, nebo naklíčením. Lze tím dosáhnout dřívější sklizňové zralosti porostu a také toho, že v době zvýšeného výskytu škodlivých činitelů jsou rostliny odolnější a často je již zajištěn ekonomicky přijatelný výnos. Oba způsoby lze uplatnit u všech užitkových směrů. Naklíčení je však náročnější a zvláště účelné je u raných brambor, kde je nutné co nejdříve dosáhnout potřebného výnosu hlíz, a u ekologicky pěstovaných brambor, kde je hlavním cílem zajištění přijatelného výnosu před nástupem epidemie plísně bramboru. Předklíčená sadba nasazuje více hlíz na rostlinu a stonek, než nepředklíčená. Předklíčování sadby výrazně urychluje počátek růstu a zkracuje celkovou vegetační dobu (MOLL, 1992).

Ošetření sadby proti chorobám a škůdcům se provádí v rámci třídění, nebo přebírání hlíz speciálními aplikátory umístěnými nad válečkovým dopravníkem. Suspenze přípravku je aplikována obvykle jednou rotační tryskou na otáčející se hlízy na dopravníku. Úsek dopravníku, kde se moření provádí, je spolu s aplikátorem opatřen krytem v podobě komory k zamezení úniku přípravku do prostoru. V současné době lze sadbu ošetřovat proti vložkovitosti hlíz a savým žravým škůdcům. Při moření je nutné dodržovat specifické technologické zásady, aby bylo účinné a sadba nebyla ohrožena měkkou hnilobou nebo fytotoxickým působením přípravků. Ošetření sadby proti chorobám a škůdcům se provádí též přímo na sazeči. Výhodou aplikace při přípravě sadby je však přesnější dávkování přípravků a dokonalejší pokryvnost hlíz (VOKÁL, et al., 2013).

2.6 Příprava půdy a sázení

Základní postup při zpracování půdy k bramborám je následující: podmítka, ošetření podmítky, podzimní orba se zaorávkou hnoje a P, K hnojiv, na jaře urovnání povrchu půdy, 2x kypření do hloubky 15-20 cm. Jsou však možné různé varianty přípravy půdy podle výrobní oblasti, půdních podmínek, předplodiny, zaplevelení vytrvalými plevelely, setí plodin na zelené hnojení i podle vybavení mechanizačními prostředky.

Podmítka se provádí na hloubku 8 – 12cm, na hlubších půdách až 15cm. Podmítka se ošetří drobicím zařízením přímo za podmítačem nebo vláčením. Orba se provádí na hloubku 20 – 30cm nebo na plnou hloubku ornice, je-li půda mělčí. V bramborářské oblasti se orba provádí v říjnu, v nižších polohách případně i v listopadu. Při zaorávce zeleného hnojení je porost nutno uválet ve směru orby, nebo zmulčovat (RYBÁČEK, 1988).

Na jaře po oschnutí hřebenů brázd se obvykle pozemek urovná a uvláčí soupravou smyků a bran. Po dobře provedené orbě otočnými pluhly, anebo, bude-li uplatněna technologie odkamenění, se smykování s vláčením vynechává (úspora nákladů, omezení přejezdů). Další operací je většinou rozmetání dusíkatých nebo všech minerálních hnojiv, která se zapraví následným kypřením. Dobré prokypření půdy je též nezbytným předpokladem pro kvalitní práci sazeče, nahrnutí vysokých hrůbků a pro dobré provzdušnění půdy, na něž jsou brambory náročné. Kypříme, když je půda dobře zpracovatelná a netvoří se hroudy. Na lehčích půdách stačí jediné kypření na hloubku 15 – 20cm. Těžší půdy vyžadují postupné prokypření. Nejdříve kypříme asi týden před sázením na hloubku 8 – 12cm. Podruhé kypříme těsně před sázením na hloubku 15 – 20cm. Ke kypření se používá kultivátor s připojenými hřebovými

branami nebo prutovým válcem. Na těžších půdách lze výhodně uplatnit aktivní brány nebo rotavátor.

V poslední době se v technologii pěstování brambor uplatňuje záhonové odkameňování. Tento způsob zpracování půdy významně přispívá k omezení mechanického poškození hlíz při sklizni a posklizňové úpravě. I přes vysoké pořizovací náklady se jejich použití rozšiřuje. Vrstva půdy určená k prosévání se nakypří (do hloubky 20 i více cm), nahnou se velké hrůbky a separátorem se zemina prosévá. Drobné části propadnou a větší hroudy a kameny jsou soustředěny a ukládány na dno brázdy mezi budoucí řádky brambor (ANONYM, 2016).

Výsadba by měla být časná, ale zejména u citlivých odrůd je třeba dbát na to, aby nebyly sázeny do příliš chladné a zamokřené půdy. Z hlediska omezení výskytu chorob v porostu (zejména mokré bakteriální hniloby a kořenomorky) je třeba zajistit co nejrychlejší vzejití rostlin. S tím souvisí vhodná příprava sadby probuzením, narašením nebo naklíčením podle možností v zemědělském podniku (ČEPL, 2004).

2.7 Tvorba výnosu a výnosové prvky

Výnos posuzovaný z obecného hlediska je výsledkem vývojových procesů probíhajících v bramborové rostlině během vegetace. Podle změn hlavních faktorů prostředí se mění též reakce rostliny na tyto změny během ontogeneze. V ontogenezi bramboru lze pozorovat tvorbu hlavních produkčních orgánů (listů) a výstavbu převážně transportních orgánů (stonků a kořenů). Vytvářejí se tak předpoklady pro tvorbu orgánů akumulujících produkty fotosyntézy (hlíz) a představují hospodářský výnos rostliny.

Prvním předpokladem dosažení vysokého výnosu na určité rozloze půdy je vytvoření výkonného fotosyntetického aparátu s výhodnou produkční strukturou, která účinně pohlcuje a přeměňuje dopadající záření. Záření přijaté (zachycené) porostem brambor má přibližně lineární vztahy jak mezi celkovou tvorbou sušiny, tak i výnosem sušiny hlíz (ZRŮST, 2000).

Hlízy se vytvářejí na podzemních osách-stolonech. Ty postupně dužnatí a tloustnou a na svých koncích (háčkujících stolonech) pak vytvoří hlízu. Z matečné hlízy vyrůstají nadzemní lodyhy, respektive nadzemní osy, obvykle v počtu 3-6 i více, které tvoří bramborový trs. Růst hlíz v porovnání s růstem natě je zpomalený. Hlízy začínají růst, až když celková listová plocha dosáhne okolo 75 % svého maxima, ale rostou ještě v době, kdy ustává zvětšování listové plochy. Pro růst rostliny je kromě dostupnosti živin v půdě důležité zásobení vodou. Rostlina bramboru potřebuje vodu od začátku růstu. Její spotřeba se začíná

výrazně zvyšovat od objevení prvních listů až po nejintenzivnější růst nadzemní hmoty. Se sníženým růstem nadzemní hmoty dochází i ke snížení spotřeby vody.

Výnosové prvky bramboru jsou: počet rostlin na jednotku plochy, počet stonků, počet hlíz na rostlinu a hmotnost hlíz. Počet rostlin na jednotku plochy se volí podle účelu pěstování a odrůdy. Je důležité používat kvalitní sadbu a sázet jí do dobře připravené půdy. Kvalita sadby a její fyziologický stav má výrazný vliv na počet stonků a na počet hlíz na rostlinu. Počet hlíz na rostlinu dále ovlivňuje počet stonků, termín výsadby a hustota porostu. Hmotnost hlíz ovlivňuje termín výsadky, hustota porostu, přítomnost živin v půdě a zásobení vodou (VOKÁL, et al., 2013).

2.8 Chemická ochrana porostu

Při pěstování brambor zastává důležité místo ochrana proti různým škodlivým činitelům. Důležitá je ochrana proti plísni bramborové, vysokou pozornost si zasluhuje ochrana proti plevelům a mandelince bramborové, nebo přenašečům viróz v sadbě. Dobře vyladěný systém ochrany se pak promítá nejen do výše výnosu a kvality hlíz, ale také do ekonomiky celé produkce (JŮZA, 2012).

2.8.1 Ochrana porostu proti plísni

Plíseň bramboru je nejvýznamnější houbovou chorobou této plodiny. Při souhře vhodných podmínek je pro bramborové rostliny likvidačním faktorem a bez intenzivní ochrany mohou ztráty dosahovat desítek procent. Výskyt plísně je v našich podmínkách téměř každoroční. Zničením listové plochy dochází ke snížení výnosů a napadány jsou i hlízy, které po infekci hnijí již na poli, nebo až ve skladech, a jejich rozklad je obvyklé dále urychlován především bakteriemi.

Původcem je patogen *Phytophthora infestans*. Jedná se o organismus, který vytváří i několik generací za sezónu. Jeho populace se velmi rychle přizpůsobuje daným podmínkám, překonává rezistentní bariéry hostitele a selektující kmeny překonávající účinnost fungicidů. Příznaky napadení se objevují na vegetačních vrcholech, kde dochází k hnědnutí a odumírání vrcholových lístků a stonků. Infekce se šíří ve vrcholové části rostliny po řapících. Šíření sporangií na další rostliny pak označujeme za sekundární infekci, nejčastěji se šíří vzdušným prouděním. U velmi náchylných odrůd může docházet k infekcím spodních listů dotýkajících se půdy sporangií, která se k povrchu dostaly z napadené hlízy kapilárními silami.

Ochrana proti chorobě zahrnuje pěstitelská opatření, ošetření porostů fungicidy a likvidaci natě mechanicky, nebo chemicky. Všechna obecně doporučovaná opatření a zásahy

musí být vždy upřesněny podle konkrétních podmínek pro každou odrůdu a porost zvlášť. Pěstitelská opatření začínají výběrem vhodné odrůdy pro dané podmínky. Od odrůdy se pak odvíjejí ostatní pěstitelská opatření, jako je výběr lokality, podpora rychlého vývoje porostů, vyrovnaná výživa a vhodná hustota porostu. Napadení hlíz lze omezit vyšší vrstvou půdy nad hlízami a tvarem hrůbky, aby dešťové srážky se sporami původce nekontaminovali přímo hlízy. Při výskytu plísně v hlízách je vhodné organizovat sklizeň později, aby se hlízy rozložily ještě v půdě.

Ošetření fungicidními přípravky je stále rozhodující součástí ochrany proti plísni bramboru.

O efektivnost fungicidní ochrany rozhoduje především včasná a kvalitní aplikace, vhodná frekvence postřiků a výběr fungicidů podle konkrétní situace a náchylnosti odrůdy. Pro použití fungicidů je třeba dodržet některá pravidla, která odrážejí účinnost a specifické vlastnosti jednotlivých fungicidních látek. Preventivní postřiky před výskytem plísně a v období suchého počasí a slabého infekčního tlaku lze zajistit běžnými kontaktními fungicidy. Je-li však nástup podmínek pro infekce časný, předpokládá se rychlé šíření plísně a vhodné počasí pro chorobu, je nutné zahájit ochranu systémovými fungicidy. Vhodné jsou přípravky s lokálně systémovou složkou, systémové fungicidy a účinnější kontaktní fungicidy. Ukončení vegetace je opatření, které by mělo nastoupit v okamžiku, kdy infekční tlak v porostu je tak silný, že i přes fungicidní clonu dochází k nárůstu choroby v nati a jsou ohroženy infekcí hlízy. Ukončení vegetace se provádí mechanicky, nebo chemicky, případně kombinací obou způsobů. Včasné ukončení vegetace je základním opatřením pro ochranu hlíz a je nutné vždy, pokud se choroba vyskytuje v porostu, zvláště jedná-li se o odrůdy náchylné k plísni na hlízách (VOKÁL, et al., 2013).

2.8.2 Ochrana porostu proti plevelům

Plevele jsou velmi významným škodlivým činitelem. Konkurojí rostlinám brambor z hlediska všech podmínek růstu a vývoje. Odebírají půdní vláhu a živiny, zastíňují mladé rostliny, komplikují sklizeň a zvyšují nebezpečí mechanického poškození hlíz při sklizni.

Důležité je problematiku zaplevelení chápat v celém systému osevních sledů. Nepřímo můžeme plevele regulovat střídáním plodin a používáním selektivních přípravků v daných kulturách. Významným preventivním opatřením je zpracování půdy po sklizni předplodiny. Prvním základním předpokladem je kvalitní provedení podmítky do hloubky 80 - 100 mm. Podmítka plní významnou funkci při regulaci zejména pýru plazivého a plevelné řepky. Před

sázením je rovněž možné pýr plazivý i ostatní plevely likvidovat pomocí neselektivních herbicidů s translokačním účinkem (VOKÁL, et al., 2013).

Přes nesporný význam preventivních opatření zůstávají těžištěm regulace plevelů přímé metody hubení. Přímé regulační zásahy se dělí na mechanické a chemické. Mechanická kultivace je možná pouze v pěstování pomocí klasické technologie, při pěstování pomocí systému odkameňování mechanická kultivace možná není.

Mechanická kultivace se provádí od sázení do vzejití porostu. Jedná se o systém vláčení a proorávek prováděných po sobě v určitém časovém sledu. V podmínkách malopěstitelů, nebo v rámci ekologického způsobu lze pokračovat v kultivačních zásazích i po vzejití rostlin. Cílem kultivačních zásahů je především ničit plevely v prostoru meziřádků a na boku hrůbků. Kultivacemi se také půda provzdušňuje, rozrušuje se půdní škraloup, snižuje se výpar vody a zvyšuje biologická činnost půdy. Důležitá je volba termínu mechanického zásahu z hlediska vlhkosti půdy, při vyšší vlhkosti můžeme porost proorávkou, nebo vláčením poškodit. Po vzejití je důležité pokračovat v kultivačních zásazích z důvodu regulace zaplevelení, ale i provzdušnění půdy. Mladé rostliny brambor nedokážou konkurovat plevelům. Posledním kultivačním zásahem v porostech brambor je nahrnování. Při této operaci se používají hrobkovací tělesa tak, aby došlo jak ke zničení plevelů v meziřádcích a na bocích hrůbků, tak i k zahrnutí a udušení plevelů na vrcholcích hrůbků. Mechanickou kultivaci je třeba provést minimálně čtyřikrát (alespoň jedna proorávka naslepo, vláčení do vzejití, plečkování po vzejití a nahrnování před zapojením porostu). Při posledních dvou zásazích existuje nebezpečí poškození rostlin, zejména kořenového systému brambor, obtížně lze hubit plevely na vrcholu hrůbku a při vyšší půdní vlhkosti hrozí tvorba hrud. Na druhou stranu se jedná o nejlevnější způsob, který nezatěžuje životní prostředí přípravky na ochranu rostlin (PAVEK, 2009).

Chemická regulace zaplevelení je v dnešní době častější způsob ničení plevelů. Používají se převážně systémové herbicidy, které působí přes kořeny, nebo přes listy. Půdní herbicidy se používají většinou po zasazení před vzejitím brambor, ale některé lze aplikovat i již na vzešlé plevely. Pro vysokou účinnost přípravků je obecně velmi důležité vystihnout růstovou fázi plevelů, ve které jsou rostliny nejcitlivější. Přípravky, které se aplikují po vzejití, jsou určeny na řešení situací, kdy preemergentní herbicidy měly nízkou účinnost. Při technologii odkameňování slouží k posílení reziduálního účinku preemergentního přípravku a jako prevence proti druhotnému zaplevelení (VOKÁL, et al., 2013).

2.8.3 Ochrana porostu proti mandelince bramborové

Mandelinka bramborová je hospodářsky nejvýznamnějším škůdcem bramboru. Škodí dospělci i všechna larvální stádia na listech, stoncích i z půdy vyčnívajících hlízách. Při nekontrolovaném rozmnožení způsobuje snížení výnosu až o desítky procent. Největší škody působí v rano bramborářských oblastech, kde vytváří i dvě generace. V posledních několika letech dochází v mnohých oblastech ČRk přemnožení. Hlavní příčinou vyššího výskytu je výskyt populací mandelinky bramborové rezistentních vůči insekticidům. Mandelinka bramborová patří ke škůdcům s nejvyšší pravděpodobností vývoje populací rezistentních proti insekticidům. V zemích s vysokou intenzitou ochrany brambor vůči mandelince je mandelinka pod selekčním tlakem insekticidů více než 50 let. Střídání přípravků z jedné skupiny účinných látek nemá pro zabránění vzniku rezistence žádný význam. Je proto třeba střídat přípravky z různých skupin. Riziko vzniku rezistence je tím nižší, čím odlišnější je chemická struktura a jiný mechanismus působení nových účinných látek, od účinných látek dosud používaných (KOCOUREK et al., 2004).

2.8.4 Ochrana porostu proti virovým chorobám

Virové choroby jsou způsobeny rostlinnými viry, které jsou snadno přenosné sadbou, některé mechanicky šťávou a savými, případně žravými škůdci. Viry většinou vytvářejí četné kmeny, které se vyznačují různými projevy, agresivitou i škodlivostí. S jejich vizuálním projevem se můžeme setkat zejména na nati, v některých případech i na hlízách. Virové choroby snižují výnosy o 10 - 80 %. Podle škodlivosti rozlišujeme virová onemocnění na těžká a lehká. Mezi těžké virové choroby bramboru patří onemocnění způsobené Y virem, A virem a virem svinutky bramboru. Mezi lehké virové choroby patří onemocnění způsobená viry S, X a M. Mimořádně škodlivá jsou taková onemocnění, kdy je rostlina napadena několika viry současně (VOKÁL, et al., 2013).

Ochrana proti virovým chorobám brambor je součástí technologie množení sadby. Spočívá ve využívání komplexní semenářské agrotechniky, pěstování sadby v sadbových oblastech, v optimální výživě a kultivaci, v prostorových izolacích, negativních výběrech, tj. včasném odstranění infekčních zdrojů, ochraně proti přenašečům viróz, zkrácení vegetace apod. Důležité je také nepodceňovat vizuální kontrolu porostu a během pěstování sadby provádět pravidelné selekce (DĚDIČ, 1998).

2.9 Příprava porostu na sklizeň

S přípravou porostu na sklizeň je nutno počítat již při sázení brambor. Nesmí se zanedbat výběr vhodných pozemků, na kterých není vysoký podíl kamene, kde je předpoklad nižšího mechanického poškození a kde jsou podmínky pro snadnou mechanizovanou sklizeň. Je samozřejmé, že problém kamene je do značné míry řešen využitím nových technologických postupů pěstování s využitím odkamenění. Po celou dobu vegetace je nutno dodržovat technologickou kázeň, a to jak při kultivaci, tak i ochranářských zásadách. Jedná se především o používání správných šířek pneumatik a o průjezdech porostu ve stejných řádcích. Celou pěstitelskou technologii je nutno během vegetace směřovat k tomu, aby při sklizni byla co nejnižší hrudovitost. Pěstitelskými zásahy chceme docílit toho, aby porost pokud možno přirozeně fyziologicky dozrál, což vytváří základní předpoklad pro získání kvalitních hlíz brambor. Mimořádnou pozornost v tomto směru je nutno především věnovat ochraně proti plísni bramboru. Časný výskyt infekce a její rychlé šíření negativně ovlivňuje kvalitu hlíz brambor. Pro vlastní mechanizovanou sklizeň je nutné porost připravit tak, aby byly sklizeny dostatečně vyzrálé hlízy, byly dobré podmínky pro úspěšnou práci sklízeců, zajistit, aby při sklizni nedocházelo k poškození hlíz a pokud jsou osázeny souvratě, tak je sklízet přednostně. Dnes je již vžitým zásahem odstranění natě před sklizní, při kterém se zároveň snižuje druhotné zapelevelení. Odstranění natě lze provést mechanicky anebo chemicky pomocí tzv. desikace, nebo kombinací obou způsobů (VOKÁL, et al., 2007). Ve vyšších polohách je nutno počítat s delším zráním hlíz. Pokud bychom sklízely hlízy nedostatečně vyzrálé, tak se výrazně snižuje odolnost proti mechanickému poškození (MORAVA et al., 2003).

2.10 Sklizeň

Zdravé porosty brambor necháme přirozeně vyzrát a sklízíme je v plné zralosti, kdy zasychá nať, hlízy odpadávají od stolonů, slupka je pevná a neodlupuje se (výjimkou jsou rané odrůdy pro letní konzum). Při napadení natě plísni bramborovou z 5% u náchylných odrůd a z 20% u méně náchylných odrůd však zničme předčasně nať rozbíječem nebo chemicky (např. přípravek Reglone), abychom zabránili přenosu infekce na hlízy. Po zničení natě necháme hlízy alespoň 10 dní v půdě, aby se slupka zpevnila (nejdéle však 30 dní). Po chemickém zničení natě nelze sklízet před vypršením ochranné lhůty přípravku.

Důležitý faktor při sklizni, který musíme brát v potaz, je odolnost odrůd vůči mechanickému poškození. Je jedním z významných znaků kvality a významně ovlivňuje výtěžnost tržních hlíz. Poškození hlíz je všeobecně klasifikováno do dvou skupin, vnější a vnitřní. Vnější je v rozsahu od slabého poškození po pukliny, řezné rány, nebo rozprasky. Vnitřní poškození zahrnuje roztržštění a černé skvrny s lokalizovaným zbarvením, způsobeným tvorbou melaninu. Náchylnost k vnitřnímu černání se zvyšuje s dehydratací, zatímco vnější poškození se snižuje s dehydratací hlíz. Zvýšení obou typů poškození je pozorováno při sklizni a manipulaci s hlízami při nízkých teplotách. Množství genetických faktorů, které ovlivňují odolnost vůči poškození, je velice široké a jsou pravděpodobně děděné polygenním způsobem (DOMKÁŘOVÁ, 2002).

Sklízíme jednořádkovými nebo víceřádkovými sklízeči, případně ručním sběrem za vyorávačem. Ruční sběr je vhodný pro malé plochy, svažité pozemky nad 8. Dáváme mu přednost pro partie nedozrálé, u odrůd citlivých na poranění a na silně kamenitých půdách. Jednořádkové sklízeče mají výkonnost 0,5 - 3ha za 8 hodin (podle typu stroje) a jsou vhodné pro výměru 5 – 70ha. Dvouřádkové sklízeče mají výkonnost 3 – 6ha za 8hod.

Převládá přímá sklizeň, hrůbek se nabírá radlicí a přivádí na prosévací dopravník. Současně s proséváním zeminy nebo v návaznosti na něj se oddělují od hlíz příměsí natě a plevelů a dochází k separaci kamenů a hrud. Vyřazování nahnilých a matečných hlíz je ruční na přebíracím stole. Z přebíracího stolu se hlízy dopravují do neseného zásobníku nebo na vedle jedoucí dopravní prostředek.

Sklizené brambory se musí zbavit příměsí, vadných hlíz a musí se velikostně roztrždit. Při malých výměrách a ručním přebírání nejsou problémy s poškozením hlíz. V ČR se však převážná část produkce brambor odhliňuje, rozdružuje od hrud a kamenů a velikostně třídí na mechanizovaných linkách pevně zabudovaných do skladů (ručně se zde vybírají jen nemocné a poškozené hlízy). Na třídíčkách a dopravníkových cestách těchto linek často dochází k poranění hlíz. Proto je zde vhodné po sklizni velikostně třídít jen partie k expedici a ostatní před uskladněním nejvýše zbavit hlíny a kamenů a třídít před vyskladněním. Šetrná k hlízám je sklizeň do palet, které se bez vytržnění ukládají do skladu vysokozdvížným vozíkem a třídí se až před expedicí (je zde problém příměsí). Partie napadené plísní na hlízách ponecháme po sklizni 10 - 14 dní na přechodné skládce (bramborárna, kolna, volné prostranství při zabezpečení proti namrznutí) ve vrstvě do 1,5m. Po této době se infekce plně projeví a rozhodneme, zda se partie uskladní nebo okamžitě spotřebuje (ANONYM).

2.11 Termín sklizně

Termín sklizně je důležitý z hlediska vyzrálости hlíz a ve vztahu k biologii některých původců chorob. V období mezi ukončením vegetace (přirozené dozrání natě, mechanické nebo chemické odstranění natě) a sklizní dochází k dozrávání a zpevňování slupky hlíz. Pro zpevnění slupky je obvykle třeba 2–3 týdnů podle odrůdy a termínu ukončení vegetace (hlízy v porostech, kde byla nať odstraněna v plné vegetaci, např. u sadby, vyžadují delší dobu pro vyzrání). Zpevněná slupka se neloupe a omezuje mechanické poškození. Dozrání slupky je však také impulzem pro vytváření sklerocií houby *Rhizoctoniasolani*, původce vločkovitosti hlíz bramboru. Sklerocia jsou útvary, kterými patogen přezimuje a na hlízách se jich tvoří tím více, čím delší dobu jsou hlízy po ukončení vegetace v půdě. U konzumních brambor sklerocia porušují vzhled hlíz a jsou nápadná zvláště po tržní úpravě hlíz mytím. V případě sadby jsou zdrojem infekce rostlin v následujícím roce.

Další chorobou, na kterou má vliv termín sklizně, je stříbřitost slupky bramboru způsobená houbou *Helminthosporiumsolani*. Zvláště pokud je půda po ukončení vegetace vlhká, zvyšuje se rozsah napadení hlíz úměrně délce období mezi koncem vegetace a sklizní. Poškození slupky stříbřitostí je viditelné především u odrůd s jemnou a hladkou slupkou a negativně ovlivňuje vzhled hlíz a jejich prodejnost. Choroba se přenáší výhradně napadenou sadbou. Zbytečné odkládání sklizně také vede k opětovnému obrůstání natě po jejím rozbití nebo desikaci. Prostřednictvím obrůstů pak může docházet k další infekci hlíz plísní bramboru a šíření virových chorob. Tyto problémy jsou nejčastější při pěstování sadby, kde se z důvodů regulace velikosti hlíz a omezení přenosu virových chorob přistupuje k ukončení vegetace velmi brzy v plné vegetaci porostů (HAUSVATER et, al., 2016).

3 Cíl práce

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit rozdíly v utváření výnosu hlíz a ve výtěžnosti tržního podílu hlíz u vybraného souboru odrůd konzumních brambor. Hodnocení bylo provedeno na souboru 15 odrůd konzumních brambor (pěstovaných v rámci odrůdových pokusů v Agropodniku Košetice a.s.) se zastoupením odrůd s různou délkou vegetační doby. V průběhu vegetace byly hodnoceny následující parametry: počet rostlin na ploše, počet stonků připadajících na jednu rostlinu a po sklizni také počet hlíz na jeden trs, počet hlíz na jeden stonek a průměrná hmotnost jedné hlízy. Byl stanoven celkový výnos hlíz, výnos tržních hlíz a jejich podíl. Po sklizni byl hodnocen vzhled hlíz, jejich zdravotní stav a rozsah mechanického poškození. V průběhu vegetace byl hodnocen zdravotní stav porostu a byly zaznamenány nástupy hlavních fenologických fází.

Dosažené výsledky jsou zpracovány do podoby tabulek a grafů a jsou taktéž statisticky vyhodnoceny. Součástí práce je diskuse o dosažených výsledcích a je vyvozeno doporučení pro praxi.

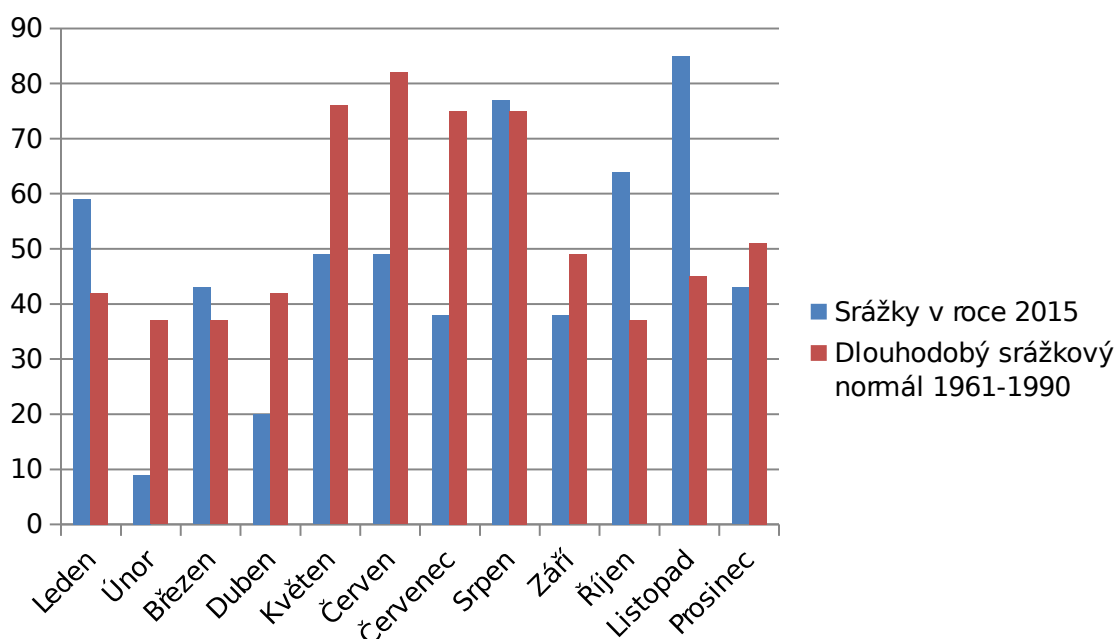
4 Materiál a metody

V této kapitole bude popsán celý postup pěstování zkoumaných vzorků brambor od podzimní přípravy půdy až po sklizeň.

4.1 Úhrn srážek a průměrné denní teploty v roce 2015

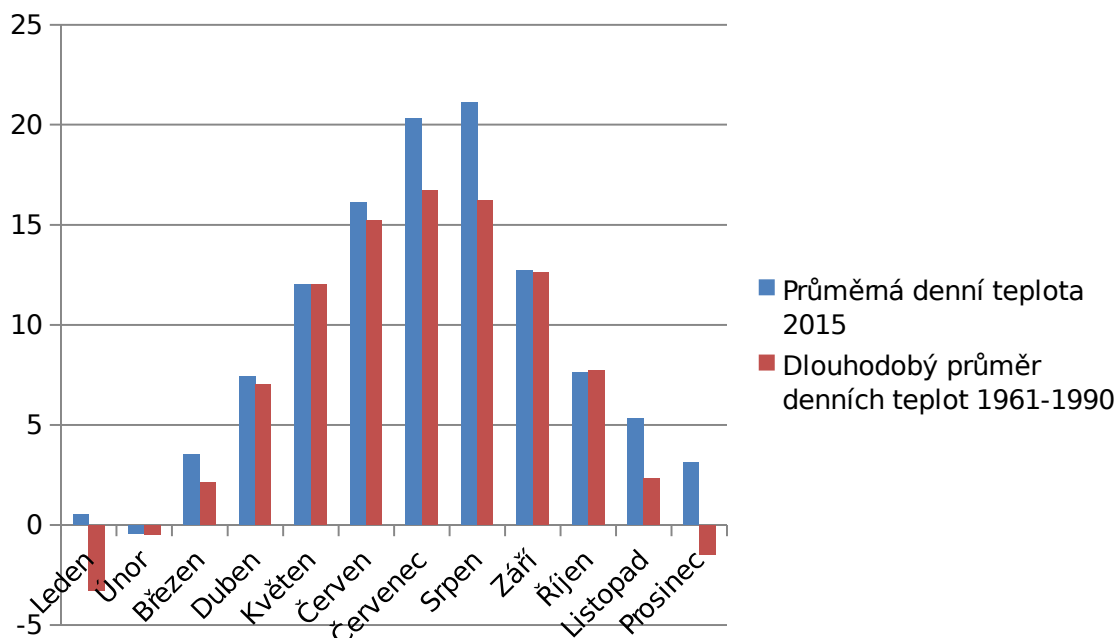
Rok 2015 byl abnormálně suchým rokem. V měsících kdy brambory potřebovaly nejvíc vody, tak jí byl nedostatek. V grafu 1 jsou zobrazeny srážky v roce 2015 a jsou srovnány s dlouhodobým srážkovým průměrem z let 1961-1990. Graf 2 zobrazuje průměrnou denní teplotu v roce 2015 a je srovnána s dlouhodobým teplotním průměrem z let 1961-1990.

Graf 1 - Srážky v roce 2015, dlouhodobý srážkový normál 1961-1990



(Zdroj: observatoř Košetice)

Graf 2 - Průměrná denní teplota v roce 2015, dlouhodobý denní průměr teplot 1961-1990



(Zdroj: observatoř Košetice)

4.2 Velikost pokusné parcely

Všechny zkoumané odrůdy byly sázeny do 36 metrů dlouhých pokusných parcel. Šířka dvourádku je 185 cm, takže celková plocha každého vzorku byla 66,6m² tj. 0.0066ha. Vzdálenost sadby od sebe byla 300 mm. U každé odrůdy byla náhodně vybrána 3 kontrolní místa po třech metrech, na kterých byly počítány rostliny a stonky. V průběhu vegetace byl také proveden zkušební odkop, aby se vědělo, jak brambory rostou.

4.3 Příprava půdy

Na poli, kde byly zasázeny pokusné vzorky brambor, byla předplodina ozimá pšenice. Po sběru slámy byla provedena podmítka strniště spolu se zasetím hořčice na zelené hnojení. 10.10.2014 bylo pole povápněno 1,6 tuny/ha jemně mletého vápence. 28.10.2014 byla na pole aplikována kravská kejda v dávce 25 m³/ha a následně byla provedena hluboká orba.

23.3.2015 byla na pole aplikována kravská kejda v dávce 30 m³/ha a následně zapravena podmítkou.

4.4 Sazení a chemická ochrana

17.4.2015 Byly na pole zasázeny všechny vzorky brambor. Během sazení bylo použito hnojivo NP (20%N, 20%P₂O₅, 3%S + Zn stopový) v množství 300 kg/ha.

13.5. 2015 Postřik herbicidem Nuflon v dávce 1,5l/ha a herbicidem Command 36 CS v dávce 0,2l/ha.

19.6.2015 Přihnojení močovinou (46%N) v dávce 5kg/ha

29.6.2015 Přihnojení močovinou (46%N) v dávce 5kg/ha + Ranman top (ochrana před mandelinkou bramborovou) v dávce 0,5l/ha.

11.7.2015 Postřik fungicidem Infinito v dávce 1l/ha + Ecail ultra (ochrana před mandelinkou bramborovou) v dávce 0,2l/ha.

20.7.2015 Postřik Ranman top (ochrana před mandelinkou bramborovou) v dávce 0,5l/ha.

4.5 Hodnocené odrůdy brambor

Brambory se podle délky vegetace dělí na velmi rané, rané, polorané a polopozdní. Od každého typu bylo vybráno několik odrůd, které jsou v pokusu zkoumány.

4.5.1 Velmi rané

Collete - Stolní odrůda, která vyniká pěkným dlouze oválným, stabilním tvarem hlíz, hladkou slupkou, mělkými očky a žlutou barvou dužniny. Colette nemá sklon k černání dužniny, ke zbarvení syrové dužniny a strupovitosti. S ohledem k dlouhému období vegetačního klidu udržuje si vysokou stolní hodnotu ještě hluboko v zimním období. Varný typ B

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

(<http://www.europlant.cz/>)

Impala- Konzumní odrůda s dobrou rezistencí vůči obecné strupovitosti a rakovině brambor. Hlízy jsou relativně velké, oválného tvaru s uniformní velikostí, mělkými očky a světle žlutou barvou slupky a dužniny. Je vhodná pro všechny půdní typy. Skladování se doporučuje krátké až střednědobé. Varný typ AB.

Zástupce v ČR: Agrico Bohemia s r.o.

(<http://www.agricobohemia.cz/>)

Liliana - Přílohová odrůda špičkové konzumní kvality pro letní i podzimní spotřebu, varný typ B. Velmi rychlá robustní odrůda vhodná pro předkličování i pěstování pod folií a pro brzký start kampaně. Je vhodná i pro praní a balení, má čistě žlutou dužninu, kulatě-oválné hlízy s hladkou světlou slupkou. Výborně se skladuje a je velice málo náchylná na hnilobu. Výnosnost srovnatelná i s nejrychlejšími odrůdami. Má velice dobrou rezistenci vůči strupovitosti. Náchylnost k napadení plísní bramborovou na nati.

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

(<http://www.europlant.cz/>)

Sunshine- Odrůda s velkou odolností vůči virovým chorobám a strupovitosti. Má větší hlízy se žlutou barvou dužiny. Po uvaření netmavne, není příliš vhodná na dlouhodobější skladování. Varný typ AB

Zástupce v ČR: Medipo Agras s.r.o.

(<http://medipo-agras.cz/>)

4.5.2 Rané

Adéla- Má vysokou odolnost virovým chorobám a plísní bramborové (Ro1). Dosahuje vysokého výnosu oválných hlíz se sytě žlutou dužninou. Hlízy jsou odolné mechanickému poškození a obecné strupovitosti. Struktura pevná, po uvaření netmavne. Je vhodná k uskladnění a ke konzumaci po celý rok. Nemá žádné zvláštní nároky na pozemek a velice dobře využije živiny obsažené v půdě. Je vhodné ji sázet v co nejranějším termínu. Varný typ B

Zástupce v ČR: Selekt Pacov, a.s.

(<http://sadba.cz/>)

Elfe-Konzumní odrůda s výbornou chutí. Hlízy jsou oválné až dlouze oválné s mělkými očky, jemnou slupkou, sytě žlutou dužninou a s vysokým nasazením pod trsem. Odrůda je vhodná na praní a loupání (netmavne). Elfe je velmi výnosná a pro své vlastnosti i dobře prodejná. Odolná vůči hád'átku bramborovému (Ro1 a 4). Dává přednost lepším půdám s rovnoměrným zásobováním vodou a živinami. Varný typ B

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

(<http://www.europlant.cz/>)

Marabel-Výnosná stolní odrůda s vynikající kvalitou. Pro mělká očka, jemnou a hladkou slupku jsou hlízy pěkného tvaru, velmi vhodné pro praní a balíčkování. Jsou snadno omyvatelné. Marabel není příliš vhodná do lehkých písčitých půd, je náchylná na zasychání. Menší odolnost proti napadení plísní bramborovou na nati. Varný typ B

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

(<http://www.europlant.cz/>)

Princess- Konzumní brambora vysoké kvality vhodná pro celoroční používání. Má pravidelné oválné hlízy vhodné pro mytí a balení a velice vhodné k loupání. Má vysoký výnos zvláště středně velkých hlíz. Je odolná vůči háďátku, strupovitosti a virovým chorobám. Dužina je sytě žluté barvy, má vynikající chuťové vlastnosti a je bez barevných změn po uvaření i za syrova. Varný typ A

Zástupce v ČR: Medipo Agras s.r.o.

(<http://medipo-agras.cz/>)

4.5.3 Polorané

Alonso- Konzumní odrůda s vyšším výnosem středně velkých hlíz. Hlízy jsou kulovito-oválné se žlutou slupkou, žlutou dužinou a mělkými očky. Má velice dobrou odolnost vůči háďátku, svinutce a rakovině brambor. Velice dobře odolává i strupovitosti. Varný typ AB

Zástupce v ČR: Agrico Bohemia s r.o.

(<http://www.agricoboheemia.cz/>)

Granada- Konzumní brambora s oválnými až dlouze oválnými hlízami. Vařené hlízy středně pevné až pevné konzistence, středně vlhké, slabě moučnaté, jemné až středně hrubé struktury, nedostatky v chuti malé, hlízy po uvaření velmi slabě až slabě tmavnou. Hlízy jsou méně odolné proti mechanickému poškození, očka mělká, slupka žlutá. Počet hlíz pod trsem středně vysoký. Odrůda odolná proti napadení virovými chorobami, středně odolná proti napadení plísní bramboru na nati a středně odolná a odolná proti napadení aktinobakteriální obecnou strupovitostí bramboru. Výnos hlíz středně vysoký a nízký. Varný typ B.

Zástupce v ČR: Medipo Agras s.r.o.

(<http://medipo-agras.cz/>)

Laura - Červená konzumní brambora s vynikajícími vlastnostmi pro zpracování. Vysoce odolná vůči hád'átku. Laura vyniká vysokým výnosem hlíz a zároveň i nízkou odpadovostí. Nižší odolnost proti napadení plísní bramborovou na nati. Je to jedna z nejlépe hodnocených červených brambor. Varný typ B

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

(<http://www.europlant.cz/>)

Orlena- Konzumní brambora s většími oválnými hlízami. Má lesklou slupku a výrazně žlutou dužinu. Ve všech oblastech vykazuje stabilně vysoké výnosy a je vhodná i pro dlouhodobější skladování. Varný typ B

Zástupce v ČR: Medipo Agras s.r.o

(<http://medipo-agras.cz/>)

4.5.4 Polopozdní

Masai-Nová, velmi slibná odrůda s červenou barvou slupky. Slupka je velmi hladká, bez strupů. Hlízy jsou velké a mají velice dobré vlastnosti na vaření. Varný typ A

Zástupce v ČR: Medipo Agras s.r.o.

(<http://medipo-agras.cz/>)

Marena-Polopozdní konzumní odrůda s odolností proti hád'átku bramborovému Ro 1+4 a velmi vysokým výnosem. Hlízy jsou krátce oválné, středně velké až velké a mají žlutou barvu dužniny. Marena má hladkou až lehce síťovanou slupku a mělká očka. Nevykazuje žádné tmavnutí po uvaření a má pouze nepatrnou dispozici k černání dužniny. Náchylnost k napadení vločkovitostí hlíz bramboru. Souhrn kladných vlastností spolu s robustností činí odrůdu Marena zajímavou pro balení i zpracování hlíz. Varný typ B

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

(<http://www.europlant.cz/>)

Jelly-Polopozdní konzumní odrůda vysoce odolná hád'átku bramborovému (Ro1, 3-5) s vysokým výnosem, vhodná na praní a balení. Je náročná na dobrý stav půdy a dobré zásobování vodou. Je náchylná na plíseň bramborovou. Varný typ B

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

(<http://www.europlant.cz/>)

4.6 Kontrola porostu v průběhu vegetace

V průběhu vegetace byl porost každý týden dvakrát kontrolován. Kontrola byla prováděna jednak vizuálně, tak i pomocí zkušebních odkopů. Byl hodnocen zdravotní stav porostu a byly zaznamenávány nástupy hlavních fenologických fází růstu.

4.7 Stanovení počtu rostlin a stonků

U každé odrůdy byla vybrána 3 kontrolní místa po třech metrech, na kterých byly počítány rostliny a stonky. Pomocí přepočtu na hektar bylo dopočítáno, kolik je celkově rostlin na ploše a kolik stonků připadá průměrně na jeden trs.

4.8 Stanovení výnosu a podílu tržních hlíz

Jednotlivé odrůdy byly sklizeny pomocí bramborového kombajnu do beden. Každá bedna byla po sklizni zvážena a byl dopočítán hektarový výnos. U každé odrůdy byl poté hodnocen celkový vzhled, zdravotní stav a rozsah mechanického poškození.

Podíl tržních hlíz se stanovoval u každé odrůdy zvlášť podrobným zkoumáním. V hlízách se místy objevila seschlá nať, některé hlízy byly nazelenalé, poškozené, nebo příliš velké či malé. Celkově se podíl tržních hlíz pohyboval mezi 80-95 %.

4.9 Stanovení počtu hlíz na jeden trs, počtu hlíz na jeden stonek a stanovení průměrné hmotnosti jedné hlízy

Při zkušebním odkopu byly u každé odrůdy z dolní, prostřední a horní části parcely vybrány 3 části. Každá část byla složena z 5 po sobě jdoucích trsů, které se vykopaly, a byly u nich zjištěny počty hlíz. Z toho bylo vypočítáno průměrné množství hlíz na 1 trs. Z tohoto údaje bylo poté možno dopočítat průměrné množství hlíz na jeden stonek. Průměrná hmotnost jedné hlízy se dopočítala po sklizni. Bylo k tomu potřeba vědět kolik je trsů na hektaru, kolik hlíz připadá průměrně na jeden trs a hektarový výnos

Obrázek 2 - plán zkušebního odkopu

Dolní část	Prostřední část	Horní část
5 trsů	5 trsů	5 trsů

5 Výsledky

5.1 Nástupy hlavních fenologických fází jednotlivých odrůd dle stupnice

BBCH

Nástupy hlavních fenologických fází jednotlivých odrůd byly hodnoceny vizuální kontrolou, která byla prováděna dvakrát týdně. Ze začátku se průběh růstu jednotlivých odrůd příliš nelišil, ale s přibývajícím časem se od sebe začaly jednotlivé odrůdy více odlišovat.

Tabulka 1 - Nástupy hlavních fenologických fází dle stupnice BBCH(VOKÁL, et al., 2013).

BBCH	10-	20-	30-	40-	50-	60-	70-	80-	90-
Collete (VR)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	18.6.	28.6.	13.7.	3.8.	15.8.
Impala (VR)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	18.6.	28.6.	13.7.	3.8.	15.8.
Liliana (VR)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	18.6.	28.6.	13.7.	3.8.	15.8.
Sunshine(VR)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	18.6.	28.6.	13.7.	3.8.	15.8.
Adéla (R)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	28.6.	10.7.	20.7.	13.8.	8.9.
Elfe (R)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	28.6.	10.7.	20.7.	13.8.	8.9.
Marabel (R)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	28.6.	10.7.	20.7.	13.8.	8.9.
Princess (R)	1.5.	17.5.	1.6.	8.6.	28.6.	10.7.	20.7.	13.8.	8.9.
Alonso (PR)	1.5.	17.5.	1.6.	15.6.	5.7.	20.7.	1.8.	20.8.	15.9.
Granada(PR)	1.5.	17.5.	1.6.	15.6.	5.7.	20.7.	1.8.	20.8.	15.9.
Laura (PR)	1.5.	17.5.	1.6.	15.6.	5.7.	20.7.	1.8.	20.8.	15.9.
Orlena (PR)	1.5.	17.5.	1.6.	15.6.	5.7.	20.7.	1.8.	20.8.	15.9.
Jelly (PP)	1.5.	17.5.	1.6.	20.6.	10.7.	25.7.	15.8.	1.9.	25.9.
Marena (PP)	1.5.	17.5.	1.6.	20.6.	10.7.	25.7.	15.8.	1.9.	25.9.
Masai (PP)	1.5.	17.5.	1.6.	20.6.	10.7.	25.7.	15.8.	1.9.	25.9.

Popis stupnice BBCH: 10 - Vývoj listů

20 - Formování základních postranních výhonů pod a nad zemí

30 - Prodlužování hlavního stonku

40 - Tvorba hlíz

- 50 - Objevení květenství
- 60 - Kvetení
- 70 - Vývoj plodu
- 80 - Zrání bobulí a semen
- 90 - Stárnutí

5.2 Počet rostlin a stonků u jednotlivých odrůd

Počet rostlin a stonků u jednotlivých odrůd byl počítán pomocí vybraných kontrolních míst a byl poté přepočítán na hektar. Kontrolní místa byla u každé odrůdy 3 a byla vybírána dle plánu, viz. obrázek 2.

Nejvyššího počtu stonků na rostlinu dosahuje odrůda Laura, a to 8,18 stonků na jednu rostlinu, která mezi poloranými a polopozdními odrůdami výrazně vybočuje nad průměr 5 stonků na rostlinu. U velmi raných a raných odrůd dosahuje průměrný počet stonků na rostlinu na hodnotu 6 stonků.

Celkový průměr počtu stonků na rostlinu je vhodnější určit hodnotou mediánu celé skupiny 15 odrůd vzhledem k výrazně odlišným hodnotám u odrůd Laura a Masai. Mediánem skupiny je odrůda Impala s hodnotou 5,75 stonků na rostlinu.

Tabulka 2 - Počet rostlin a stonků u jednotlivých odrůd, průměrný počet stonků na rostlinu

Odrůda	Počet rostlin na ha	Počet stonků na ha	Průměrný počet stonků na rostlinu
--------	---------------------	--------------------	-----------------------------------

Collete (VR)	33630	197000	5,86
Impala (VR)	34230	197000	5,75
Liliana (VR)	33430	167000	5,00
Sunshine (VR)	33430	224000	6,70
Adéla (R)	34230	206000	6,02
Elfe (R)	31830	199400	6,26
Marabel (R)	33430	191600	5,73
Princess (R)	34830	260700	7,48
Alonso (PR)	31830	145950	4,56
Granada (PR)	28230	103300	3,66
Laura (PR)	30300	245640	8,18
Orlena (PR)	30640	154960	5,06
Jelly (PP)	28830	184380	6,39
Marena (PP)	25260	123120	4,87
Masai (PP)	34230	125500	3,65

Tabulka 3 - Průměrné hodnoty skupin odrůd

Skupina odrůd	Průměrný počet rostlin na ha	Průměrný počet stonků na ha	Průměrný počet stonků na rostlinu
Velmi raná	33680	196250	5,83
Raná	33580	214425	6,37
Poloraná	30250	162462	5,36
Polopozdní	29440	144333	4,97

Tabulka 4 - Průměr a medián všech odrůd

	Počet rostlin na ha	Počet stonků na ha	Průměrný počet stonků na rostlinu
Průměr odrůd	31890	181703	5,68
Medián odrůd	33430	191600	5,75

5.3 Stanovení výnosu, čistého hektarového výnosu a podílu tržních hlíz

Tabulka 3 znázorňuje celkový výnos hlíz, výnos tržních hlíz a podíl tržních hlíz. Všechny zkoumané odrůdy byly nad průměrem výnosů hlíz v ČR (22,3 t/ha), kromě odrůdy Adéla, která byla těsně pod průměrem. U odrůdy Adéla je však vhodné podotknout, že 95% hlíz je tržních.

Nejnižšího průměrného výnosu dosáhly velmi rané odrůdy a to 27t/ha. Druhý nejhorší výnos dosáhly rané odrůdy a to 28t/ha. Polorané a polopozdní odrůdy byly nad hranicí 30t/ha. Polopozdní 30,2t/ha a polorané 30,8t/ha.

Průměrný výnos tržních hlíz měly nejmenší velmi rané odrůdy a to 23,5t/ha. Druhé nejlepší byly rané odrůdy a to 24,3t/ha. Polorané a polopozdní na tom byly téměř stejně. Polorané dosáhly čistého výnosu 27,4t/ha a polopozdní 27,7t/ha a zároveň tyto odrůdy dosahují celkově nejvyššího podílu tržních hlíz na celkovém výnosu hlíz. U polopozdních odrůd je průměrný podíl tržních hlíz nad 91%.

Z měření zároveň vyplývá, že u velmi raných a raných odrůd dosahují nejvyššího procenta tržních hlíz, odrůdy s celkově nízkým výnosem hlíz.

Tabulka 5 - Výnos, čistý hektarový výnos, podíl tržních hlíz

Odrůda	Celkový výnos hlíz (t/ha)	Výnos tržních hlíz (t/ha)	Podíl tržních hlíz (%)
Collete(VR)	28,5	22,8	80
Impala (VR)	24,3	21,9	90
Liliana (VR)	24,6	23,4	95
Sunshine (VR)	30,5	26,0	85
Adéla (R)	21,5	20,4	95

Elfe (R)	30,0	25,5	85
Marabel (R)	28,5	22,8	80
Princess (R)	31,8	28,6	90
Alonso (PR)	24,3	20,7	85
Granada (PR)	34,8	29,6	85
Laura (PR)	28,5	27,1	95
Orlena (PR)	35,5	32,0	90
Jelly (PP)	33,2	29,9	90
Marena (PP)	30,1	28,6	95
Masai (PP)	27,4	24,7	90

Tabulka 6 - Průměrné hodnoty skupin odrůd

Skupina odrůd	Průměrný celkový výnos hlíz (t/ha)	Průměrný výnos tržních hlíz (t/ha)	Průměrný podíl tržních hlíz (%)
Velmi raná	26,97	23,52	87,5
Raná	27,95	24,32	87,5
Poloraná	30,77	27,35	88,7
Polopozdní	30,23	27,73	91,6

Tabulka 7 - Průměr a medián všech odrůd

	Celkový výnos hlíz (t/ha)	Výnos tržních hlíz (t/ha)	Podíl tržních hlíz (%)
Průměr odrůd	28,9	25,6	88,6
Medián odrůd	28,5	25,5	90

5.4 Stanovení počtu hlíz na jeden trs, stanovení počtu hlíz na jeden stonek a průměrná hmotnost jedné hlízy

Interval průměrného počtu hlíz na trs se pohyboval od 9,5 až po 15,5. Každá odrůda měla podobnou velikost a tvar hlíz, jako je pro danou odrůdu běžné. Tržně nevyužitelné hlízy byly z největší části nedorostlé. Přerostlé nebo poškozené hlízy byly ojediněle. Průměrný počet hlíz na jeden trs za celou skupinu je 12,82.

Velmi rané odrůdy měly průměrně 2,08 hlíz na stonek, rané odrůdy 1,93, polorané 2,82 a polopozdní 2,80.

U velmi raných odrůd vážila průměrně hlíza 66,3 gramu, u raných 68 gramu, u poloraných 74,5 gramu a u polopozdních 77,5 gramu.

Tabulka 8 - Počet hlíz na jeden trs, počet hlíz na jeden stonek, průměrná hmotnost jedné hlízy

Odrůda	Počet hlíz na jeden trs	Počet hlíz na jeden stonek	Průměrná hmotnost jedné hlízy (g)
Collete (VR)	12,67	2,17	66,9
Impala (VR)	10,80	1,88	65,7
Liliana (VR)	11,27	2,25	65,3
Sunshine (VR)	13,53	2,02	67,4
Adéla (R)	9,53	1,58	65,9
Elfe (R)	13,33	2,13	70,8
Marabel (R)	12,67	2,21	67,3
Princess (R)	13,47	1,80	67,8
Alonso (PR)	10,80	2,37	70,7
Granada (PR)	15,46	4,23	79,7

Laura (PR)	12,67	1,55	74,0
Orlena (PR)	15,73	3,11	73,7
Jelly (PP)	14,73	2,30	78,2
Marena (PP)	13,40	2,75	88,9
Masai (PP)	12,20	3,34	65,6

Tabulka 9- Průměrné hodnoty skupin odrůd

Skupina odrůd	Průměrný počet hlíz na jeden trs	Průměrný počet hlíz na jeden stonek	Průměrná hmotnost jedné hlízy (g)
Velmi raná	12,07	2,08	66,3
Raná	12,25	1,93	67,9
Poloraná	13,66	2,82	74,5
Polopozdní	13,44	2,79	77,6

Tabulka 10 - Průměr a medián všech odrůd

	Počet hlíz na jeden trs	Počet hlíz na jeden stonek	Průměrná hmotnost jedné hlízy (g)
Průměr odrůd	12,82	2,38	71,2
Medián odrůd	12,67	2,21	67,8

5.5 Popis vzhledu jednotlivých odrůd

Collete - Přesto, že sklizeň probíhala za suchého počasí, tak bylo v sesbíraných hlízách velké množství půdy, 10% hmotnosti vzorku je proto nutno odečíst. Hlízy byly ve velice dobrém stavu, poškození bylo minimální. 10% brambor nebylo možno tržně využít. Byly příliš malé, nebo velké a poškozené. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 80% hlíz.

Liliana - Sklizené hlízy byly velice čisté, s minimálním podílem půdy. Hlízy byly ve velice dobrém stavu, měly pravidelný tvar a velikost a neměly téměř žádné poškození. 5% hlíz nešlo tržně využít, kvůli velikosti, nebo drobnému mechanickému poškození. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 95% hlíz.

Impala - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy, ale některé byly napadené hnilobou. 5% hlíz bylo možné tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, nebo velké a 5% bylo nahnílých, nebo poškozených. Tuto odrůdu je vhodné tržně využít co nejdříve, není vhodná pro další skladování. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 90% hlíz.

Sunshine - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla větší velikosti, malých tržně nevyužitelných bylo ve vzorku minimum. 5% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš velké a 10% kvůli mechanickému poškození a hnilobě. Tato odrůda není vhodná pro delší skladování. Ihned po sběru bylo ideální jí vyexpedovat na trh. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 85% hlíz.

Adéla - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla ve velice dobrém stavu, minimum hlíz bylo tržně nevyužitelných. 3% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, nebo příliš velké a 2% kvůli mechanickému poškození. Po sklizni byly hlízy ve stavu vhodném k uskladnění. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 95% hlíz.

Elfe - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla v dobrém stavu, některé byly napadeny strupovitostí, nebo byly nazelenalé. 5% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, nebo příliš velké a 10% kvůli strupovitosti, nezelenání, nebo drobnému poškození. Celkově bylo možno možné z hmotnosti vzorku tržně využít 85% hlíz.

Marabel - Sklizené hlízy byly čisté, s malým podílem půdy. Velká část hlíz byla nahnílá, nebo nazelenalá. Celkově vzorek nepůsobil příliš dobrým dojmem. 5% hmotnosti bylo nutno odečíst kvůli obsahu půdy a 15% hlíz nelze tržně využít kvůli hnilobě a nazelenání. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 80% hlíz.

Princess - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla v dobrém stavu, pouze malá část většinou menších hlíz byla nahnílá. 5% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, nebo příliš velké a 5% kvůli drobnému poškození, nebo hnilobě. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku využít 90% hlíz.

Laura - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla ve velice dobrém stavu, minimum hlíz bylo tržně nevyužitelných. 2% hlíz nešlo tržně využít kvůli

velikosti - byly příliš malé, nebo příliš velké a 3% kvůli hnilobě a drobnému poškození. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 95% hlíz.

Alonso - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla ve velice dobrém stavu. 15% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, nebo příliš velké a malá část kvůli nazelenění a drobnému poškození. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 85% hlíz.

Orlena - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla v dobrém stavu, umožňujícím i dlouhodobější skladování. 10% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, ojediněle příliš velké, nebo drobně poškozené. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku využít 90% hlíz.

Granada - Sklizené hlízy byly čisté, s malým podílem půdy. Většina hlíz byla v dobrém stavu, některé byly drobně poškozené, nebo nazelenalé. 5% hmotnosti je nutné odečíst, kvůli obsahu půdy, 5% kvůli velikosti - hlízy byly příliš velké, ojediněle příliš malé a 5% nešlo využít kvůli nazelenění a drobnému poškození. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 85% hlíz.

Masai - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Většina hlíz byla v dobrém stavu, umožňujícím i dlouhodobější skladování. 10% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, ojediněle příliš velké. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 90% hlíz.

Marena - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Hlízy byly ve výborném stavu umožňující i dlouhodobější skladování. 5% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byly příliš malé, ojediněle příliš velké, nebo drobně poškozené. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 95% hlíz.

Jelly - Sklizené hlízy byly čisté, s minimálním podílem půdy. Tato odrůda neměla příliš pravidelný tvar hlíz, některé byly dlouhé oválné a některé téměř kulaté. 5% hlíz nešlo tržně využít kvůli velikosti - byli příliš malé, nebo příliš velké a 5% hlíz bylo nazelenalých, nebo drobně poškozených. Celkově bylo možno z hmotnosti vzorku tržně využít 90% hlíz.

6 Diskuze

6.1 Celkový výnos hlíz, výnos tržních hlíz

Na výnos hlíz, výnos tržních hlíz a jejich podíl má největší vliv odrůda, velikost sadby, hustota porostu, správná chemická ochrana porostu, vyvážené hnojení a počasí v daném roce. Počasí a průběh povětrnostních podmínek nejvíce ovlivňují variabilitu výnosu. DOLEŽAL et al., (2005). Celkově se v roce 2015 snížil průměrný hektarový výnos v ČR oproti roku 2014 o 27,4 %. Z 30,7 t/ha v roce 2014 na 22,3 t/ha v roce 2015 (ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2016). Všechny zkoumané odrůdy byly nad průměrem, kromě odrůdy Adéla, která byla těsně pod průměrem. Takových to výnosů bylo dosaženo díky pěstování ve vyšší nadmořské výšce, kde se neprojevovalo horko a suchu v takové míře.

6.2 Průměrný počet hlíz na trs

Průměrný počet hlíz na jeden trs byl 12,8, což spadá do běžného intervalu počtu hlíz na trs (10-15), který uvádí JŮZL et al., (2000). Na počet hlíz pod trsem má u každé odrůdy vliv jiné počasí. Pro výnosy velmi raných a raných odrůd má největší význam zásoba zimní vláhly a zároveň dostatek dešťových srážek v květnu a především v červnu. Dešťové srážky v dalších měsících pak výrazně ovlivňují počty hlíz pod trsem u dalších skupin odrůd DOLEŽAL et al., (2005). Interval průměrného počtu hlíz na trs se pohyboval od 9,5 až po 15,5. Každá odrůda měla podobnou velikost a tvar hlíz, jako je pro danou odrůdu běžné.

Tržně nevyužitelné hlízy byly z největší části nedorostlé. Přerostlé nebo poškozené hlízy byly ojediněle.

6.3 Počet rostlin na ploše

Průměrný počet rostlin na hektar se pohyboval od 25000 až po 35000. VOKÁL (2004) doporučuje pro konzumní brambory 35000 - 44000 jedinců na hektar. HAMOUZ (1999) považuje v závislosti na vlastnostech odrůdy u konzumních brambor vhodnou hustotu porostu 40000 - 46000 jedinců na hektar. ČEPL (2006) doporučuje pro konzumní brambory 35000 - 44000 jedinců na hektar. Všichni počítají s pravidelnou meziřádkovou vzdáleností 750 mm a se vzdáleností zasazených hlíz 300 - 380 mm.

Vzhledem k tomu, že pokusné parcelky byly sázeny pomocí technologie odkamenění, tak byla vzdálenost dvojřádků 1850 mm. Vzdálenost hlíz od sebe byla 300 mm. Přesto, že byla použita kvalitní sadba, tak u některých odrůd nezačalo klíčit velké procento hlíz a některé rostliny v důsledku velkého sucha uschly v průběhu vegetace.

6.4 Počet stonků na trs

Počet stonků na trs nejvíce závisí na velikosti sadby a na odrůdě. Odrůdy se liší počtem stonků, ranější odrůdy mají více stonků na hlízu ve srovnání s poloranými a pozdními odrůdami (PIŠČENKO, 2000). U velmi raných a raných odrůd se pohybuje počet stonků na trs mezi 4 - 7 a u pozdějších mezi 4-6. Rostliny s 5, 6 nebo 7 stonky mohou dosáhnout podobných výnosů jako rostliny s jedním stonkem. Rostliny s nižším počtem stonků tvoří větší počet hlíz na stonek než rostliny s vyšším počtem stonků (RODRIGUES, 2005).

Velmi rané odrůdy měly průměrně 5,8 stonků na trs, rané odrůdy 6,4, polorané 5,4 a polopozdní 5. Tyto čísla se ztotožňují s výzkumem Piščenka. Velmi rané a rané odrůdy měly více stonků na trs, než polorané a polopozdní. Podle Rodriguese se počet stonků na trs pohybuje u velmi raných a raných odrůd mezi 4 - 7 a u pozdějších mezi 4-6. Výsledky tedy spadají do běžného intervalu počtu stonků na trs, který uvádějí jiní autoři.

6.5 Průměrná hmotnost jedné hlízy

Hmotnost hlízy je nejvíce ovlivněna počasím v daném roce, odrůdou a kvalitou pozemku. Bramborová hlíza je složena především z vody a její růst je velice variabilní. Pod jedním trsem může být hlíza s hmotností 30 gramů a vedle ní hlíza s hmotností 150 gramů GRÖSCHL, (2011). V roce 2015 byly srážky v měsících, kdy brambory potřebují pro svůj růst nejvíce vody, výrazně pod průměrem. V měsíci květnu byly na 70 % průměru, v červnu

na 60 % průměru, v červenci na 50 % a v srpnu na 90%. Nedostatek srážek výrazně ovlivnil průměrnou hmotnost jedné hlízy.

U velmi raných odrůd vážila průměrně hlíza 66,3 gramu, u raných 68 gramu, u poloraných 74,5 gramu a u polopozdních 77,5 gramu. Pro velmi rané a rané odrůdy má největší význam zásoba zimní vláhy a zároveň dostatek dešťových srážek v květnu a především v červnu. Dešťové srážky v dalších měsících pak výrazně ovlivňují hmotnost hlíz u dalších skupin odrůd (DOLEŽAL, et al., 2005). V pokusu měly obecně vyšší hmotnost hlíz pozdnější odrůdy.

7 Závěr

Na základě výsledků jednoletého polního pokusu, při kterém byly sledovány výnosové a tržní charakteristiky u souboru odrůd konzumních brambor, lze uvést tyto závěry:

Celkový výnos a výnos tržních hlíz byl výrazně ovlivněn nedostatkem vody. Velmi rané a rané odrůdy dosáhly nižších výnosů, než polorané a polopozdní. Zároveň i podíl tržně nevyužitelných hlíz byl vyšší u velmi raných a raných odrůd, než u poloraných a polopozdních.

Počet hlíz na trs se u všech odrůd pohyboval v běžných intervalech (10-15). Brambory měly dobře nasazeno a měly předpoklad k dobrému výnosu.

Počet rostlin na ploše byl nižší, než se běžně doporučuje u konzumních brambor. Některé porosty byly velmi slabé, protože hlízy nezačaly klíčit, nebo uschly v průběhu vegetace v důvodu nedostatku vody.

Počet stonků na trs se u ranějších odrůd pohyboval v běžných intervalech (4-7) a pozdějších (3 - 6). Ranější odrůdy měly obecně víc stonků u pozdější odrůdy.

Hmotnost hlíz byla nižší u velmi raných a raných odrůd, než u poloraných a polopozdních. Ranější odrůdy měly zároveň i vyšší podíl malých tržně nevyužitelných hlíz. Odrůdy s delší vegetační dobou měly spíše hlízy přerostlé, než malé nedorostlé. Výrazný vliv

na hmotnost hlíz měl průběh počasí, v měsících, kdy brambory potřebovaly pro svůj růst nejvíc vody, tak jí byl nedostatek.

U větších pěstitelů je vhodné pěstovat odrůdy s různou délkou vegetační doby. Brambory jsou mimo jiné, i přes významný pokrok v technice jednak velice náročné na sázení, tak i na sklizeň. Pěstováním odrůd s různou délkou vegetace si tedy pěstitel jednak rozloží sklizeň a také má menší šanci výrazného pěstitelského neúspěchu. Šance, že pěstitel dosáhne špatného výnosu a kvality u více odrůd je podstatně menší, než, pokud bude pěstovat pouze jednu odrůdu.

8 Použitá literatura a zdroje

- ČEPL, J. (2006): *Správné založení porostu brambor - klíč k úspěchu*. Úroda, 54 (12): s. 8
- ČEPL, J., HAUSVATER, E. (2004): *Zásady agrotechniky při zakládání porostů brambor*. Úroda, 52 (3), s. 53-55
- ČEPL, J., VOKÁL, B. (1996): *Vliv vybraných faktorů na počet hlíz jednoho trsu u brambor*. Rostlinná výroba, 42 (10): s. 433-435
- ČÍŽEK, M., VOKÁL, B. (2010): *České bramborářství v roce 2010*. Úroda, 58 (11): s. 42-43
- ČÍŽEK, M. (2013): *Ekonomika pěstování brambor*. Výzkumný ústav Bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o., Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s., 43, 15 s., (2. aktualizované vydání), ISBN 978-80-86940-47-2
- DĚDIČ, P. (1998): *Virové choroby brambor - současný stav řešení v České republice*. Úroda, 46 (11): s. 19-21
- DIVIŠ, J. (2010): *Základem pěstování brambor je kvalitní sadba*. Úroda, 58 (3): s. 83-84
- DIVIŠ, J., ZLATOHLÁVKOVÁ, M. (2008): *Reakce vybraných odrůd brambor na hustotu porostu*. Bramborářství, 16 (1): s. 13
- DOLEŽAL, P., RASOCHA, V., HAUSVATER, E. (2005): *Vliv počasí na výnosy a počet nasazených hlíz brambor*. Úroda, 53 (4): s. 52-55

- DOMKÁŘOVÁ, J., VOKÁL, B. (2002):** *Vlastnosti rozhodující o kvalitě konzumních brambor.* Bramborářství, 10 (3): s. 4-5.
- FÉR, J., VOKÁL, B. ČEPL, J. (2002):** *Hnojení a sázení brambor v systému odkameňování půdy.* Úroda, 50 (2): s. 18-19
- GRÖSCHL, K. (2011):** *Ertragsphysiologie der Kartoffel.* Kartoffelbau, 62 (4): s. 24-29
- HAMOUZ, K., VOKÁL, B., ČEPL, J. (1999):** *Vliv různých technologických podmínek a ekologické technologie pěstování na výnos a vybrané ukazatele jakosti brambor určených pro potravinářské výroby.* Bramborářství 7, 1999, č. 1, s. 8-11
- HOUBA, M. (2003):** *Sadba brambor, poděkování Josefu Mejstříkovi.* Nakladatelství MH Beroun. (s. 52-57) ISBN 80-86720-10-1
- HOUBA, M. et al. (2007):** *Poznejte Pěstujte Používejte Brambory: Poděkování Albertu Offereinsovi.* Praha: Europlant šlechtitelská spol. s.r.o.,(s. 13-16) ISBN 978-80-239-9419-3
- JŮZA, L. (2012):** *Kvalitní ochrana brambor předpokladem k úspěchu.* Úroda, 60 (4): s. 83
- JŮZL, M., PULKRÁBEK, J., DIVIŠ, J. (2000):** *Rostlinná výroba III - okopaniny,* MZLU BRNO, s.232
- KASAL, P., VOKÁL, B. (2012):** *Agrotechnika a hnojení brambor.* Úroda, 60 (4): s. 80-82
- KOCOUREK, F., STARÁ, J., (2004):** *Jak zajistit účinnost ochrany brambor proti mandelince bramborové.* Úroda, 52 (3): s. 61-65
- MOLL, A., (1992):** *Beziehungen zwischen Stengel- und Knollenzahl bei der Kartoffel in Abhängigkeit von wichtigen Einflussfaktoren I. Der Einfluss der Pflanzgutvorbehandlung und der Sorte.* Potato Research, 35 (3): s. 279 - 285
- MORAVA, J., HAMOUZ, K. (2003):** *Jakost konzumních brambor v rozdílných stanovištních podmínkách.* Úroda, 51(3): s. 48-49
- PAVEK, M., THORNTON, J. (2009):** *Planting depth influences potato plant morphology and economic.* American Journal of Potato Research, 86, 2009, č. 1, s. 56-67
- PIŠČENKO, L. (2000):** *Stěbleobrazovatel' najasposobnost' novych sortov kartofelja v zavisimosti ot razmera semennej frakcii.* s. 282 - 287 ISBN 6843-457-10
- PRUGAR, J., et al. (2008):** *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí.* Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s., s. 70. ISBN 80-86576-26-4
- RODRIGUES, M. (2005):** *Seeds size effects on above-ground stem number and yield of potato crop.* s. 171-174
- RYBÁČEK, V. (1988):** *Brambory.* Praha: Státní zemědělské nakladatelství, ISBN 07-134-8811-34 (s. 11-34)
- VALENTOVÁ, M. (1998):** *Využití produkce brambor.* Úroda, 46 (11): s. 8

VOKÁL, B., et al. (2004): Brambory, Agrospoj Praha, s. 245

VOKÁL, B., et al. (2007):*Pěstování brambor.*Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, (s. 89-94) ISBN 978-80-86940-08-3

VOKÁL, B., et al. (2013):*Brambory.* Praha: ProfiPress,(s. 54-67, 69-83)ISBN 978-80-86726-54-0

ZRŮST, J. (2000):*Fyziologie tvorby výnosu u bramboru.* Úroda, 48 (4): s. 23

Internetové zdroje

(http://www.ceskenoviny.cz/regiony/regiony/index_img.php?id=346496„staženo dne 4.2.2016“)

(http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=4&idkapitola=64„staženo dne 4.2.2016“).

(http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=4&idkapitola=64„staženo dne 4.2.2016“).

(<http://zemedelec.cz/sklizen-a-vyskyt-chorob-hliz-brambor/> „staženo dne 4.2.2016“).

(<http://www.europlant.cz> „staženo dne 18.4.2016“).

(<http://www.agricobohemia.cz> „staženo dne 18.4.2016“).

(<http://medipo-agras.cz> „staženo dne 18.4.2016“).

(<http://www.sadba.cz> „staženo dne 18.4.2016“).

(<http://www.agrocr.cz/spotreba-potravin-kolisa.php> „staženo dne 17.4.2016“).

(<http://www.apic-ak.cz/definitivni-udaje-o-sklizni-zemedelskych-plodin-2015.php> „staženo dne 17.4.2016“).

(http://www.apic-ak.cz/data_ak/16/k/Stat/SklizenDef2015.pdf „staženo dne 25.4.2016“).

(<http://portal.chmi.cz/> „staženo dne 17.4.2016“).

9 Přílohy

Obrázek 2 - brambory Collete



Obrázek 3 - brambory Liliana



Obrázek 4 - brambory Impala



Obrázek 5 - brambory Sunshine



Obrázek 6 - brambory Adéla



Obrázek 7 - brambory Elfe



Obrázek 8 - brambory Marabel



Obrázek 9 - brambory Princess



Obrázek 10 - brambory Laura



Obrázek 11 - brambory Alonso



Obrázek 12 - brambory Orlena



Obrázek 13 - brambory Granada



Obrázek 14 - brambory Masai



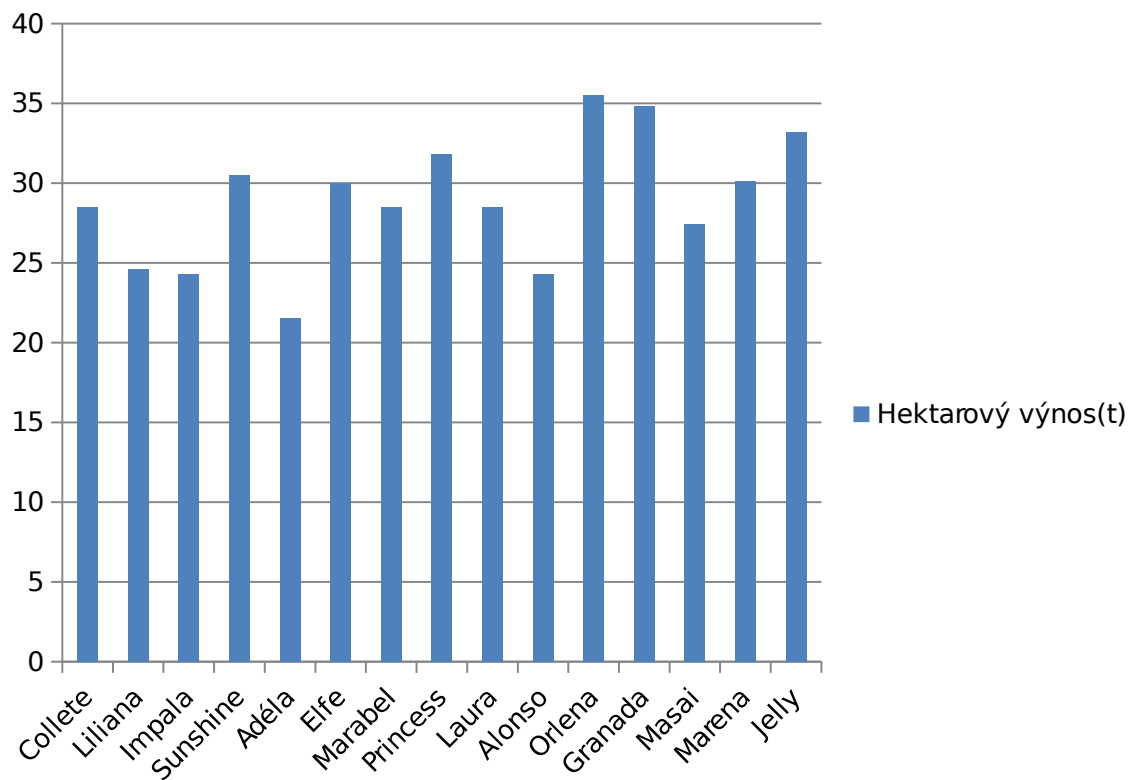
Obrázek 15 - brambory Marena



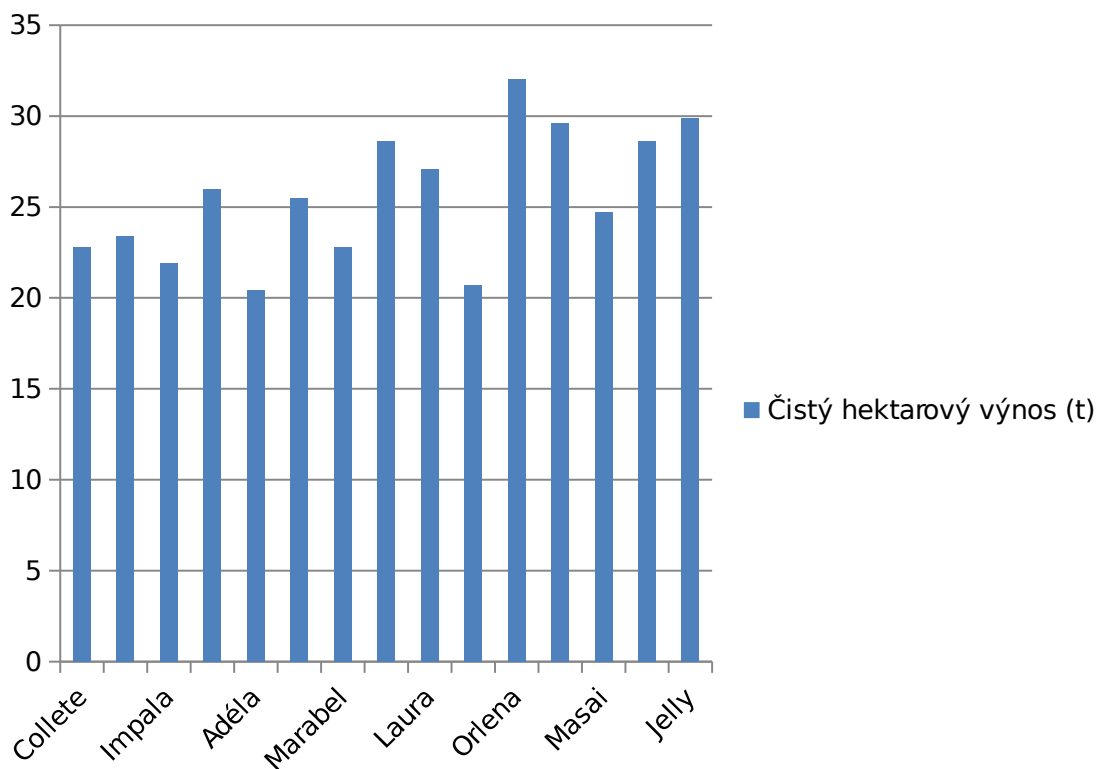
Obrázek 16 - brambory Jelly



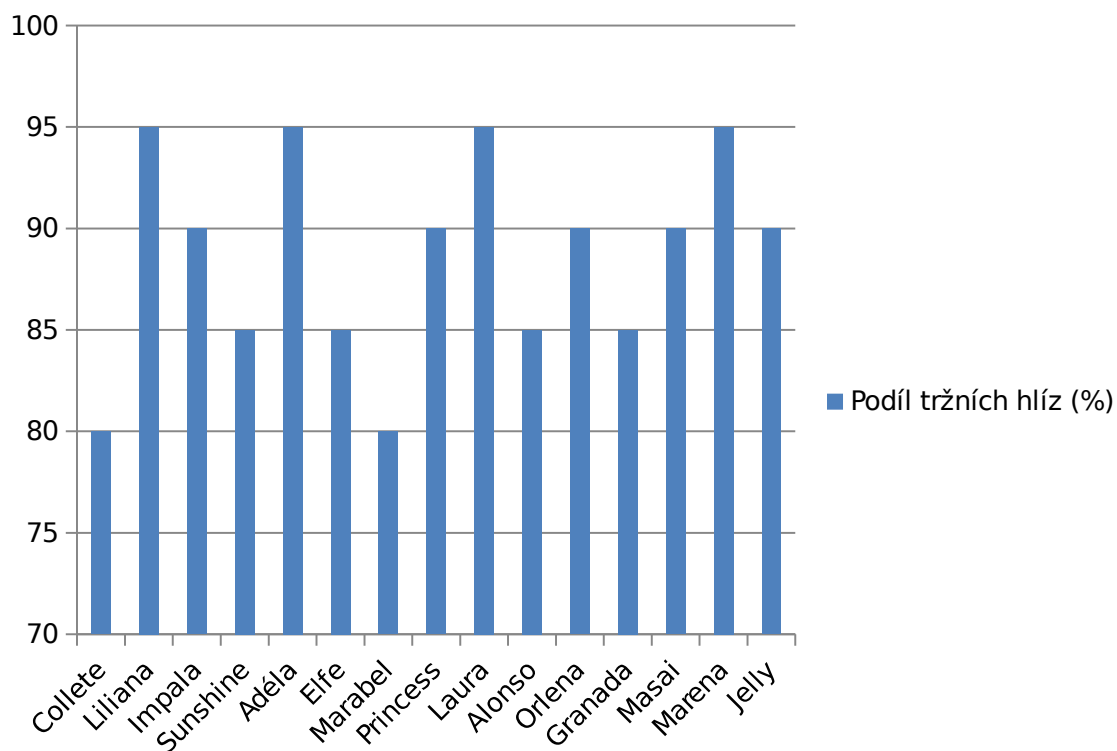
Graf 3 - Hektarový výnos



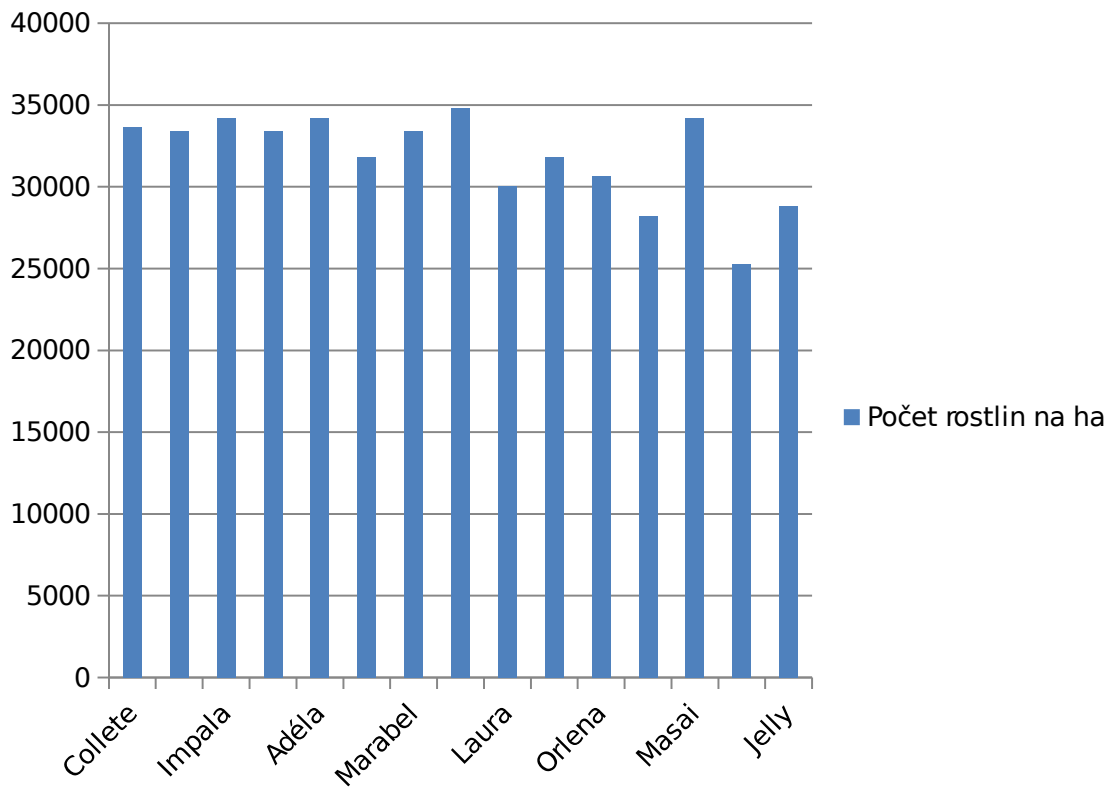
Graf 4 - čistý hektarový výnos



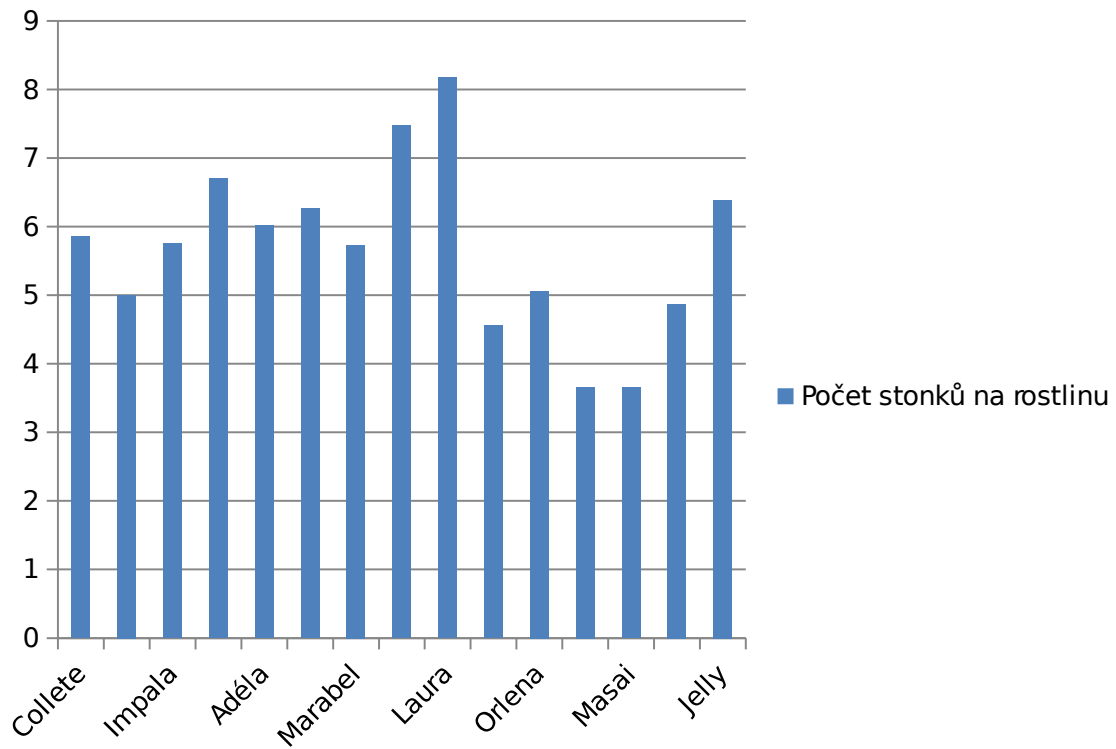
Graf 5 - podíl tržních hlíz



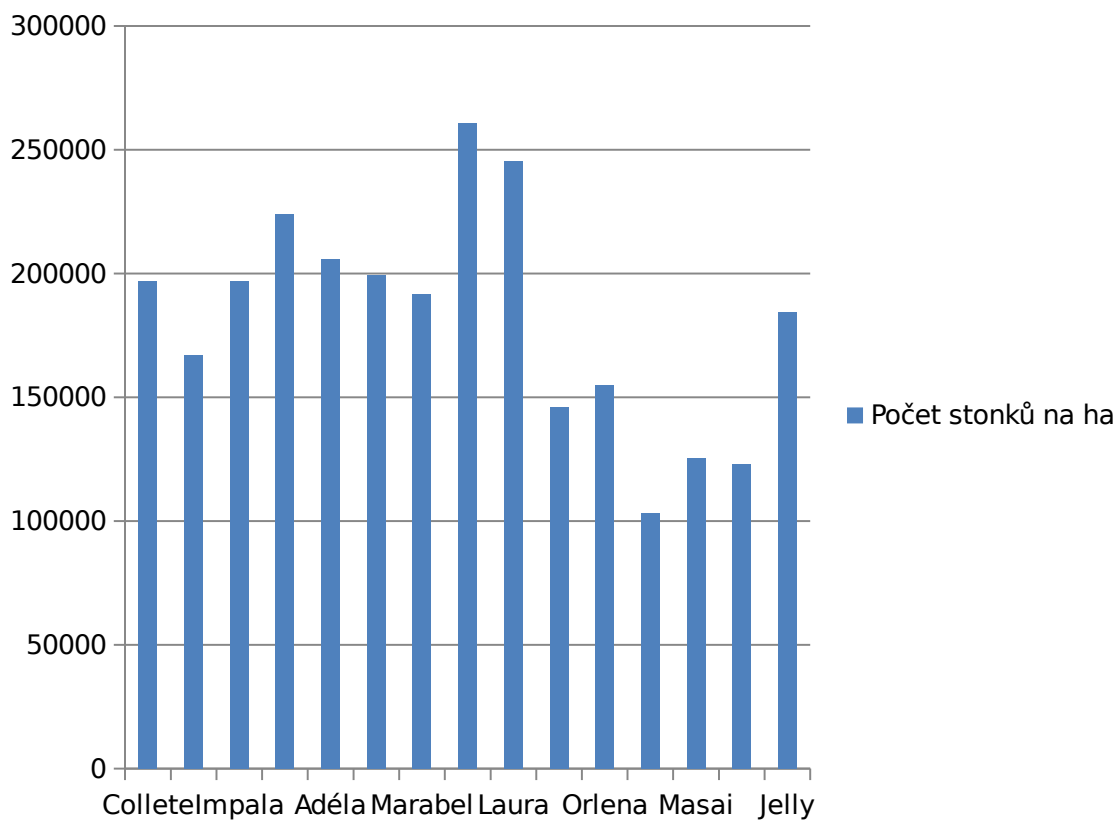
Graf 6 - počet rostlin na hektar



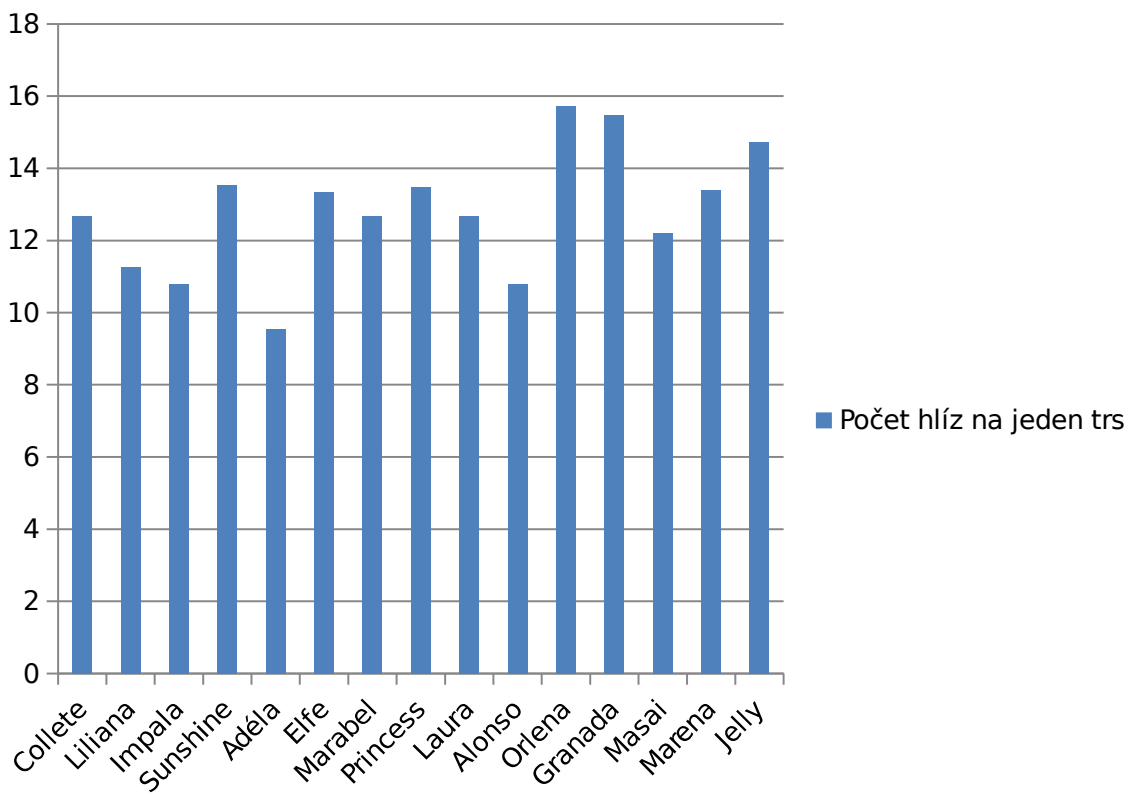
Graf 7 - počet stonků na rostlinu



Graf 8 - počet stonků na hektar



Graf 9 - počet hlíz na jeden trs



Graf 10 - průměrná hmotnost jedné hlízy

