

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra obchodu a financí



Bakalářská práce

Vliv jakosti na zpeněžování brambor na tuzemském trhu

Lucie Topková

© 2018 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lucie Topková

Provoz a ekonomika

Název práce

Vliv jakosti na zpeněžování brambor na tuzemském trhu

Název anglicky

Influence of Quality on Realization of the Potato Domestic Market

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce bude zhodnotit vliv jakosti na zpeněžování brambor na tuzemském trhu.

Metodika

Bakalářská práce vychází z předpokladu systematického zpracování teoretických východisek pro vytvoření vlastní práce. Teoretická východiska budou zpracována na základě samostatného studia tematicky zaměřené odborné literatury a příslušných platných právních předpisů. Zpracováním teoretických východisek bude zpřesněn cíl práce, jehož dosažení bude předmětem vlastní části práce.

V části vlastní práce bude metodou analýzy, syntézy a komparace posouzen vliv ekologické a konvenční produkce konzumních brambor na jejich cenu. V závěru práce budou zjištěné výsledky okomentovány.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

brambory konzumní, produkce, jakost, zpeněžování, trh, cena

Doporučené zdroje informací

ČEPL, Jaroslav. Máme rádi brambory: proč jsou brambory zdravé, jak je správně nakupovat i pěstovat, úspěšné projekty PRV a několik osvědčených receptů. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2012. ISBN 978-80-7434-060-4.

ČÍŽEK, Milan. Ekonomika pěstování brambor. 2., aktualiz. vyd. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, Poradenský svaz Bramborářský kroužek, 2013, 15 s. Praktické informace. 82 s. ISBN 978-80-86940-47-2.

HAMOUZ, Karel. Brambory: inovace a trendy v pěstování, nové pohledy na kvalitu. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2008. ISBN 978-80-7271-194-9.

SOUČKOVÁ, Helena. Potato Agrophysiology 2013. Havlíčkův Brod: Potato Research Institute, 2013. 240 s. ISBN 978-80-86940-52-6.

VOKÁL, B. *Brambory : šlechtění, pěstování, užití, ekonomika*. Praha: Profi Press, 2013. ISBN 978-80-86726-54-0.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Helena Čermáková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra obchodu a financí

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2018

Ing. Helena Čermáková, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 03. 03. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv jakosti na zpeněžování brambor na tuzemském trhu" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze 13. března 2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Heleně Čermákové, Ph.D. za všestrannou pomoc a vstřícnost při vedení mé práce a také své rodině za podporu a trpělivost při mém studiu.

Vliv jakosti na zpeněžování brambor na tuzemském trhu

The Influence of Quality on the Realization of the Potato Domestic Market

Souhrn

V této bakalářské práci je řešena problematika vlivu jakosti na zpeněžování brambor na tuzemském trhu. V první části teoretických východisek je uvedena obecná charakteristika komodity a dále posouzení brambor z hlediska morfologie a fyziologie a jejich chemického složení. Druhá část práce se zaměřuje na jakostní požadavky brambor, a to především na vnější a vnitřní jakost hlíz a na faktory, které ji ovlivňují. Třetí část práce zachycuje situaci na trhu brambor a ekonomiku brambor v České republice. V poslední části práce je porovnána ekologická a konvenční produkce a jejich vliv na ceně konzumních brambor.

Klíčová slova: brambory konzumní, produkce, jakost, zpeněžování, spotřeba, cena, brambory rané, pěstování

Summary

This bachelor thesis deals with issues of the impact of quality on encashment of potatoes domestic market. In the first of theoretical part is based on general characteristic of the commodity, morphological and physiological features and their chemical composition. Second part of thesis dealt with quality requirements of potatoes, internal and external quality of potatoes and factor which influence quality of potatoes. Third part of thesis deals with situation on the market of potatoes and economic of potatoes in the Czech Republic. The last part of the thesis compares ecological and conventional potato production and their effect on the price of potatoes.

Keywords: maincrop potatoes, production, quality, realization, consumption, price, early potatoes, cultivation

Obsah

1 Úvod.....	6
2 Cíl práce a metodika.....	8
3 Literární rešerže	9
3.1 Charakteristika komodity	9
3.1.1 Historie pěstování brambor	11
3.1.2 Morfologie a fyziologie brambor	12
3.1.3 Chemické složení bramborové hlízy.....	16
3.2 Jakost brambor	19
3.2.1 Vnější a vnitřní jakost hlíz brambor.....	20
3.2.2 Faktory ovlivňující jakost hlízy	24
3.3 Zpeněžování brambor.....	29
3.3.1 Ekonomika pěstování brambor	29
3.3.2 Situace na trhu brambor v České republice.....	34
4 Diskuze.....	37
4.1 Porovnání ekologické a konvenční produkce na ceně konzumních brambor.....	37
4.2 Dotazníkové šetření.....	41
5 Závěr.....	47
6 Seznam použitých zdrojů a literatury.....	49
7 Přílohy.....	53

Seznam použitých zkratek

aj.	a jinak
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČŠS	Český škrobárenský svaz
ČSÚ	Český statistický úřad
CZV	Ceny zemědělských výrobců
EU	Evropská unie
EZ	Ekologické zemědělství
kg	kilogram
kol.	kolektiv
KZ	Konvenční zemědělství
MZe	Ministerstvo zemědělství
např.	Například
resp.	respektive
Sb.	Sbírka
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
t	tuna
tis.	tisíc
tj.	to jest
tzn.	to znamená
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ÚZEI	Ústav zemědělské ekonomiky a informací
viz	odkaz na jiné místo v práci
VÚB	Výzkumný ústav bramborářský
ZPF	Zemědělský půdní fond

Seznam tabulek

- 1) Uživatelské směry brambor v ČR
- 2) Základní chemické složení bramboru
- 3) Obsah minerálních látek v bramborách a jejich podíl na denní spotřebě
- 4) Obsah vitamínů v bramborách a jejich podíl na denní spotřebě
- 5) Rozdělení podle vegetační doby růstu
- 6) Rozdělení brambor dle varných typů
- 7) Přípustný výskyt vad u konzumních brambor
- 8) Druhy hnojiv
- 9) Statková hnojiva a jejich doporučené dávkování
- 10) Úroveň dotací u vybraných pěstitelů brambor v jednotlivých letech
- 11) Vývoj ploch brambor v ČR v hektarech
- 12) Sklizeň brambor v ČR v roce 2016
- 13) Dovoz a vývoz konzumních brambor
- 14) Počet pracovníků na ekologických farmách v letech 2014 a 2015
- 15) Ekonomické porovnání technologií pěstování brambor v období 2010 – 2014
- 16) Porovnání cen konvenčních a ekologických konzumních brambor v Kč/kg

Seznam obrázků

- 1) Trs bramboru a jeho orgány
- 2) Schéma příjmu dusíku rostlinami v průběhu vegetace
- 3) Struktura nákladů při výrobě brambor u vybraného souboru pěstitelů
- 4) Vývoj výnosů brambor v porovnání s vybranými státy v Evropě
- 5) Vývoj CZV konzumních brambor v ČR a vybraných zemí EU
- 6) Soběstačnost ve spotřebě konzumních brambor v ČR
- 7) Průměrná spotřeba brambor na osobu za rok

1 Úvod

Brambory se řadí z pohledu světového zemědělství mezi čtyři nejvýznamnější plodiny a jejich význam se postupně zvyšuje především v zemích s nižší životní úrovní. V ekonomicky vyspělých státech patří mezi významné plodiny, ale postupně se mění jejich uplatnění. Ve většině těchto států se řadí brambory mezi velmi exportní komoditu.

Brambory nejsou jen oblíbenou a chutnou potravinou, jsou zároveň i potravinou velmi hodnotnou, obsahují totiž řadu nutričně významných látek. Lze říci, že brambory jsou nejlepším potravinovým koncentrátem na světě a zároveň levným zdrojem energie a nutričně významných látek. Lidé z nich čerpají asi 14 % pokrmové energie. Jsou bohaté na minerály, vitamíny, bílkoviny a jsou téměř bez tuku.

Hlíza bramboru obsahuje podle odrůdy, termínu sklizně i délky a způsobu skladování asi 20 % sušiny a 80 % vody. Sušinu tvoří zejména sacharidy (11-18 %), dusíkaté látky (2 %) a minimum tuků (0,1 %).

Za posledních šedesát let se dramaticky změnila spotřeba brambor. V padesátých letech lidé ročně v průměru snědli 146 kilogramů brambor, v novém tisíciletí průměrná spotřeba brambor na obyvatele klesla na 68 kilogramů za rok. Razantní pokles se přisuzuje zejména větší šíři sortimentu v prodejnách než tomu, že by nám přestaly chutnat nebo se nám zdály býti na první pohled nekvalitní.

V roce 2017 úroda domácích brambor byla v porovnání s loňskem nižší o 10 až 15 %, protože část polí trpěla suchem. Cena brambor v obchodech přesto výrazně nevzrostla, protože výpadek nahradil import. V ČR v roce 2017 byly osázeny brambory na ploše 23 418 hektarů a sklizeno bylo 614 790 tun brambor, to je o 84 815 tun méně než v roce 2016.

Současné ekonomické možnosti našeho zemědělství směřují však k podpoře jiných plodin jako jsou například řepka, kukuřice, pšenice či ječmen, u kterých jsou zaručeny relativně nízké náklady na produkci, nevyžadují příliš lidské práce a jsou přesto rentabilní.

Z pohledu ploch brambor na jednotlivých kontinentech je dlouhodobě nejvýznamější Asie. Plochy osázené bramborami zde tvoří 45,9 % světových ploch brambor, dalším významným kontinentem je Evropa s 36,5 % osázených ploch. Ostatní kontinenty mají z hlediska osázených ploch menší význam. Trvalý nárůst ploch probíhá v Africe a Asii, naopak klesají plochy v Evropě a Severní Americe.

Světovým producentem brambor je Čína (kolem 23 %). Dalšími velkými producenty jsou i země EU-27 s 18,6 % světové produkce brambor, i zde však dochází k postupnému poklesu. V rámci EU je největším pěstitelem Nizozemí, kde bramborářství zaujímá 15 % veškeré orné půdy. Druhým a třetím největším světovým producentem brambor je Indie (kolem 11 %), dále USA a Ukrajina.

Největším spotřebitelem brambor na světě je Bělorusko, za rok spotřebují průměrně až 183,2 kg brambor na obyvatele. Na druhém místě je pak Ukrajina s 135,9 kg a na třetím místě Malawi se 131,7 kg brambor na obyvatele za rok.

V České republice produkce brambor dlouhodobě nepokryje spotřebu, vystačí pouze ze 70 – 80 %, proto zbylou část musí pokrýt dovoz. Do České republiky se dováží brambory především z Francie (46 %), Německa (39 %) a z Nizozemí (10 %). V roce 2016 bylo dovezeno celkem 231,3 tisíc tun brambor. Z České republiky se v roce 2016 vyvezlo celkem pouze 28,4 tisíc tun brambor a to především na Slovensko (54 %), do Německa (26 %) a do Polska (8 %).

Spotřeba, a tím i produkce brambor se nadále bude zvyšovat v tzv. rozvojových zemích, to znamená především v Africe a Asii. Naopak ve vyspělých zemích Evropy dochází ke stagnaci produkce (nižší osázené plochy, ale vyšší výnosy). Dále bude pokračovat ústup od užití brambor ke krmení zvířat či výrobě lihu, hlavním účelem bude výroba brambor jako základní potraviny pro obyvatelstvo rozvojových zemí, a to jak tradičním způsobem (ve slupce), tak ve výrobcích z brambor (hranolky, vločky, polotovary).

2 Cíl práce a metodika

Cíl

Hlavním cílem bakalářské práce bude řešení problematiky jakosti a zpeněžování brambor na tuzemském trhu. Tento hlavní cíl je rozdělen na následující dílčí cíle:

1. Charakteristika komodity z hlediska původu, fyziologie, morfologie a chemického složení.
2. Požadavky na kvalitu vnějších a vnitřních jakostí hlíz a faktory, které ji ovlivňují.
3. Zhodnocení situace na trhu brambor v České republice z hlediska produkce, dovozu a vývozu a ekonomika pěstování brambor.
4. Posouzení ekologické a konvenční produkce na ceně konzumních brambor na tuzemském trhu.

Metodika

Bakalářská práce vychází z předpokladu systematického zpracování teoretických východisek pro vytvoření vlastní práce. Teoretická východiska budou zpracována na základě samostatného studia tematicky zaměřené odborné literatury a příslušných platných právních předpisů. Zpracováním teoretických východisek bude zpřesněn cíl práce, jehož dosažení bude předmětem vlastní části práce. V části vlastní práce bude metodou analýzy, syntézy a komparace posouzen vliv ekologické a konvenční produkce konzumních brambor na jejich cenu. V závěru práce budou zjištěné výsledky okomentovány.

3 Literární rešerže

3.1 Charakteristika komodity

Brambor latinsky *Solanum tuberosum*, patří do vyšších dvouděložných rostlin, čeledi lilkovité. Vedle bramboru jsou do této čeledi zařazeny další hospodářsky významné plodiny jako rajče, paprika, lilek, petúnie a tabák (Vokál, 2013).

Společným znakem jsou petičetné květy, které vytvářejí bobule se semeny a v odlišném množství mohou obsahovat různé alkaloidy, např. u bramboru převládá jedovatý solanin. V plodech najdeme samozřejmě i vitamíny a mnohé jiné nutričně nepostradatelné látky, jejichž obsah se u některých druhů systematickou šlechtitelskou činností zvýšil (Houba a kol., 2007).

Brambory patří celosvětově k nejrozšířenějším kulturním plodinám. S plochou, která se v posledních letech pohybuje kolem 19. milionů hektarů se řadí po kukuřici, pšenici a rýži na čtvrté místo. Důvodů je celá řada. Jsou významnou a vesměs nezastupitelnou potravinou, která slouží jako surovina pro škrobárenský a lihovarský průmysl a v mnoha zemích i jako krmivo pro hospodářská zvířata. Jejich zařazení do osevních sledů přispívá ke zvýšení úrodnosti půdy, a tím k vyšší produkci následných plodin. V posledním období sice klesá jejich význam v ekonomicky rozvinutých zemích, ale v rozvojových zemích se postupně stávají nepostradatelnou součástí zlepšování základních životních podmínek obyvatelstva (Vokál, 2013).

Dříve byly brambory děleny do dvou užitkových směrů, a to pro účely konzumní a hospodářské. Do první skupiny byly řazeny odrůdy, které byly využívány v kuchyni, do druhé patřily brambory pro účely průmyslové, krmné a jiné. Toto dělení bylo, díky univerzálnosti některých brambor, později překonáno. Jednotlivé odrůdy se začaly rozdělovat podle ranosti a účelu použití (Houba a kol., 2007).

V současné době jsou v České republice pěstovány odrůdy těchto užitkových směrů brambor viz tabulka č. 1.

Tabulka 1 - Užitkové směry brambor v České republice

Sadbové	
Konzumní	rané
	ostatní
	pro produkci potravinářských výrobků
	z ekologického hospodářství
Pro výrobu škrobu	

Zdroj: Vokál a kol, (2013)

Brambory rané jsou sklizeny v rozmezí od 16.5. do 30.6. před ukončením vegetace a charakteristické pro tento užitkový směr je, že mají nedozrálou, loupající se slupku (Vokál, 2013). Produkce v ČR se pohybuje kolem padesáti tisíc tun a po zohlednění vlivu zahraničního obchodu se jejich průměrná spotřeba pohybuje kolem 6-7 kg na obyvatele ročně (Čepl, 2012).

Brambory konzumní ostatní jsou sklizeny od 1.7. a jsou určeny pro letní, podzimní a zimní konzum, případně pro dlouhodobé skladování až do jarních měsíců. Zároveň se používají jako surovina pro zpracování na výrobky a polotovary z brambor. Jedná se o nejvýznamnější užitkový směr se značným objemem dováženého množství (ve slupce, ve výrobcích) (Vokál, 2013).

Průměrná roční spotřeba v ČR se pohybuje kolem 65-70 kg na obyvatele při tendenci mírného poklesu, meziročně kolísá v závislosti na výši spotřebitelských cen a kvalitě nabízeného zboží (Čepl, 2012).

Aby bylo zaručené úspěšné pěstování všech výše uvedených užitkových směrů, je zásadní výběr odrůdy. Pro každý užitkový směr jsou určeny specifické odrůdy, které svými vlastnostmi vyhovují danému cíli. Kvalitu odrůdy brambor zaručuje registrace odrůd. V ČR registraci zajišťuje Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ). O tom, jaké odrůdy budou na českém trhu zastoupeny, rozhoduje nejen množitel a odběratel sadby, ale působí zde i náročnost jednotlivých odrůd na množitelskou péči (Vokál a kol., 2013).

3.1.1 Historie pěstování brambor

Dávno předtím než do Nového světa na počátku 16. století připluli španělští dobyvatelé, zelenala se na náhorních plošinách And od dnešního Peru a Bolívie až po střední Chile bramborová pole. Brambory měly své nezastupitelné místo také ve vyspělém zemědělství indiánských kultur.

Španělé přivezli brambory z Peru do své vlasti spolu s dalšími do té doby nevídanými raritami pravděpodobně v 60. letech 16. století. O něco později zásluhou anglických mořeplavců brambory doputovaly z Chile na britské ostrovy.

Jiné plodiny původem z Ameriky, např. kukuřice, rajče či tabák, zdomácněly v Evropě daleko dříve, ale brambor stále sloužil jako okrasná bylina ve šlechtických a klášterních zahradách a na stůl se dostávaly jejich různě upravované hlízy spíše výjimečně jako cizokrajná zelenina a vzácná pochoutka.

Do zemědělství se ve větším měřítku vrátily nejdříve kolem poloviny 17. století v Anglii a zejména v Irsku, kde se jim obzvláště dařilo díky místnímu klimatu podobnému jejich pravlasti (Vokál a kolektiv, 2013).

Na území Čech se brambory dostaly začátkem 17. století, převážně ze Saska. Z počátku byly brambory pěstovány pro okrasu nebo využívány jako kulinářská specialita. Konzumovaly se naskladko. Znamějšimi se brambory staly koncem 18. století a v 19. století byly již nedílnou součástí jídelníku. Nejdříve se pěstováním zabývaly šlechtické velkostatky, odkud se pak rozšířily mezi selský lid. S rozšířením pěstování brambor se omezily hladomory a zlepšila se výživa nižších vrstev obyvatelstva. Brambory pomohly nastartovat intenzifikaci zemědělství (Hruška, 1974).

V roce 1863 vznikla první pěstitelská stanice orientovaná na výběr odrůd dle využití a odolnosti. Pěstování brambor se přesunulo z nížin na Českomoravskou vrchovinu, která vykazovala velmi dobré podmínky pro pěstování brambor. V tomto období se brambory začly pěstovat pro výrobu škrobu a lihu (Vokál a kol., 2013).

Ve 20. století vznikly výzkumné a šlechtitelské ústavy bramborářské, které pečovaly o rozvoj bramborářství v Čechách. Po roce 1989 došlo k prudkému poklesu ploch, na kterých se pěstovaly brambory. Uplynulých dvacet let lze však charakterizovat jako dobu, která přinesla do českého bramborářství řadu zlepšení a inovací – zejména na

úrovni pěstitelské technologie, využití kvalitní sadby, ochrany před škodlivými činiteli, sklizně a posklizňové úpravy, systému skladování a v oblasti tržní úpravy hlíz. To vše vedlo především ke zlepšení kvality produkovaných hlíz (Vokál a kol., 2013).

3.1.2 Morfologie a fyziologie brambor

Nadzemní vegetativní orgány

Trs bramboru má nadzemní a podzemní část. Nadzemní prýt je tvořen lodyhou s listy, které udávají charakter trsu. V typu a tvaru prýtu jsou genotypové rozdíly, jež určují počet lodyh, výšku, postavení a větvení lodyhy. Charakter trsu ovlivňuje postavení stonku (vzpřímené, polozpřímené až rozkleslé), které je charakteristické hlavně do počátku kvetení. Všechny tyto znaky jsou ovlivněny prostředím, ale i přesto si ponechávají svůj typický charakter. Nejméně ovlivnitelným znakem je barva květu (Vokál, 2013).

Podle mezinárodní klasifikace popisuje nadzemní část výšku lodyhy, typ větvení a postavení lodyhy. Výšku prýtu určuje délka lodyh, která je ovlivněna délkou vegetační doby. Za velmi nízké se považují trsy do 250 mm, nízké 260 – 400 mm, střední 410 – 550 mm, vysoké 560 – 650 mm a velmi vysoké nad 650 mm výšky (Hruška, 1974).

Lodyha

Výška a tloušťka stonku jsou genotypovým znakem. Stonek je v bezprostřední blízkosti hlízy poměrně tenký a směrem k vrcholu sílí. Maximální tloušťky dosahuje pod listy a směrem ke květenství se opět zužuje. Na průřezu bývá nepravidelně hranatý, trojboký, někdy i kulatý. Základní barva stonku je většinou zelená, někdy je zbarven od modrofialové do světle zelené, což je závislé na koncentraci pigmentu (Vokál, 2013).

List

List bramboru je přetrhaně lichozpeřený. Středem listu probíhá vřeten, které je pokračováním řapíku. Z vřetena vyrůstají proti sobě páry (jařma) lístků (obvykle jeden až tři). Mezi jednotlivými jařmy vyrůstají na vřetenu mezilístky a v úžlabí lístků se vyskytují úžlabní mezilístky. Tvar, barva a velikost listu bramboru jsou rozdílné podle růstových fází, podmínek růstu i genotypu. Velikost listu se považuje za genotypový

znak. V nejspodnější části stonku se vyskytují listy se širokým vrcholovým lístkem a s menším množstvím postranních lístků. Barva listu může být šedozeleň (způsobená plstnatostí čepele), hnědozeleň, tmavozeleň nebo světle zelená a zelená, výrazně ovlivněná hnojením. Listy jsou ochmýřené (Hruška, 1974).

Květenství a květ

Na konci lodyhy vyrůstá květní stopka, na které je uspořádáno květenství ve dvojvijanu viz obrázek č. 1. Květ se skládá z pěti kališních lístků, pěti korunních lístků, pěti tyčinek s krátkými nitkami a z pestíku (semeník, čnělka a blizna). Některé odrůdy mají dvojnásobný počet korunních lístků, jejich květ se označuje jako dvoukorunka. Květ je nesen krátkou stopečkou s oddělovací vrstvou, v tomto místě dochází ve zralosti k opadu plodů. Květy odkvétají postupně od středu ke kraji na obou ramenech dvojvijanu. Brambor je samosprašnou rostlinou, ale může být opylen i přenesením pylu hmyzem (Vokál, 2013).

Plod a semeno

Po oplodnění květu, o kterém rozhoduje vedle klíčivosti pylu i blizna, se vytvářejí plody - dvoupouzdré bobule. Nasazování bobulí je typickým odrůdovým znakem. Vedle odrůdy může být ovlivněno počasím a stanovištěm. V bobuli bývá padesát až sto i více semen. Semeno je dlouhé 1 až 2 mm. Je důležité pro šlechtění k získání výchozího materiálu pro nové odrůdy (www.agrobiologie.cz).

Podzemní část

Hlíza

Hlíza je zdužnatělý konec stolonu (podzemní odnože, oddenky). Na hlíze rozeznáváme pupkovou část, kterou je připojena ke stolonu a protilehlou část korunkovou (www.agrobiologie.cz).

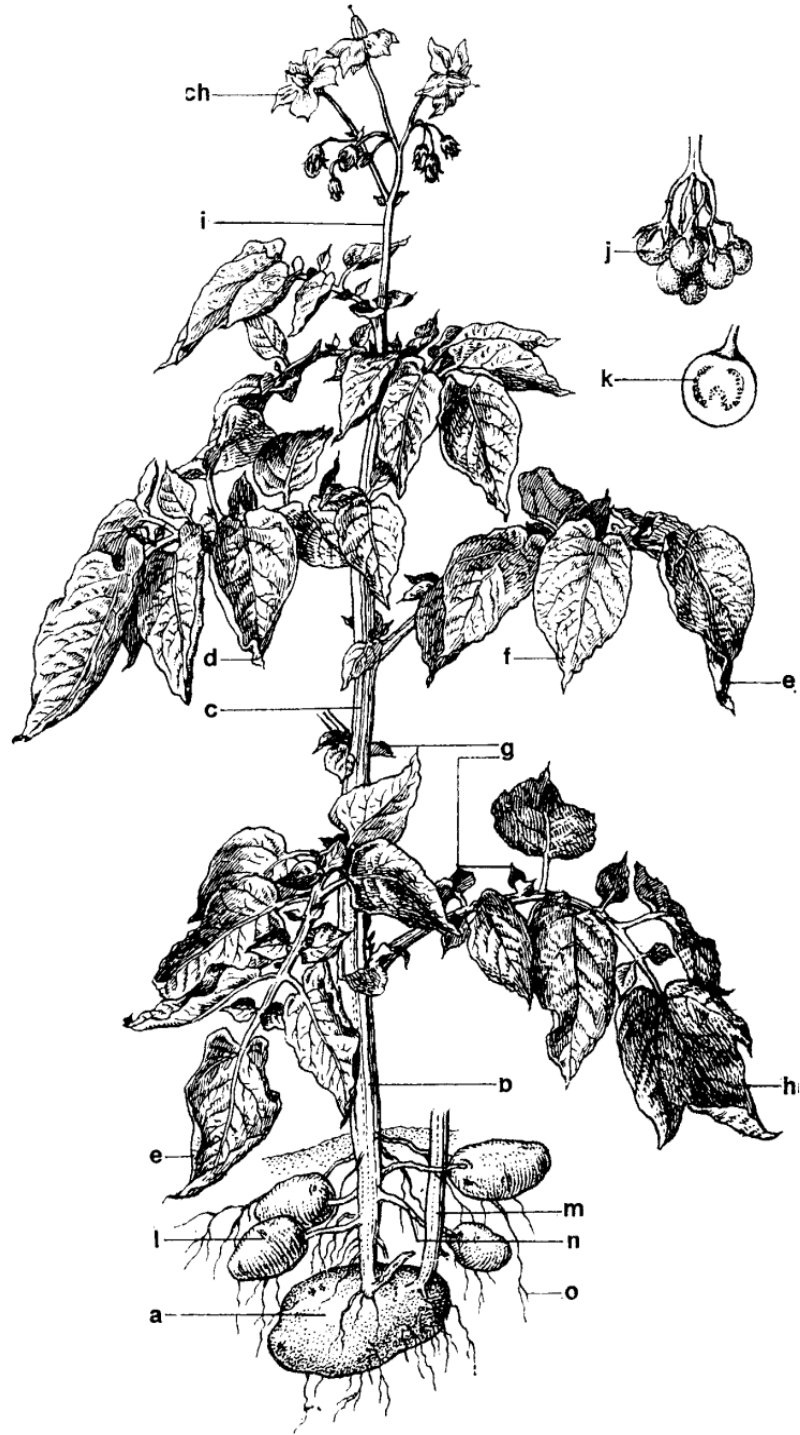
Většinou se brambory rozmnožují vegetativně, a to pomocí hlíz, někdy se však množí generativně pomocí semen, to se využívá především při šlechtění.

Při vegetativním množení začíná růst klíčků z probuzených pupenů v očku na hlíze. To lze využít při produkci raných konzumních brambor. Při skladování sadby v doporučené teplotě (kolem 3 °C) jsou klíčky vesměs udržovány a po vystavení hlíz vyšší teplotě většina pupenů rychle vyklíčí. Již na klíčku je zřejmá řada odrůdově specifických charakteristik (barva, tvar atd.) (Vokál, 2003).

Generativní množení je základem pro budoucí rostliny bramboru zárodek neboli embryo. Zárodek je uložen v drobném, žlutém či žlutozeleném vejčitém semeni, které je dlouhé 1,7 – 2,1 mm. Růst začíná klíčením, které se dá rozdělit na tři hlavní etapy. První je etapa fyzikální, kdy je příjmem vody způsobeno bobtnání semene. Při druhé biochemické etapě klíčení jsou díky zvýšené aktivitě enzymů štěpeny bílkoviny, škrob a další složité zásobní látky na látky jednoduché. V poslední biologické etapě klíčení začíná růst zárodeční koříněk, který pak proniká prasklým osemením jako viditelný klíček primárním kořenem. Z klíčku potom nad zem vyrůstá větvený stonek, na jehož podzemní části se vytvářejí stolony a na nich pak vyrůstají jednotlivé hlízy (Zrůst, 2000).

Na obrázku č. 1 je znázorněn trs bramboru a jeho jednotlivé orgány.

Obrázek 1 - Trs bramboru a jeho orgány (Rybáček a kol., 1988)



a - mateřská hlíza, **b** - nadzemní stonek, **c** - křídlení stonku, **d** - list, **e** - konečný (vrcholový) lístek, **f** - postranní párový lístek, **g** - mezilístky, **h** - srůst lístků, **ch** - květ, **i** - květenství, **j** - plodenství, **k** - plod se semeny, **l** - dceřiné (nové) hlízy, **m** - podzemní část druhého stonku, **n** - stolon, **o** - soustava adventivních kořenů

3.1.3 Chemické složení bramborové hlízy

Hlízy bramboru obsahují velké množství vody, podobně jako ostatní sklizňové produkty okopanin. Voda běžně představuje 70 – 82 % hmotnosti hlíz v závislosti na jejich stupni vývoje a zralosti, na zvolené odrůdě, podmínkách stanoviště, ročníkových poměrech a uplatněné pěstitelské technologii. Obsah sušiny a zastoupení jednotlivých látek nalezneme v tabulce č. 2 (Bárta, 2008)

Tabulka 2 - Základní chemické složení bramboru

Složka (látka)	Vyjádření v čerstvé hmotě v (%)	Vyjádření v sušině (%)
Voda	68-83	-
Sušina	17-32	100
Škrob	11-26	60-80
Celkový cukr (glukóza, fruktóza, sacharóza)	0,5	2,1
Vláknina	1-2	4-10
Dusíkaté látky	1-3	6-15
Bílkoviny	0,5-2	3-8
Volné aminokyseliny	0,1-1	0,5-4
Lipidy (tuky)	0,1	0,4
Popeloviny	1,1	4,6

Zdroj: Bárta, (2008)

Rozhodující složkou sušiny hlíz je polysacharid škrob. V hlízách představuje hlavní zásobní látku mající zejména energetický význam, ale zároveň je i výchozím zdrojem pro tvorbu ostatních organických látek při klíčení hlíz.

Hlízy odrůd určených k přímému konzumu a na výrobky z brambor obsahují v původní hmotě většinou 12 – 18 % škrobu (přibližně 18 – 24% sušiny), hlízy odrůd určených pro zpracování na škrob většinou obsahují 18 – 24 % škrobu (přibližně 23 – 30 % sušiny) (Vokál a kolektiv, 2013).

Obsah cukrů je u vyzrálých hlíz do 0,5 %, ale může být i vyšší. Obecně souvisí obsah cukrů v hlízách s jejich fyziologickým stavem a u sklizených hlíz také s podmínkami jejich skladování. Za běžných teplot (10 – 20 °C) obsahují vyzrálé hlízy minimum cukrů. Při nízkých teplotách (skladování) se jejich obsah zvyšuje, při 0 °C se množství cukrů již projevuje nasládlou chutí hlíz (Čížek, 2009).

Dusíkaté látky v hlízách zaujímají asi 2 % původní hmoty hlíz, patří do nich bílkoviny a nebílkovinné dusíkaté látky. Bílkoviny mohou představovat široké rozpětí (30 – 80 %) dusíkatých látek bramborových hlíz, v průměru jsou v hlízách zastoupeny kolem 1 % původní hmoty.

Tuk je v hlízách zastoupen velice nízkým množstvím, asi jen 0,1 % původní hmoty. Podíl tuků na nutriční hodnotě hlíz je velmi malý. V samotném tuku převažují nenasycené mastné kyseliny nad nasycenými (Vokál a kolektiv, 2013).

Minerální látky mají velký význam – jsou v hlízách zastoupeny v průměru kolem 1,1 % čerstvé hmoty. Největší význam má draslík, který představuje 30 – 50 % z těchto látek. Důležité je i zastoupení ostatní prvků (vápník, hořčík, železo, mangan, měď, zinek) je sice nižší, ale taktéž významné (Čížek, 2009). Jednotlivé minerální látky a jejich podíl na denní spotřebě jsou uvedeny v tabulce č. 3.

V hlízách bramboru se vyskytuje celá řada dalších látek v menším zastoupení než výše uvedené látky, zato ale s velkým významem pro zdraví konzumenta. K pozitivně působícím látkám můžeme řadit antioxidanty. Jde o poměrně širokou skupinu látek zahrnující některé vitamíny – vitamín C a vitamín E. Zastoupení antioxidantů v lidské výživě má pozitivní dopady na zdraví – zpomalují aterosklerotické procesy (onemocnění, které postihuje naše tepny a může vést k jejich postupnému zúžení až uzávěru), regulují akumulaci cholesterolu v krevním séru a podílejí se na snížení rizika srdečních onemocnění (Vokál a kolektiv, 2013).

Největší pozornost je věnována vitamínu C, brambory představují jeho relativně levný, ale důležitý zdroj z hlediska krytí celkové denní potřeby organismu. Během vegetace se obsah vitamínu C zvyšuje, po uskladnění čerstvě sklizených hlíz na podzim nastává rychlý úbytek vitamínu C, který se v pozdější fázi zpomaluje. Na jaře však stále zůstává v hlízách ještě 40 až 70 % původního obsahu vitamínu C.

Změny v obsahu vitamínu C značně ovlivňují způsoby přípravy brambor. Vitamín C je vitamínem rozpustným ve vodě, takže během vaření se ztrácí minimálně 30 % vitamínu C (Čepl, 2012). Obsah vitamínů v bramborových hlízách a jejich podíl na denní spotřebě je zobrazen v tabulce č. 4.

Tabulka 3 - Obsah minerálních látek v bramborách a jejich podíl na denní spotřebě

Prvek	obsah mg / 100 g	% denní spotřeby
Vápník	10,0	1
Měď	0,1	7
Železo	0,5	4
Hořčík	22,0	5
Mangan	0,1	7
Fosfor	78,0	6
Draslík	450,0	15
Selen	0,5	1
Zinek	0,5	2

Zdroj: Čepl, (2012)

Tabulka 4 - Obsah vitamínů v bramborách a jejich podíl na denní spotřebě

Vitamín	obsah mg / 100 g	% denní spotřeby
C	20,0	33
B1	0,1	5
B2	0,03	2
B3	1,1	6
B6	0,2	9
Kyselina listová	0,018	5
Kyselina pantotenová	0,3	3
Vitamín K	0,0029	4

Zdroj: Čepl, (2012)

3.2 Jakost brambor

Jakost brambor představuje pojem daný souborem jakostních znaků. Specifické požadavky jsou kladeny na hlízy určené pro sadbové účely, jiné pro přímý konzum, případně pro zpracování na potravinářské výrobky nebo na škrob.

Jako u všech zemědělských plodin není jakost brambor v každém roce stejná. Závisí na řadě faktorů, které mohou být odvozeny z vlivu roku, prostředí, případně působením pěstitelů, který při znalosti faktorů ovlivňujících kvalitu může do jisté míry pozitivní vlivy podpořit (KOLEKTIV AUTORŮ, 1998).

U kvality brambor si musíme uvědomit, z jakého pohledu ji hodnotíme. Jiné je hledisko pěstitelů a jiné je hledisko spotřebitele. Pěstitelé vyžadují od odrůd zejména výnos, odolnost hlíz proti mechanickému poškození, odolnost proti chorobám a škůdcům, vhodnost ke skladování apod. Pěstitelské hledisko rozlišuje odrůdy především podle délky vegetační doby viz tabulka č. 5 na velmi rané (vhodné pro sklizeň v letním období) a na rané, polorané, polopozdní a pozdní (vhodné pro sklizeň na podzim) (Škeřík a Petr, 1999).

Tabulka 5 - Rozdělení podle vegetační doby odrůd

Velmi rané	vegetační doba	do 110 dní
Rané	vegetační doba	111 – 120 dní
Polorané	vegetační doba	121 – 130 dní
Polopozdní	vegetační doba	131 – 145 dní
Pozdní	vegetační doba	nad 145 dní

Zdroj: Hamouz, (2008)

Zpracovatele zajímá technologická kvalita, která zahrnuje vhodnost pro různé formy zpracování v průmyslu i v kuchyni (loupateľnost, výtěžnost, vhodnost k vaření, pečení), odolnost při transportu, skladovateľnost aj.

Z hlediska spotřebitele je důležitá senzorická kvalita – neporušiteľnost, velikost, tvar, barva, odrůdová čistota, vůně, chuť. Spotřebitel hodnotí při výběru především kvalitu vnější a vnitřní (Škeřík a Petr, 1999).

3.2.1 Vnější a vnitřní jakost hlíz brambor

K vnějším kvalitativním znakům patří především: velikost a tvar hlíz, kvalita tvaru hlíz (pravidelnost, deformace, rozprasky), barva a charakter slupky, hloubka oček, mechanické poškození hlíz, zelenání hlíz, napadení hlíz hnilobami, napadení hlíz strupovitostí (Vokál, 2003).

V České republice byla vnější jakost dlouhodobě neuspokojivá. Největším problémem bylo mechanické poškození hlíz při sklizni na kamenitých půdách, s nímž souviselo značné rozšíření skládkových chorob. V posledních letech se jakost výrazně zlepšila díky pěstování brambor v odkameněných hrůbcích, využití moderních strojů na sklizeň a na třídění šetrných k hlízám, moderní tržní úpravě (praní, kartáčování, rozšíření drobného spotřebitelského balení) a některým závazným předpisům zákona o potravinách (Hamouz, 2008).

Vnitřní jakost hlíz bramboru a výrobků z brambor ovlivňují účinky různých látek. Z chemických látek jde jednak o látky s pozitivním vlivem, které mohou přispívat ke zvýšení nutriční jakosti některých potravin, jako jsou např. vitamíny, vláknina, antioxidanty, obsah vápníku, draslíku, hořčíku, selenu apod.

Vedle látek nutričně významných mohou za určitých okolností hlízy brambor obsahovat i látky škodlivé. Mezi hlavní obsahové látky brambor, které mají antinutriční charakter, můžeme zařadit glykoalkaloidy, zatímco ostatní nežádoucí látky jsou látkami cizorodými (těžké kovy, dusičnany, rezidua pesticidů) nebo látky vznikající tepelnou úpravou, např. akrylamid. Obsah těchto látek je daný mnohými vnějšími i vnitřními faktory, například s vyšším obsahem glykoalkaloidů se setkáváme jen v případě silného osvětlení hlíz, které mají výrazně zelenou barvu – nesmí se konzumovat.

Těžké kovy by do hlíz mohly přejít v případě pěstování na silně kontaminovaných půdách, rezidua pesticidů při jejich nadměrné aplikaci a dusičnany při silném přehnojení dusíkem. Všechny tyto látky jsou kontrolovány Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí (SZPI) (Čepl, 2012).

V bramborách jsou obsaženy toxické hořké glykoalkaloidy, které se vyskytují téměř ve všech tkáních. V hlízách brambor se jejich obsah pohybuje v rozmezí 2-10 mg/100 g čerstvé hmoty, nejvyšší koncentrace je pod slupkou (slupka, která představuje 2-3 % hmotnosti hlíz, obsahuje 30 – 80 % celkových glykoalkaloidů) a v okolí oček na hlíze

nebo v blízkosti poranění hlízy, resp. klíčcích brambor. Úroveň glykoalkaloidů je významně závislá na stanovišti, ročníku a odrůdě. Glykoalkaloidy mohou ve zvýšených dávkách způsobit řadu zažívacích obtíží a slabších střevních onemocnění. Významným znakem vyššího obsahu glykoalkaloidů je zelená barva hlíz, a proto takové hlízy se nekonzumují (Čepl, 2012).

Dalším rizikem brambor je akrylamid. Je to sloučenina vznikající při procesu hnědnutí při složité chemické reakci mezi cukrem glukózou a aminokyselinou asparagin. Čím více jsou brambory zbarveny dohněda, tím více akrylamidu obsahují. Akrylamid může vznikat i při ohřívání brambor v mikrovlnných troubách. Při vaření brambor ve vodě toto riziko nehrozí (Čepl, 2012).

V souvislosti s kontaminací životního prostředí se většinou hovoří o skupině těžkých kovů, které mohou být považovány za rizikové. Při nižších koncentracích nejsou rostliny toxické, ale mohou být dále zapojovány do potravního řetězce a tím se pro svojí toxicitu a karcinogenitu stávají nebezpečnými i pro živočišné organismy. Mezi nejnebezpečnější patří kadmium, olovo, rtuť, dále zinek, nikl, měď, chrom, arsen atd. Převážná část těchto přijatých prvků rostlinami brambor se kumuluje v nadzemní části rostliny. Největším potenciálním zdrojem znečištění půd těžkými kovy (a tedy i brambor) jsou kaly z čistíren odpadních vod a průmyslově vyráběné komposty (Čepl, 2012).

Dusičnany patří mezi přirozené látky, které mohou v nadměrných koncentracích působit vážné zdravotní problémy. Obsah dusičnanů v hlízách bramboru není vysoký, představuje zhruba 4 % celkového dusíku. Faktorů, které významně ovlivňují dusičnany v hlízách, je celá řada – odrůda, prostředí, hnojení dusíkatými hnojivy, skladování, přerušení přísunu dusičnanů a dále vlivy kuchyňské a potravinářské úpravy – loupání, vaření, sterilace, smažení, sušení, kterými lze obsah dusičnanů snížit (Čížek, 2012).

Po aplikaci pesticidů se lze setkat jen v ojedinělých případech s rezidui pesticidů u brambor. Při konvenčním způsobu pěstování brambor se pesticidy rychle rozkládají, nesmí se však používat levnější zastaralé, nebo dokonce zakázané pesticidy. Je nutné přesně dodržovat lhůty a dávky postřiků. (Čepl, 2012)

Mezi vlastnosti vnitřní jakosti hlíz se dále řadí barva a konzistence dužniny, tmavnutí hlíz po uvaření, chuť, vůně a stolní hodnota. U brambor konzumních je důležité určit stolní hodnotu hlíz, která stanovuje varné typy. U varného typu odrůdy se hodnotí zejména konzistence, struktura, moučnatost, vlhkost, tmavnutí po uvaření a barva dužniny. Varný typ popisuje jednotlivé odrůdy, jejich konzumní využití a také ukazuje splnění kvalitativních parametrů odrůdy (Domkářová a Vokál, 2012).

U pozdních brambor se rozlišují tzv. varné typy, každá odrůda brambor je zařazena podle svých vlastností do konkrétního varného typu viz tabulka č. 6. U brambor raných se varné typy neuvádějí. Rané brambory mají vyšší obsah vody, a proto se v domácích podmínkách nedají dlouho skladovat (Vokál, 2003).

Tabulka 6 - Rozdělení brambor dle varných typů (včetně nekonzumního D)

Varný typ	Konzistence	Užití
A	Pevná, nerozvařivá, lojovitá, příjemně vlhká, jemná struktura	Do salátů, jako příloha
B	Polopevná, polomoučná, nerozvařivá nebo slabě rozvařivá, vlhká až sušší	Pro přípravu jídel všeho druhu, jako příloha
C	Měkká, moučná, středně rozvařivá, středně vlhká až suchá	Hlavně příprava těst a kaší
D	Hrubá, silně moučná, silně rozvařivá	Nevhodný ke konzumu

Zdroj: Vokál a kol., (2003)

Tabulka 7 - Přípustný výskyt vad u konzumních brambor

Ukazatel	Brambory konzumní rané celkem nejvýše do 4 % hmotnosti	Brambory konzumní pozdní celkem nejvýše do 6 % hmotnosti
Nárůstky, fyziologické rozprasky, požezání, omrzliny, otlaky, požerky	nad 3,5 mm	nad 5 mm
Čerstvé praskliny	nad 3,5 mm	
Zhojené praskliny	-	nad 5 mm
Skvrny pod slupkou	-	nad 5 mm
Rzivost, dutost a jiné vnitřní vady	jakékoliv	
Naklíčené hlízy	-	delší než 3 mm
Hnědé skvrny způsobené sluncem	jakékoliv	-
Obecná strupovitost povrchová	nad ¼ povrchu, ale do 1 % v rámci 4 % tolerance	nad ¼ povrchu
Zelené hlízy	více než 1/8 povrchu, nebo po oloupání u 1 % hlíz v rámci 4 % tolerance	více než 1/8 povrchu, nebo více než 1 vrstva loupání
Suchá hniloba a měkká hniloba	max. 1 % v rámci 4 % tolerance	max. 1 % v rámci 6 % tolerance
Plíseň bramboru	max. 1 % v rámci 4 % tolerance	max. 1 % v rámci 6 % tolerance
Mechanické příměsi (nalepená a volná zemina, cizí tělesa)	do 1 % hmotnosti	do 2 % hmotnosti (z toho max. 1 % zeminy nalepené na hlízách)
Karanténní choroby	nepovoluje se	

Zdroj: Čepl, (2012)

3.2.2 Faktory ovlivňující jakost hlízy

- 1) *Škodlivý činitelé – choroby, škůdci a plevelé*
- 2) *Výživa a hnojení*
- 3) *Sklizeň a posklizňová úprava*
- 4) *Skladování*

Škodlivý činitelé

Brambory jsou ohroženy řadou škodlivých činitelů, jež negativně ovlivňují jakost hlíz a zároveň snižují výnosy. Mezi hlavní škodlivé činitele patří choroby, škůdci a plevelé (Vokál, 2004).

Plevelé patří mezi velmi významné škodlivé činitele. V závislosti na druhovém spektru a intenzitě výskytu mají negativní vliv zejména na výnos hlíz. Při nižším a středním zaplevelení snižují výnos nejméně o 20-30 %, ale vysoké zaplevelení redukuje výnos až o 90 %. Plevelé konkurují rostlinám brambor z hlediska všech podmínek růstu a vývoje:

- odebírají půdní vláhu a živiny, což vede k jejich rychlejšímu růstu, a tím i vyšší konkurenceschopnosti,
- zastíňují mladé rostliny bramboru a ochuzují je tak o sluneční záření,
- ztěžují a komplikují sklizeň
- zvyšují nebezpečí mechanického poškození hlíz při sklizni (VOKÁL, 2013).

V teplejší oblasti s nadmořskou výškou do 300 m a s průměrnou roční teplotou kolem 8 °C převládá ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, pcháč rolní a pětour maloúborný. V chladnější oblasti s nadmořskou výškou 400 – 600 m a průměrnou roční teplotou pod 7 °C patří k nejvíce zastoupeným plevelným druhům svízel přítula, merlík bílý, pýr plazivý a plevelná řepka olejka (Čepl, 2008).

Ochrana proti chorobám bramboru je nejdůležitější v pěstování této plodiny. Snižuje ztráty na výnosech, které v některých případech při absenci účinného opatření mohou dosahovat až desítek procent, ale také ovlivňuje rozhodujícím způsobem kvalitu výsledného produktu, tj. hlíz (Vokál, 2013).

Za choroby z tradičního pohledu se považují hniloby hlíz (fusariová a fomová hniloba), měkká hniloba a plíseň bramboru na hlízách. Většinou napadají slupku nebo dužninu mělce pod ní (Hausvater, 2014).

V porostech brambor se vyskytují také mnozí škůdci, kteří poškozují jak nadzemní, tak i podzemní část rostlin. Škodí buď přímo požerem či sáním, nebo nepřímo, a to tím, že mohou přenášet choroby, především virové, ale i houbové a bakteriální. Vzniklá poškození jsou za určitých podmínek vstupní branou pro patogeny hlavně ze skupiny hub a bakterií (Kulovaná, 2002).

Jedním z několika škůdců je i mandelinka bramborová, která škodí bramborám okusem okrajů listů, stonků a někdy také hlíz. Při přemnožení a nedostatečné ochraně rostlin může mandelinka zapříčinit snížení výnosu. Škody způsobují na bramborách larvy i dospělý brouci, kteří přezimují v půdě 20 až 40 cm hluboko. Na jaře vylézají larvy mandelinek ven a skupinově kladou na spodní stranu listů oranžově žlutá vajíčka, z nichž se po několika dnech líhnou larvy, které jsou zprvu červené, později oranžové, před zakuklením žluté. V teplých oblastech má mandelinka i 2 generace do roka (Řehořová, 2008). Dalšími škůdci jsou háďátko bramborové, háďátko nažloutlé, mšice a kovařici (Vokál, 2013).

Výživa a hnojení

Brambory jsou plodinou náročnou na živiny. Jedním ze základních předpokladů pěstitelského úspěchu je proto zajistit jim jejich optimální množství. Příjem a využití živin z půdního roztoku je velmi složitý proces založený na vzájemně se ovlivňujícím působení mnoho vnitřních a vnějších faktorů.

Velmi významným faktorem je samotná přítomnost živin v půdě, která bývá souhrnně označována jako stará půdní síla. Na výživě rostlin se stará půdní síla podílí více než přímé dodání živiny v hnojivech. Stará půdní síla se vytváří pravidelným hnojením i střídáním plodin v rámci osevního sledu. Udržení půdní úrodnosti zajistíme přiměřenou náhradou odebraných živin organominerálním hnojením a správnými agrotechnickými zásahy (Kasal a kolektiv, 2010).

Tabulka 8 - Druhy hnojiv

Statková hnojiva	Chlévský hnůj, kejda, zelené hnojení, zaorávka slámy
Organická hnojiva	kompost, kaly z čistíren odpadních vod, digestát
Minerální hnojiva	P, K, Mg, Ca, N

Zdroj: Vokál a kol., (2013)

Statková hnojiva jsou většinou vyráběna přímo v zemědělském podniku. Mají vysokou hnojivou 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. Pravidelné používání statkových hnojiv přispívá ke zlepšení a udržení půdní úrodnosti. Hnojení brambor může mít různou podobu, i když standardem je vyzrálý chlévský hnůj. K statkovým hnojivům dále patří močůvka, kejda, zelené hnojení a sláma (Vokál, 2013).

Tabulka 9 - Statková hnojiva a jejich doporučené dávkování

Druh hnojiva	Doporučená dávka
Chlévský hnůj	30 t/ha
Kejda - skotu	45 -60 t/ha
prasat	30 – 35 t/ha
drůbeže	15 t/ha
Zelené hnojení	20 – 30 kg N/ha
Zaorávka slámy	sláma + 5-6 kg N nebo 11 -13 kg močoviny

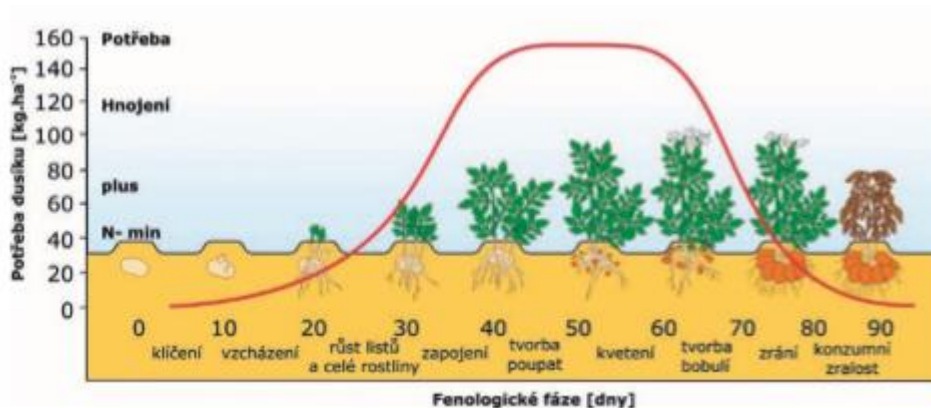
Zdroj: Vokál a kol., (2013)

K organickým hnojivům patří zejména průmyslově vyráběné komposty, substráty, ale i digestát z bioplynových stanic nebo kaly z čistíren odpadních vod. Průmyslové komposty jsou uplatňovány při pěstování brambor především v podmínkách absence živočišné výroby provázané nedostatkem statkových hnojiv.

Nedostatek statkových hnojiv lze částečně řešit aplikací kalů z čistíren odpadních vod. Podobně je možné používat i digestát (zbytek při výrobě bioplynu). Jeho použití se musí řídit pravidly podle platné legislativy. Jedná se o hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem (Kasal, 2010).

Při použití minerálních hnojiv je cílem zajistit rostlinám bramboru optimální množství živin potřebné pro tvorbu výnosu a zároveň udržet nebo zvýšit půdní úrodnost. Minerální hnojiva jsou vyráběna v chemickém průmyslu. Mají vyšší obsah živin ve srovnání se statkovými hnojivy. Nejvýznamější živinou, která se podílí na výši výnosu, je dusík, který patří k základním stavebním prvkům, z nichž se tvoří bílkoviny. Dusík má přímý vliv na výnos a kvalitu brambor (Vokál, 2013).

Obrázek 2 - Schéma příjmu dusíku rostlinami v průběhu vegetace



Zdroj: Mayer, (2009)

Sklizeň a posklizňová úprava

Brambory jsou plodinou poměrně náročnou na pěstování – a to od samotné přípravy půdy přes dodržování agrotechniky až po sklizeň a uskladnění. Způsob sklizně se liší podle toho, zda se jedná o rané odrůdy brambor (sklizené od června) nebo klasické odrůdy sklizené v podzimním období. Době sklizně odpovídají půdní a klimatické podmínky, růstová fáze, množství natě, velikost hlíz a další faktory (Javorek, 2011).

Brambory sklízíme za sucha (Houba, 2007). Termín sklizně je důležitý nejen z hlediska vyzrálости hlíz ale také ve vztahu k biologii některých původců chorob. V období mezi ukončením vegetace (přirozené dozrání natě, mechanické nebo chemické odstranění

natě) a sklizní dochází k dozrání a zpevnování slupky hlíz. Pro zpevnění slupky je obvykle třeba 2-3 týdnů podle odrůdy a termínu ukončení vegetace. Zpevněná slupka se neloupe a omezuje mechanické poškození (Anonym, 2010).

Bez ohledu na typ sklizeče a jeho výbavu musí se vždy brambory vyorat z řádků, hlízy brambor oddělit od země a příměsí, eventuálně odstranit nat' a zelenou hmotu a hlízy přemístit ze separačního ústrojí do místa jejich dočasného uložení (Javorek, 2011).

Posklizňovaná úprava je soubor prací, při kterých se po mechanizované sklizni před uložením či expedicí oddělí od hlíz zbylé příměsí, popřípadě hlízy zjevně napadené plísní bramborovou, bakteriální mokrou hnilobou nebo hlízy namrzlé.

U konzumních a sadbových hlíz je posklizňová a tržní úprava nezbytností. Posklizňová úprava pozdních konzumních brambor je závislá na stavu sklizených hlíz a době expedice. Při posklizňové úpravě lze využít různé technologické postupy. Nejobvyklejší způsob je příjem hlíz do skladu v paletách nebo volně s následujícím rozdužením (odstranění hrub, kamene, zbytků natě a plevelů, hlíz viditelně napadených chorobami a hlíz silně poškozených) a uložení v bramborárně do boxů, případně do palet (Bareš, 2015).

Skladování

Významnou součástí pěstování brambor je jejich skladování. Vzhledem k délce období je nutné dodržovat ideální podmínky po celou dobu skladování, které je rozdílné u jednotlivých užitkových směrů. Z hlediska zdraví skladovaných hlíz jsou nejdůležitější první dvě fáze skladování, kdy dochází nejprve k osušení a následně k zahojení povrchových poškození, která by byla vstupní branou pro houbové choroby.

Další etapou skladování je období klidu, během něhož je nutné snížit metabolické ztráty na minimum a ve kterém jsou zachovány pouze minimální životní funkce. Tyto životní projevy je nutné zastavit dostatečným ochlazením na správnou teplotu v celém skladovacím profilu (Štěpánek, 2005).

Pro skladování brambor v zimním období je nutné mít k dispozici prostory, které umožňují udržet teplotu nejlépe v rozmezí 4-6 °C a relativní vlhkost vzduchu kolem 93-98 %. Při nižších teplotách hlízy sládnou, to lze eliminovat jejich přenesením před kuchyňskou úpravou minimálně na týden do prostor s teplotou kolem 20 °C.

Při teplotách pod 0 °C může dojít k nevratnému poškození hlíz. Při vyšších skladovacích teplotách hlízy předčasně klíčí a dochází ke snížení jejich nutriční hodnoty (Čepl, 2012).

3.3 Zpeněžování brambor

Každý producent zemědělské komodity musí řešit nejen výrobu, ale hlavně také prodej své produkce, taktéž je tomu i u brambor. K prosazení na trhu je důležité mít kvalitní produkci. Už před sázením brambor by pěstitel měl vědět, jak svou produkci uplatní na trhu. Důležité pro prodej jsou především dlouhodobé, vzájemně výhodné vztahy mezi pěstitelům a odběratelem.

Problémem pěstitelů není nabídka jakostní produkce, ale její uplatnění na trhu. V České republice se významně uplatňuje zahraniční obchod, a to zejména v dovozu konzumních brambor ve slupce a v potravinářských výrobcích z brambor. Importované množství je mnohem vyšší než exportované a z hlediska ceny bývá dovoz výhodnější než tuzemská produkce. Zahraniční produkce je proto velmi významnou konkurencí i přes to, že často neodpovídá tuzemské kvalitě (Čížek, 2013).

3.3.1 Ekonomika pěstování brambor

Brambory jsou plodinou ekonomicky náročnou, jejíž pěstování vyžaduje vysoké vstupy (nákup sadby, hnojiv, prostředků chemické ochrany rostlin) a investice do techniky pro pěstování, sklizeň, posklizňovou úpravu a skladování. Výroba brambor je dále náročná na lidskou práci (osobní náklady), ve srovnání s ostatními plodinami však dosahuje nejvyšších tržeb výkonů na hektar. Úspěšnost pěstování brambor je nutné hodnotit v delším časovém období nejméně pěti let. Každý rok je situace jiná, zejména z pohledu dosažených výnosů, celkové produkce brambor, realizačních cen konzumních a sadbových brambor, nákladovosti výroby apod. Stejně tak delší časová řada je důležitá k posouzení trendů ekonomiky a rentability výroby (Čížek, 2013).

Základní faktory ekonomiky pěstování brambor jsou:

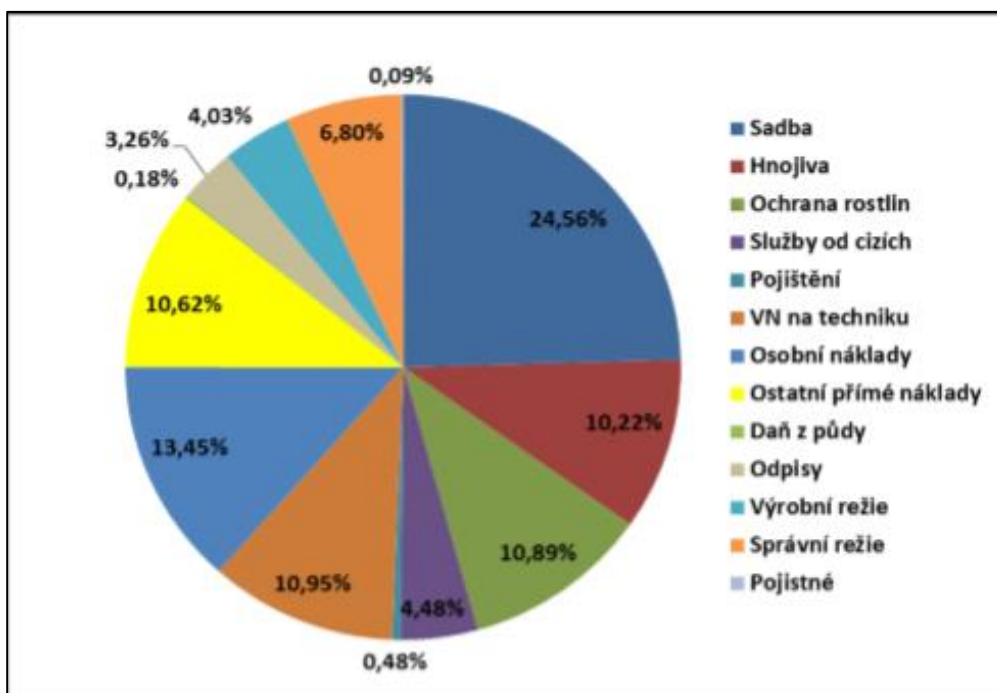
- intenzita výroby (výnos)
- tržní zhodnocení produkce (realizační ceny, dotace)
- nákladovost výroby (celková výše nákladů)

Z těchto ekonomických faktorů pěstitel brambor může ovlivnit výši produkce z ha (výnos) a celkovou výši nákladů (nákladovost výroby) (Čížek, 2013). K tomu je zapotřebí ovšem dodat, že pěstitel nemá vliv na zvyšování cen vstupů. Podle údajů ČSÚ vzrostly ceny osiv a sadby v období 2010 – 2017 o 23,8 %, strojů a ostatních zařízení o 17,0 %, služeb pro zemědělství o 16,9 %, pesticidů o 8,9 %, minerálních hnojiv o 1,9 %.

Nejvíce však narostly náklady na vodu, její úpravu a rozvod (o 33,1 %). Na druhé straně poklesly ceny motorových paliv a elektrické energie (paliva o 3,5 % a elektrické energie o 13,3 %). Tyto vstupy tvoří jednotlivé nákladové položky zemědělských komodit (Čížek, 2017).

Náklady se obecně dělí na přímé (variabilní), které jsou přiřazeny k určitému výrobnímu postupu (bramborám) a fixní (režijní) neboli stálé. Nepřímé (fixní) náklady zahrnují výrobní a správní režii, odpisy budov a technologie, daně, nájemné apod. Podíl jednotlivých položek přímých nákladů na výrobu brambor z úplných vlastních nákladů ukazuje obrázek 3. Přímé (variabilní) náklady tvoří 87,7 % úplných vlastních nákladů, fixní (režijní) náklady pouze 12,3 % úplných vlastních nákladů. Z toho vyplývá, že producent brambor může svými manažerskými rozhodnutími ovlivnit 88 % nákladů na pěstování brambor (Čížek, 2013).

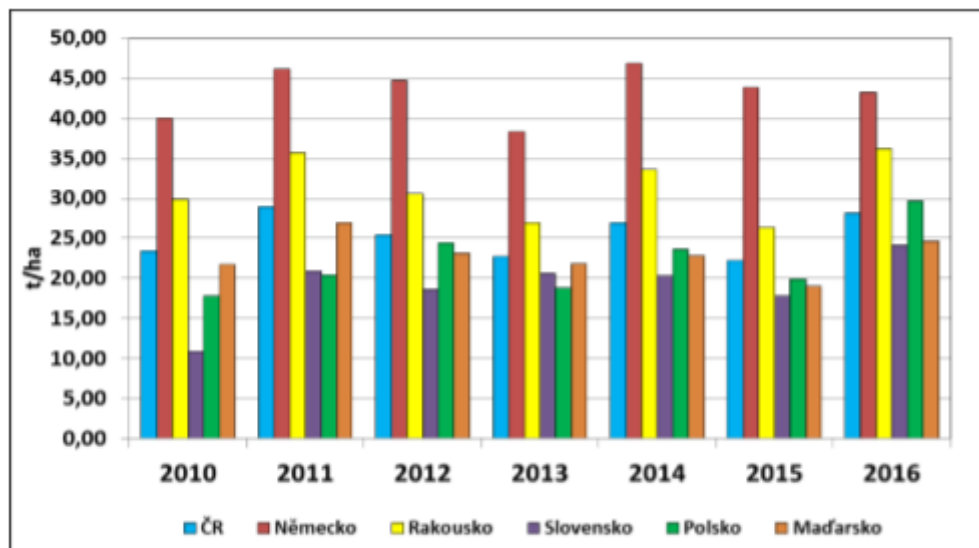
Obrázek 3 – Struktura nákladů při výrobě brambor u vybraného souboru pěstitelů (VÚB)



Zdroj: Čížek, (2017)

Vývoj výnosů brambor v ČR v porovnání se sousedními státy dle Eurostatu je zobrazen na obrázku 4. Na první pohled je zřejmé, že ve vzájemném porovnání významně zaostáváme za Německem (dlouhodobě jsme na úrovni zhruba 60 % německého průměrného výnosu), ale i Rakouskem. Oproti Polsku, Maďarsku a Slovensku vykazujeme dle ČSÚ vyšší hektarové výnosy brambor. Seřadíme-li všechny země EU v období 2011–2016 dle průměrných výnosů brambor, patří ČR 11. místo (Čížek ,2017).

Obrázek 4 - Vývoj výnosů brambor v porovnání s vybranými státy v Evropě

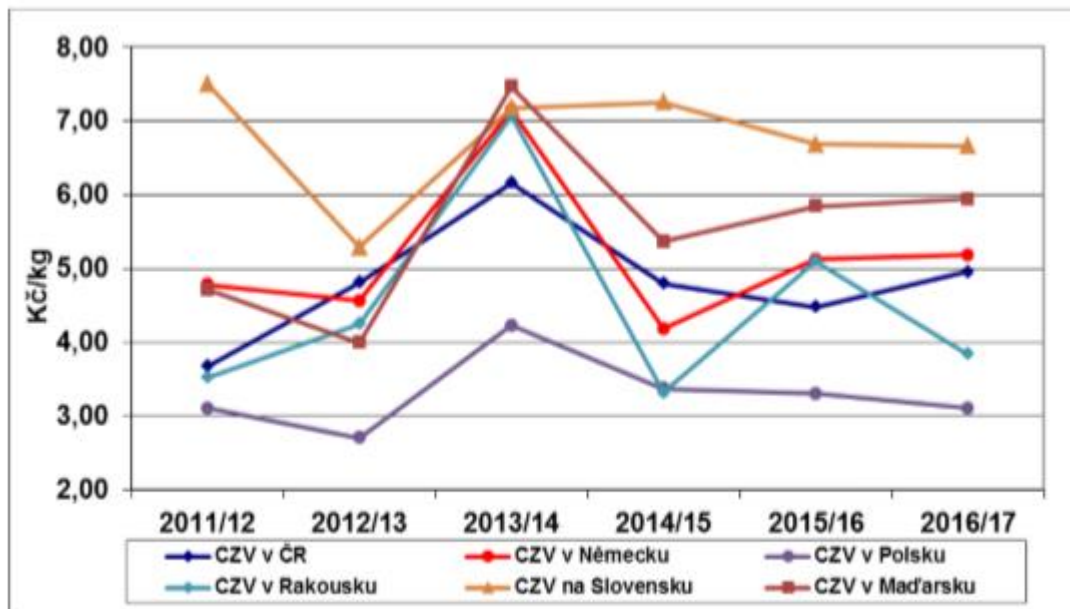


Zdroj: Eurostat

Třžní zhodnocení produkce je hlavní, bohužel ze strany pěstitele těžko ovlivnitelný faktor. Často pěstitel brambor není schopen získat pro svou produkci odpovídající realizační cenu (tlak obchodních řetězců, dovoz a vývoz brambor a výrobků z brambor apod.).

Můžeme porovnat vývoj cen zemědělských výrobců konzumních brambor v ČR se sousedními zeměmi dle Eurostatu (obrázek 5). Z tohoto srovnání možná překvapivě nejvyšší cenu zemědělských výrobců bylo dosahováno na Slovensku a Maďarsku, pro náš trh je však určující vývoj cen v Německu, odkud se k nám také dováží nejvíce konzumních brambor ve slupce. Tradičně nejnižší CZV vykazuje dlouhodobě Polsko (Čížek, 2017).

Obrázek 5 – Vývoj cen zemědělských výrobců konzumních brambor v ČR a vybraných zemích EU



Zdroj: Eurostat

Důležitou součástí tržního zhodnocení produkce jsou také dotace viz tabulka 10. Přímo k bramborám jsou směřovány dotace na podporu pěstování brambor pro výrobu škrobu a konzumních brambor. Kromě toho kalkulujeme přímé platby na zemědělskou půdu (SAPS) a greening. Lze přiřadit další dotační prostředky jako dotace na pojištění, na vedení polních pokusů, na zelenou naftu apod. Celkem tyto finanční prostředky tvoří průměrně 10,0 % tržních výkonů brambor (Čížek, 2017).

Tabulka 10 – Úroveň dotací u vybraných pěstitelů brambor v jednotlivých letech

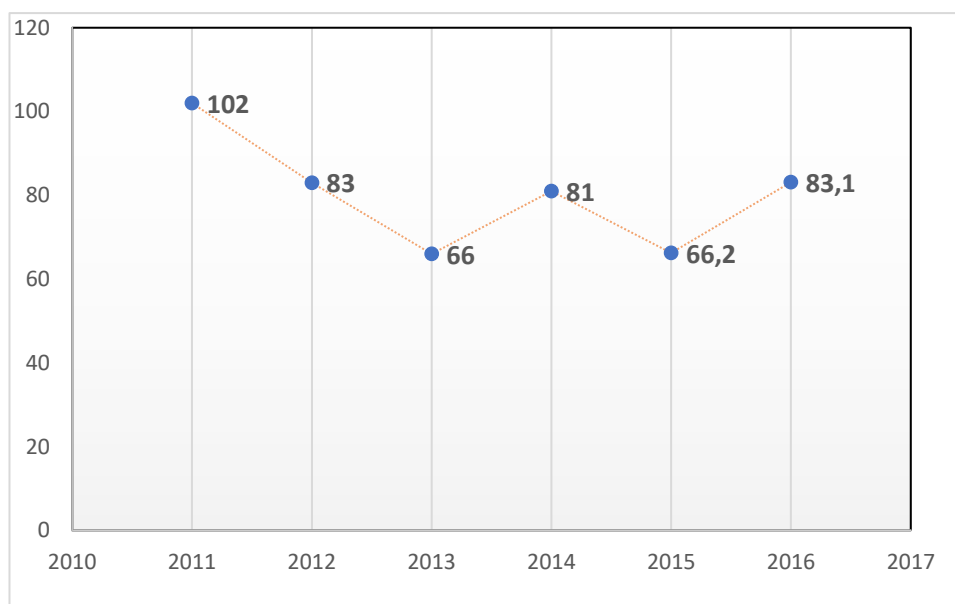
Dotace	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Průměr
Kč/ha	10 568	9 459	9 134	13 567	12 070	13 487	11 381
Výnos t/ha	32,17	29,77	25,57	29,32	22,69	32,26	28,63
Kč/t	329	318	357	463	532	418	403

Zdroj: VÚB (2017)

3.3.2 Situace na trhu brambor v České republice

Česká republika není dlouhodobě soběstačná v produkci konzumních brambor. Obrázek 6 vychází z počtu obyvatel 10,5 mil. a průměrné roční spotřeby na obyvatele 68 kg a zahrnuje v tomto případě kromě zemědělského sektoru i produkci domácností, která aktuální čísla soběstačnosti zlepšuje. Jak z grafu vyplývá, stav se v posledních letech zhoršuje, avšak v roce 2016 se soběstačnost opět zvýšila. Je to způsobeno klimatickými podmínkami v hospodářském roce a také zvýšením domácí produkce a růstem hektarového výnosu brambor. Za stávajících podmínek jejich pěstování není konkurenceschopné v porovnání s pěstivelsky výrazně jednoduššími plodinami – obilninami, řepkou a kukuřicí (www.cbshb.cz).

Obrázek 6 – Soběstačnosti ve spotřebě konzumních brambor v ČR



Zdroj: ČSÚ, (2016)

V posledních letech dochází k trvalému poklesu osázených ploch bramborami (tabulka 11). K poklesu dochází u zemědělského sektoru i u domácností, ale tam zdaleka ne tak dramaticky. Na poklesu osázených ploch brambor se podílí zejména ekonomická náročnost a nestabilita výroby brambor ve srovnání s jinými tržními plodinami, zvýšení

tržních cen ozimé řepky a také nástup výstavby bioplynových stanic a s tím spojené vyšší nároky na osevní plochy kukuřice v neprospěch brambor (Vokál, 2013).

Tabulka 11 – Vývoj ploch brambor v ČR v hektarech (včetně domácností)

Užitkový směr (ha)	Hospodářský rok (1. 7- 30. 6.)					
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Rané konzumní	3 037	2 578	2 104	2 446	2 179	2 369
Ostatní konzumní	23 896	20 834	19 874	19 724	18 823	18 954
Sadbové	3 542	3 269	3 131	3 248	2 823	2 918
Pro výrobu škrobu	3 104	3 389	3 850	4 670	4 868	5 310
CELKEM	33 580	30 069	29 301	30 088	28 694	29 551

Zdroj: ČSÚ, ČSS (Český škrobárenský svaz)

V roce 2016 bylo v ČR podle údajů ČSÚ sklizeno celkem 29 551 ha brambor, z toho v zemědělském sektoru 23 414 ha a v rámci samozásobení domácností (plochy do 1 ha) 6 137 ha. To odpovídá meziročnímu poklesu o více jak 10 %. Celková produkce brambor dosáhla 831 132 tun. Průměrný hektarový výnos u brambor celkem dosáhl 28,13 t/ha viz tabulka 12.

Tabulka 12 – Sklizeň brambor v ČR v roce 2016

Ukazatel	Plochy za ZS (ha)	Odhad plochy za D (ha)	Plochy celkem (ha)	Průměrný hektarový výnos (t/ha)	Celková produkce brambor (t)
Brambory rané	1 111	1 258	2 369	17,79	42 149
Brambory ostatní	19 385	4 879	24 264	29,66	719 597
Brambory sadbové	2 918	-	2 918	17,46	69 386
Brambory celkem	23 414	6 137	29 551	28,13	831 132

Zdroj: ČSÚ, (2016)

Dovozy brambor ze zemí Evropské unie, zejména ve velmi úrodných letech, negativně ovlivňují domácí produkci konzumních brambor a sadby, resp. rozhodování pěstitelů a volbu plodin pro další období. S klesající domácí produkcí se stále více dovážejí brambory nejen na balení a prodej ve slupce, ale i na zpracování.

Tabulka 13 – Dovoz a vývoz konzumních brambor

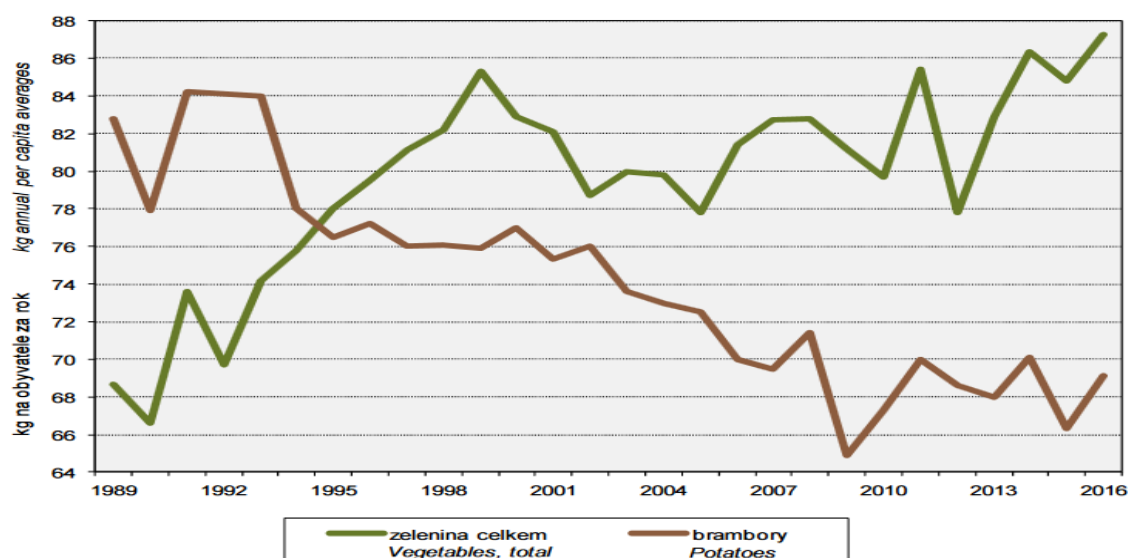
Ukazatel /Rok	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Dovoz	114 022	156 103	85 902	85 977	178 050	142 150	215 482
Vývoz	35 905	41 396	32 304	44 194	22 670	23 055	23 716

Zdroj: ČSÚ, (2015)

Z tabulky 13 je patrný výrazný nárůst dovozců ve sledovaném období a zároveň mírně klesající objem vývozu brambor. Nejvíce brambor konzumních bylo importováno z Německa (140 tis. t), z Nizozemí (27,8 tis. t) a z Francie (22,9 tis. t) a zároveň nejvíce brambor konzumních bylo exportováno na Slovensko (19,3 tis. t), do Polska (2,8 tis. t) a do Rakouska (757 t).

Spotřeba konzumních brambor na obyvatele se od roku 2006 pohybuje v úzkém rozmezí od 64 do 84 kg za rok viz obrázek 7. Pokles domácí produkce brambor je nahrazován dovozem brambor ve slupce i výrobků z nich. Výkyvy ve spotřebě jsou způsobeny jednak cenou v obchodech, někdy obchodní taktikou nadnárodních obchodních řetězců (www.cbshb.cz, 2016).

Obrázek 7 – Průměrná spotřeba brambor na osobu za rok



Zdroj: ČSÚ, (2016)

4 Diskuze

4.1 Porovnání ekologické a konvenční produkce na ceně konzumních brambor

Brambory jsou významnou součástí lidské výživy. Většina spotřeby brambor pochází z konvenční produkce a jen malou část představují brambory z ekologického zemědělství. V ekologickém zemědělství patří brambory mezi nejdůležitější plodiny, protože se celá, nebo část produkce zpěněžuje v zemědělském podniku.

Pěstování konzumních brambor z ekologického hospodářství se začalo rozvíjet na počátku 90. let minulého století. Řídí se zákonnými předpisy ekologického systému hospodaření (Zákon č. 248/2000 Sb. o ekologickém zemědělství a nařízení Rady č. 834/2007 a Nařízení komise č. 889/2008 o ekologickém zemědělství) (Diviš a kol., 2011).

Ekologické zemědělství je založeno jednak na využívání spotánních přírodních procesů, využití obnovitelnosti zdrojů, ale také na moderních agrotechnických metodách. Vyznačuje se kladným vztahem a respektem k životnímu prostředí. Neznamená slepý návrat k tradičnímu zemědělství, ale využívá jeho znalosti a zkušenosti, které propojuje s nejnovějšími technologickými a vědeckými poznatky.

Ministerstvo zemědělství podporuje ekologické zemědělství prostřednictvím několika dotačních programů v rámci národních dotací i finanční podporou nestátních neziskových organizací činných v propagaci a rozvoji tohoto sektoru. Hlavním strategickým dokumentem a nástrojem rozvoje je Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2016 – 2020. Je to již třetí plán v pořadí, ale první, který schválila vláda. Hlavními strategickými cíli aktuálního akčního plánu je zvýšení ekonomické životaschopnosti ekofare, zvýšení podílu domácích biopotravin na trhu a jejich spotřeby, zvýšení povědomí spotřebitelů o vysoké kvalitě biopotravin a o přínosech ekologického zemědělství pro životní prostředí (www.eagri, 2017).

Ekologicky hospodářící sedláci nepoužívají látky a postupy znečišťující a zatěžující okolní ekosystémy. Omezují vnášení syntetických chemických látek do vody, ovzduší, ale i rostlin. Nevnášejí cizorodé látky do potravního řetězce, neboť půdu hnojí ekologicky hnojem hospodářských zvířat, kompostem a zeleným hnojením. Narozdíl od

konvenčního zemědělství řeší problémy s plevelem a škůdci spíše preventivně: střídáním plodin, volbou odolných plodin, případně mechanicky, např. ručním či strojovým ničením plevelu, vždy se snahou omezovat vstupy vyrobených látek do prostředí.

Podle LAIRONA (2010) konvenční zemědělství oproti ekologickému maximalizuje nejenom výnos ale i zisk. Osevní postupy se určují zejména podle ekonomické složky s cílem získat co největší zisk a nehledí se na okolní přírodu. Konvenční zemědělství může znečišťovat podzemní vody a porušovat fyzikální vlastnosti půdy a to tím, že využívá stále intenzivněji aplikace hnojiv.

DIVIŠ (2007) uvádí, že základní předpokladem dobrých výnosů a dobré kvality je zdravá a dobrá půda. Důležité je také dobré zásobení dusíkem. To závisí na použitých opatřeních před pěstováním brambor (osevní postup, hnojení) a podmínkách počasí, které ovlivňují mineralizaci dusíku.

Podle DLOUHÉHO (1992) ekologické zemědělství oproti konvenčnímu zemědělství klade větší nároky na plochu půdy, zemědělské postupy jsou daleko pracnější a náročnější. Výrazně tak stoupá počet lidí, kteří jsou zaměstnáni v zemědělském sektoru a klesá produktivita práce viz tabulka 14. Technologie ekologického zemědělství jsou proto proti konvenčnímu výrazně dražší a dražší jsou pak i bioprodukty. Ekonomické porovnání obou technologií pěstování brambor uvádí tabulka 15.

Tabulka 14 – Počet pracovníků na ekologických farmách v letech 2014 a 2015

Počet pracovníků na ekofarmách	2014		2015		Meziroční změna 2015/2014
	Počty	Struktura (%)	Počty	Struktura (%)	
Pracovníci na plný úvazek	7 838	72,3	7 929	76,1	1,2
z toho rodinných členů	2 954	37,7	2 923	36,9	-1,0
Pracovníci na částečný úvazek	1 034	9,5	1 191	11,4	15,2
z toho rodinných členů	555	53,7	696	58,4	25,4
Sezónní a příležitostní pracovníci	1 968	18,2	1 302	12,5	-33,8
z toho rodinných členů	65	3,3	48	3,7	-26,2
Pracovníci celkem	10 840	100,0	10 422	100,0	-3,9
z toho rodinných členů	3 574	33,0	3 667	35,2	2,6

Zdroj: (MZe,2016)

Tabulka 15 – Ekonomické porovnání technologií pěstování brambor v období 2010 - 2014

Průměr za dané období	KZ	EZ
Výnos bramboru (t/ha)	28,85	16,45
Realizační cena (Kč/t)	3 801	7 772
Celkem (Kč/ha) - včetně dotací	117 435	133 455
Celkem (Kč/t) - včetně dotací	4 132	8 143
Spotřeba sadby (Kč/ha)	22 687	25 802
Spotřeba hnojiv (Kč/ha)	10 566	4 911
Spotřeba přípravků na ochranu rostlin (Kč/ha)	10 795	510
Variabilní náklady na techniku (Kč/ha)	9 782	8 152
Osobní náklady (Kč/ha)	12 616	25 876
Ostatní přímé náklady (Kč/ha)	10 045	1 310
Variabilní náklady celkem (Kč/ha)	81 121	72 787
Fixní a režijní náklady (Kč/ha)	12 429	9 770
Bilance tržeb a nákladů (Kč/t)	537	2667
Míra rentability výroby (%)	16,4	52,2

Zdroj: ČÍŽEK, (2015)

Z tabulky 15 vyplývá, že produkce, vyjádřená průměrným výnosem je jednoznačně vyšší u konvenční produkce (o 12,40 t/ha). Za příčinu rozdílu mezi výnosy se považuje především problém s nedostatečnou ochranou proti chorobám a škůdcům a silný tlak plevelů a s tím souvisejí i celkové náklady na kg brambor, které byly vyšší u ekologické technologie o 56,4 %. Realizační cena ekologických brambor byla průkazně vyšší o 3,97 Kč na kg brambor.

V porovnání ekologického a konvenčního systému hospodaření lze učinit následující závěry:

- Ekologické zemědělství má více pozitivních efektů na ochranu přírodních prvků a na krajinu než konvenční zemědělství.
- Na ekologicky obhospodařovaných plochách bývá zaznamenán vyšší obsah organické hmoty v půdě, větší oživení a vyšší biologická aktivita.

- Vzhledem k výraznému omezení užití prostředků na ochranu rostlin (pesticidních, fungicidních a dalších přípravků) je v ekologickém zemědělství podstatně sníženo riziko kontaminace vodních zdrojů zbytky těchto látek.
- V ekologickém zemědělství mohou být až o 50 % na hektar nižší emise oxidů uhlíku. Na ekofarmách je totiž nižší spotřeba energie než v podnicích konvenčních (Ekologické zemědělství a biopotraviny, 2010).

Tabulka 16 – Porovnání cen konvenčních a ekologických konzumních brambor v Kč/kg

2016/2017	Konvenční konzumní brambory	Ekologické konzumní brambory
Cena zemědělských výrobců	4,507	8
Velkoobchodní ceny	6,22	15,00
Spotřebitelská cena	13,47	20 – 40
Přímý prodej	10	13,22

Zdroj: ÚZEI, (2017)

Z tabulky 16 je patrný rozdíl cen mezi brambory z ekologické produkce a z konvenční produkce. Díky vysokým nákladům při pěstování ekologických biobrambor je cena někdy o 20-50 % vyšší než cena brambor z konvenční produkce.

K nejčastějším argumentům proč lidé kupují spíše brambory z konvenčního zemědělství patří tvrzení, že jsou příliš drahé. Vyšší cena biopotravin obecně je v první řadě způsobena vyššími náklady na ekologického zemědělce, které vznikají na základě standardů EZ (zákaz používání chemie a průmyslových hnojiv, vyšší požadavky na pohodu zvířat, nižší výnosy atd.).

Další navýšení ceny nastává při zpracování a obchodu a je dáno menšími objemy vykupované a zpracované produkce a vyššími náklady zpracovatelů a obchodníků (náklady na certifikace, skladování, alternativní metody regulace chorob a škůdců). V ekologickém zemědělství nelze nic nepřirozeně urychlovat, takže rostliny rostou déle, což se opět projeví také ve vyšší ceně finálního produktu. Dalším faktorem je navýšení ceny z důvodu poptávky, která převyšuje nabídku. Biozemědělec dostává jen malý podíl z ceny

v obchodě. Další negativní faktor je, že podíl ekologického zemědělství je stále příliš malý, aby mohl využívat přednosti velkoobchodu a zavedených distribučních a zpracovatelských kanálů. Až k tomu dojde, mohla by teoreticky být cena bioproduktu o hodně nižší.

Dražší ekologická produkce brambor se dostává do konkurenčního prostředí s kvalitní a levnější konvenční domácí a zahraniční produkcí. Z tohoto pohledu je pro ekologického pěstitele výhodnější prodej brambor ze dvora tedy přímo od farmářů, což znamená, že se ke spotřebiteli dostanou v nezpracovaném stavu. Ten má výhodu zejména v tom, že pěstitel má stálý okruh odběratelů. Neprojevuje se konkurence konvenční produkce a realizační cena je vyšší.

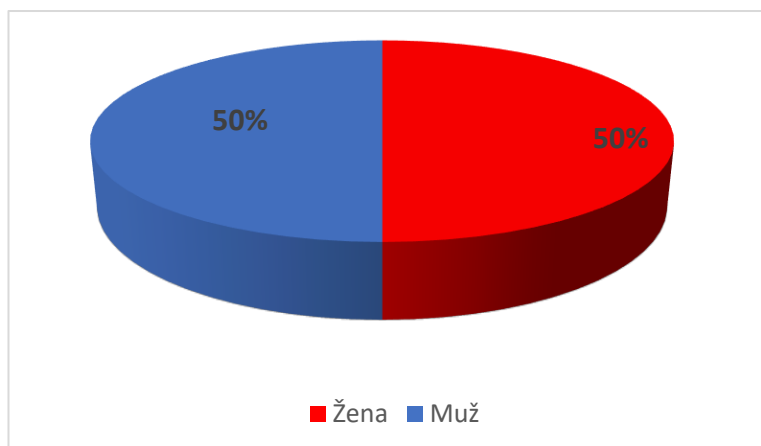
Problém rozdílu v ceně spočívá tedy v tom, že dnešní cena potravin z konvenčního zemědělství není odrazem skutečných nákladů na jejich produkce. Pokud bychom do ceny konvenčních brambor započítali všechny reálné náklady, které vytváří průmyslové zemědělství (například degradace a odnos půdy nebo znečištění vod) poměr by se vyrovnal. V současné době se tyto náklady platí skrytě, z daní a poplatků, například za čištění pitné vody.

4.2 Dotazníkové šetření

Součástí bakalářské práce je také dotazníkové šetření, které bylo provedeno v období od 7. února do 14. února 2018. Formou dotazníku bylo zjišťováno, jaké brambory respondenti preferují, kde je nejčastěji nakupují, dále jaký mají vztah konkrétně k biobramborům, zda je konzumují či nikoliv a co hraje důležitou roli při nákupu, popřípadě nenákupu biobrambor. Dotazník byl tvořen jednoduchými a jednoznačně formulovanými otázkami. Respondentům byly nabízeny varianty odpovědí (tzv. uzavřené otázky) se selektivní variantou. Dotazník byl vyplněn 100 respondenty, kteří byli rozděleni podle pohlaví, věku a rodinného stavu.

Z celkového počtu dotazovaných bylo 50 % žen a 50 % mužů. Tyto podíly byly zaneseny do grafu č. 1.

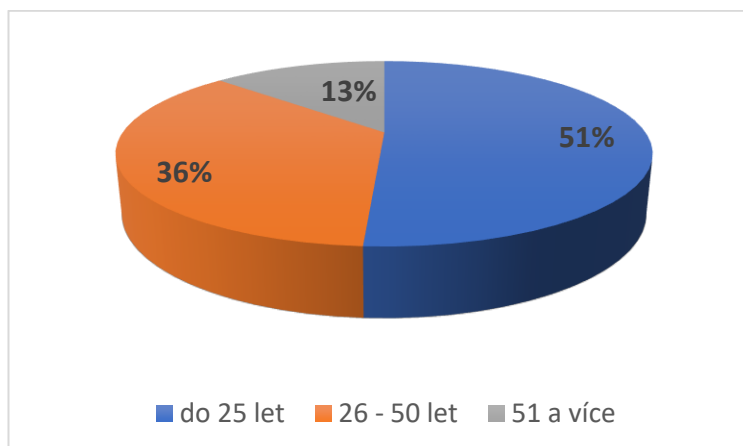
Graf č. 1 - Pohlaví



Zdroj: Vlastní zpracování

Druhá otázka se týkala věkové kategorie, kde polovina respondentů byla do 25 let (51 %), třetinu tvořili lidé od 26 do 50 let (36%) a zbylí odpovídající byli starší než 51 let (13 %). Uvedené podíly jsou zobrazeny v grafu č. 2.

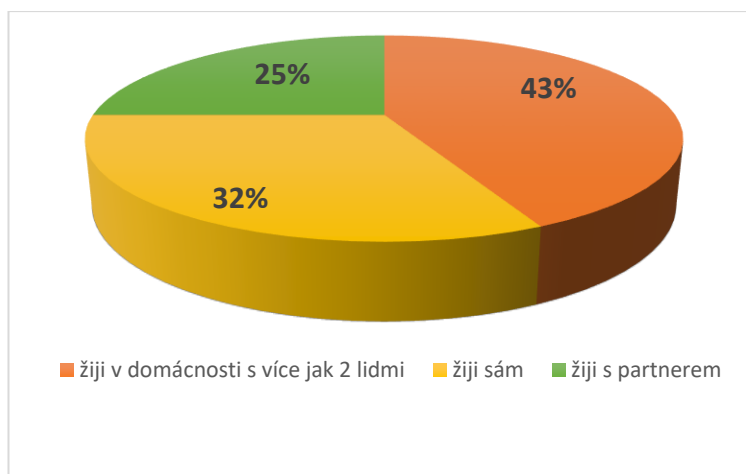
Graf č. 2 – Věková kategorie



Zdroj: Vlastní zpracování

Poslední identifikační otázka se týkala rodinného stavu. Jak je patrné z grafu č. 3 nejvíce dotazovaných (43 %) uvedlo, že žije v domácnosti s více jak 2 lidmi, 32 % dotazovaných odpovědělo, že žije samo a 25 % sdílí domácnost se svým partnerem (partnerkou).

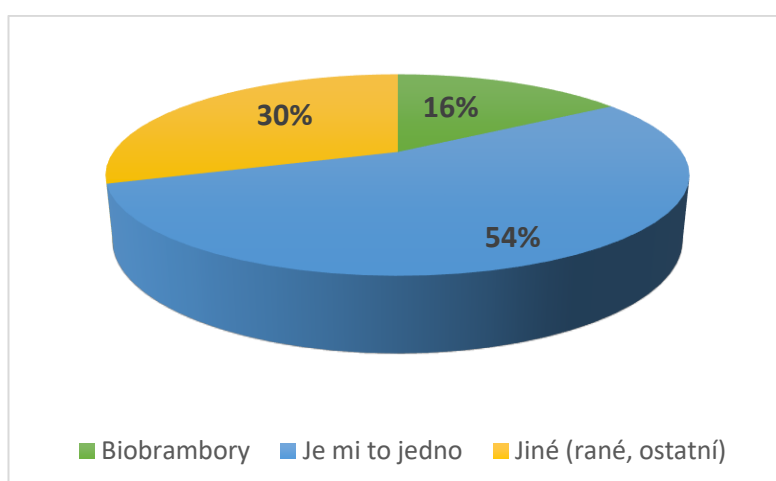
Graf č. 3 – Rodinný stav



Zdroj: Vlastní zpracování

Nejprve bylo zjišťováno, jaké brambory respondenti preferují. Zajímavé je, že polovina dotazovaných (54 %) uvedla, že brambory nějak neodlišuje, a tudíž nepreferuje jeden druh před jinými. Třetina respondentů preferuje kozumní brambory rané či ostatní a pouze 16 % uvedlo, že upřednostňuje biobrambory. Důvodem může být cena biobrambor, která je vyšší oproti bramborům z konvenčního zemědělství. Tyto podíly jsou uvedeny v grafu č. 4.

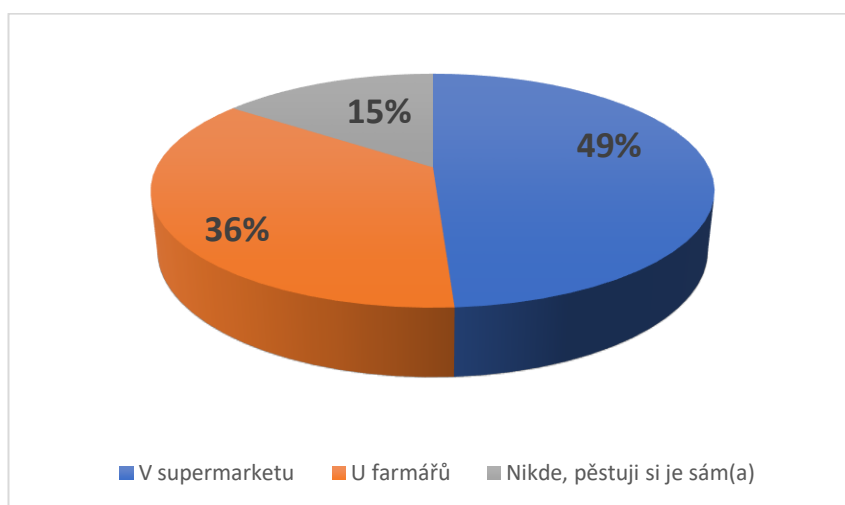
Graf č. 4 – Jaké konzumní brambory preferujete?



Zdroj: Vlastní zpracování

Dále bylo zjišťováno, kde respondenti nejčastěji brambory nakupují. Z grafu č. 5 je patrné, že 49 % dotazovaných brambory nakupuje v supermarketech, 36 % respondentů odpovědělo, že brambory nakupuje výhradně od farmářů a pouhých 15 % odpovídajících si brambory doma sami pěstují. Příčinnou tak malého procenta může být to, že většina lidí bydlí ve městech a nemají, kde brambory pěstovat a také je to časově náročné a pracné.

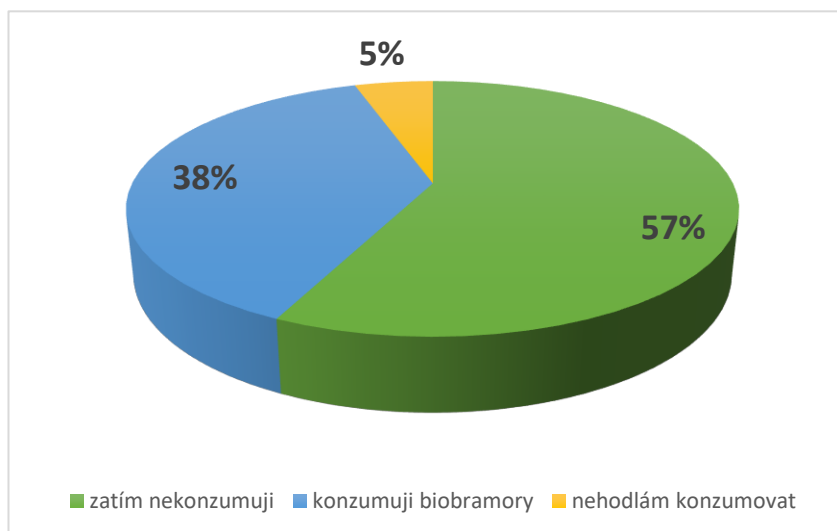
Graf č. 5 – Kde nejčastěji nakupujete konzumní brambory?



Zdroj: Vlastní zpracování

Následující otázky byly směřovány k biobramborům. První otázka se zabývala vztahem respondentů ke konzumaci biobrambor. Zajímavé je, že více než polovina dotazovaných (57%) odpověděla, že biobrambory zatím nekonzumují, ale nebrání se v budoucnosti s konzumací začít, 38 % odpovídajících uvedlo, že biobrambory pravidelně konzumují a 5 % lidí odpovědělo, že ani nechtějí s konzumací biobrambor začínat. Uvedené podíly jsou zobrazeny v grafu č. 6.

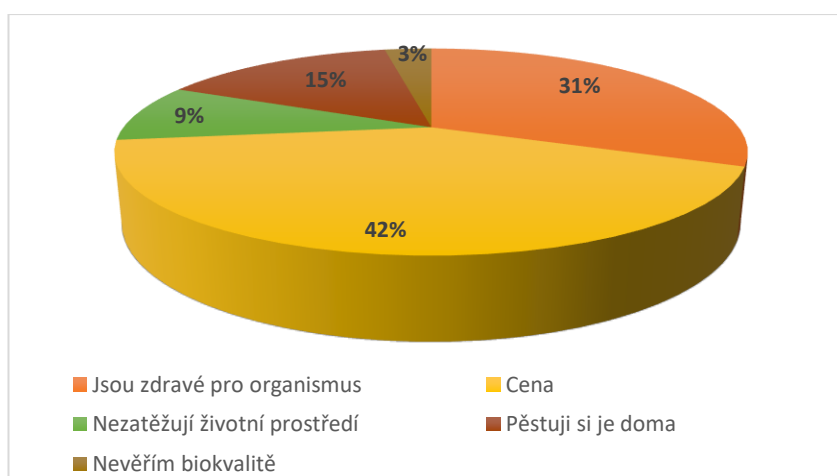
Graf č. 6 – Jaký máte vztah k biobramborům?



Zdroj: Vlastní zpracování

V poslední otázce bylo zkoumáno, jaké jsou hlavní faktory, proč konzumenti nakupují či nenakupují biobrambory. Nejvíce respondentů (42%) odpovědělo, že rozhodujícím faktorem je cena. Většina konzumentů dává přednost spíše levnějším druhům brambor. Na druhém místě (31 %) bylo nejčastěji uváděno, že lidé biobrambory kupují proto, že jsou zdravé pro lidský organismus, 15 % lidí si biobrambory pěstují sami, pouhých 9 % nakupují biobrambory, protože nezatěžují životní prostředí a 3 % respondentů nekupují biobrambory, protože nevěří, že biobrambory odpovídají biokvalitě viz graf č. 7.

Graf č. 7 – Co je pro Vás rozhodující při nákupu (popř. nenákupu) biobramborů?



Zdroj: Vlastní zpracování

Z dotazníkové šetření vyplývá, že cena biobrambor hraje při nakupování spotřebitelů velkou roli. Pouze 16 % lidí upřednostňuje biobrambory před brambory z průmyslového zemědělství především proto, že jsou zdravé pro lidský organismus a nezatěžují životní prostředí. Většina lidí, kteří biobrambory upřednostňují si je nekupují, ale pěstují si je sami doma nebo je dostávají od příbuzných či známých.

Dále 5 % odpovídajících nehodlají s konzumací biobrambor začínat. Příčinou je především to, že nevěří kvalitě biobrambor. Tomu nasvědčuje fakt, že v minulosti se objevilo pár případů, kdy v nakoupených bramborách, které byly označeny jako bio, byly nalezeny pesticidy. Ty samozřejmě v biobramborech nemají co dělat, jelikož v ekologickém zemědělství je zakázáno pesticidy používat. Ekologické zemědělství podléhá přísným kontrolám a při zjištění takové přestupku je udělena nepoctivým zemědělcům i obchodníkům vysoká pokuta.

Ze 100 respondentů 54 % uvedlo, že nepreferuje jeden druh brambor, ale orientuje se podle ceny. Zajímavé také je, že 57 % lidí zatím biobrambory nekonzumují, ale nebrání se v budoucnosti začít, pokud se ceny biobrambor sníží. To závisí na trhu s bramborami. Jakmile začnou biobrambory pokrývat větší část trhu, přirozeně zlevní.

V příloze I. se nachází sestavený uvedený dotazník s jednotlivými otázkami.

5 Závěr

Brambory se řadí mezi zlepšující plodiny v osevních postupech, jsou základní potravinou a důležitou surovinou pro potravinářský a škrobárenský průmysl, ale i nevšední květina našich polí.

Postavení brambor v České republice se postupně mění, minimálně se uplatňuje v krmení hospodářských zvířat, velmi omezená je produkce lihu a v souvislosti s naším vstupem do EU došlo i k určité regulaci výroby škrobu. Postupně se snižuje podíl brambor dodávaných pro spotřebitele ve slupce, narůstá poptávka po polotovarech a potravinářských výrobcích z brambor.

Zahraniční obchod s bramborami reaguje na situaci na trhu v České republice, v některých komoditách však nejsme schopni jak v množství, tak i kvalitě uspokojit poptávku trhu. To platí především pro produkci raných konzumních brambor, hranolků a ostatních výrobků.

Projevuje se pokles ploch, stagnuje produkce a při porovnání s bramborářsky vyspělými zeměmi EU máme výrazně nižší výnosovou úroveň. Důsledkem toho je pak malá konkurenceschopnost naší produkce a v období nízkých farmářských cen i obava ze ztráty rentability. Aby bylo naše bramborářství konkurenceschopné vůči okolním zemím EU, je určitě zapotřebí koncentrovat a specializovat výrobu brambor, zvýšit produkci a zlepšit její kvalitu. Toho lze dosáhnout pouze investicemi do moderních technologií pěstování, skladování a zpracování brambor.

Pěstitel brambor by měl určitě věnovat pozornost sledování ekonomických ukazatelů výroby brambor a hodnotit je v delší časové řadě. Nejčastějším argumentem, kterým podporují pěstitelé brambor každoroční snižování ploch brambor, je ekonomická náročnost jejich výroby, tzn. vysoká nákladovost výroby. Proto je třeba se zaměřit na jednotlivé nákladové položky variabilních nákladů a zde hledat rezervy a úspory.

Většina spotřeby brambor pochází z konvenční produkce a jen malou část představují brambory z ekologického pěstování. V ekologickém zemědělství je brambor významnou plodinou s příznivým působením na půdu a její úrodnost.

Brambory pěstované v ekologickém zemědělství jsou sice menší, ale jejich kompaktnější dužnina a pevnější slupka je činí odolnějšími proti mechanickému

poškození. Vykazují o 50 % nižší ztráty během skladování. Obsahují mnohem více vitamínu C a naopak mnohem méně dusičnanů.

Ke konci roku 2016 hospodařilo ekologickým způsobem již více než 4 200 zemědělců na celkové výměře přes 506 tisíc hektarů, což převyšuje 12 % podíl na celkové výměře zemědělské půdy ČR. Výrazně roste také počet výrobců biopotravin, jichž bylo ke konci roku 2016 registrováno na Ministerstvu zemědělství již 607, což představuje nejdynamičtější nárůst od roku 2009. Průměrná velikost české ekofarmy v roce 2016 činila 119 hektarů, a přestože každoročně klesá, stále máme v EU průměrně třetí největší ekofarmy.

V ekologického zemědělství patří brambory k nejnáročnějším, a i proto je zatím jejich plocha a produkce v ČR velmi malá a v obchodní síti se setkáváme více s dováženým zbožím než s produkcí našich zemědělců.

Cena biobrambor hraje velkou roli při nákupu spotřebitelů v ČR. Pravdou je, že cena biopotravin většinou převyšuje cenu konvenčních produktů. Navýšení se většinou pohybuje v rozmezí 20 – 50 %. Nutné také podotknout, že vyšší cenou si často připlácíme za kvalitnější, zdravější a chutnější stravu, jejíž produkce je navíc šetrnější k životnímu prostředí kolem nás.

Vyšší ceny mají několik příčin. Třeba lidská práce při ochraně před škůdci stojí více než pesticidy. Svůj podíl má i nákladná výroba v malém. Jakmile začnou biopotraviny pokrývat větší část trhu, přirozeně zlevní. Do cen se promítá také nízká konkurence na domácím trhu s biopotravinami. Výrobci nemají dostatečnou motivaci k zajištění levnějších řešení.

V budoucnosti lze očekávat, že se ceny bio produktů budou stále více přibližovat běžným potravinám, a to hlavně díky jejich rostoucí popularitě i státní podpoře.

6 Seznam použitých zdrojů a literatury

- 1) ANONYM. *Botanická charakteristika brambor*. FAPPZ ČZU v Praze [on-line]. 2017 [cit. 2017-11-21]. Dostupný z WWW: http://agrobiologie.cz/SMEP3/Okopaniny/okopaniny/php/skripta/kapitolae7d6.html?titul_key=5&idkapitola=213
- 2) BAREŠ, Jiří. *Brambory – pěstování a distribuce*. GIRA fruit [on-line]. 2015 [cit. 2017-11-23]. Dostupný z WWW: <http://girafruit.cz/bramborypestovani>
- 3) BÁRTA, Jan a kol. *Brambory*, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha, 2008, In: PRUGAR, J.: *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha, 2008, s. 241–257. ISBN 978-80-86576-28-2.
- 4) ČEPL, Jaroslav. *Máme rádi brambory: proč jsou brambory zdravé, jak je správně nakupovat i pěstovat, úspěšné projekty PRV a několik osvědčených receptů*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2012. 111 s. ISBN 978-80-7434-060-4.
- 5) ČESKÝ BRAMBORÁŘSKÝ SVAZ. *Bílá kniha o bramborách*. [on-line] 2016 [cit. 2017-12-20]. Dostupný z WWW: <http://www.vubhb.cz/cs/knihovna/ostatni-publikace/bila-kniha-o-bramborach>
- 6) ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Spotřeba zeleniny a brambor*. [on-line] Dostupný z WWW: <https://www.czso.cz/documents/10180/45565376/2701391703g.pdf/8f3a9c3f-e4e5-4b11-ab08-d7629ece4112?version=1.2>
- 7) ČÍŽEK, M., HAMOUZ, K., LACHMAN, J. *Složení hlíz bramboru z hlediska lidské výživy*. In: *Konzumní brambory na poli, zahradě a v kuchyni*. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2009, s. 83-106. ISBN 978-80-86940-23-6.
- 8) ČÍŽEK, M., SVOBODOVÁ A. *Výsledky porovnání konvenční a ekologické technologie pěstování brambor v ČR*. VÚB [on-line] 10-06-2015 [cit. 2018-01-12]. Dostupný z WWW: <http://www.agroporadenstvo.sk/rastlinna-vyroba-okopaniny?article=667>
- 9) ČÍŽEK, Milan. *Ekonomika a rentabilita pěstování brambor – metodická příručka*. 21 s. [cit. 2018-01-10]. Dostupné z WWW:

http://www.agroporadenstvi.cz/UserFiles/File/metodiky_2017/Ekonomika_a_rentabilita_brambor_UZEI_17.pdf

- 10) ČÍŽEK, Milan. *Ekonomika pěstování brambor*. [on-line] 2011 [cit. 2017-12-20].
Dostupný z WWW:
http://www.vubhb.cz/_t.asp?f=publikace/26ekonomikapb/default.htm
- 11) ČÍŽEK, Milan. *Ekonomika pěstování brambor*. 2., aktualiz. vyd. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, Poradenský svaz Bramborářský kroužek, 2013, 15 s. Praktické informace. 82 s. ISBN 978-80-86940-47-2.
- 12) DIVIŠ, J. a kol. *Pěstování brambor v podmínkách ekologického zemědělství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011, 43 s. ISBN 978-80-7394-295-3.
- 13) DIVIŠ, J., TEKSL, M., LAČŇÁK V., ŠKERÍK, J., JÁNSKÝ J., MALÍKOVÁ, A., HLUCHÝ M. *Praktická příručka č. 4: Biobrambory*. BIOINSTITUT, o. p. s, 2007 ISBN: 978-80-87080-10-8.
- 14) DIVIŠ, Jiří. *Ekologické pěstování a kvalita hlíz* [online]. 10.10.2008 [cit. 2017-12-01]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/ekologicke-pestovani-a-kvalita-hliz/>
- 15) DOMKÁŘOVÁ, Jaroslava – VOKÁL, Bohumil. *Spotřebitel a konzumní brambory*. KOLEKTIV AUTORŮ. Máme rádi brambory. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2012, s. 27-48. ISBN 978-80-7434-060-4.
Dostupné z WWW:
http://pro-bio.cz/wp-content/uploads/2016/11/Methodika_Marketing_bioproduktu.pdf
- 16) HAMOUZ, Karel-ČEPL, Jaroslav-DVOŘÁK, Petr-HAUSVATER, Ervín-KASAL, Pavel-VOKÁL, Bohumil. *Brambory: inovace a trendy v pěstování, nové pohledy na kvalitu*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2008, s. 16–19. ISBN 978-80-7271-194-9.
- 17) HAMOUZ, Karel-VOKÁL, Bohumil - DIVIŠ, Jiří. *Kvalita konzumních brambor v závislosti na podmínkách prostředí a pěstování*. [on-line] 1998 [cit. 2017-11-23].
Dostupné z WWW: <http://www.agris.cz/clanek/126445/kvalita-konzumnich-brambor-v-zavislosti-na-podminkach-prostredi-a-pestovani>
- 18) HAUSVATER, Ervín, DOLEŽAL, Petr. *Choroby brambor ve skladech*, Úroda, 2014, ročník 62, č. 10, s. 33–36, ISSN 0139-6013.

- 19) HAUSVATER, Ervín., DOLEŽAL, Petr. *Skližeň a výskyt chorob hlíz brambor*. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod [on-line]. 12.03.2010 [cit. 2017-11-22]. Dostupný z WWW: <http://zemedelec.cz/sklizen-a-vyskyt-chorob-hliz-brambor/>
- 20) HOUBA, Miroslav a kol. *Poznejte, pěstujte, používejte brambory*, Europlant s.r.o., 1. vydání, Praha, 2007, s. 150. ISBN 978-239-9419-3.
- 21) HRUŠKA, L. *Brambory*. Praha: SZN, 1974. 416 s.
- 22) JAVOREK, Filip. *Ucelený pohled na sklizeň brambor*. Zemědělec [on-line]. 18.02.2011 [cit. 2017-11-22]. Dostupný z WWW: <http://zemedelec.cz/uceleny-pohled-na-sklizen-brambor/>.
- 23) KASAL, Pavel., ČEPL, Jaroslav., VOKÁL, Bohumil. *Hnojení brambor*. Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův brod, číslo 28, 2. vydání 2010 s. 23, ISBN 978-80-86940-24-3.
- 24) KULOVANÁ, Eliška. *Nejdůležitější škůdci brambor, jejich význam a ochrana*, Úroda [on-line]. 20. 05. 2002 [cit. 2017-11-22]. Dostupný z WWW: <http://uroda.cz/nejdulezitejsiskudci-brambor-jejich-vyznam-a-ochrana/>.
- 25) LAIRON, D: *Nutritional quality and safety of organic food*. A review. *Agronomy for Sustainable Development* [online]. 2010, roč. 30, č. 1, s. 33-41 [cit. 2018-01-10]. ISSN 1774-0746.
- 26) MAYER, V. - RŮŽEK, P. - KASAL, P. - VEJCHAR, D.: *Technologie lokální aplikace minerálních hnojiv a přípravků při pěstování brambor*. Metodická příručka. VÚZt Praha, 2009, ISBN 978-80-86884-48-6
- 27) MOUDRÝ, Jan – PRUGAR, Jaroslav: *Biopotraviny-hodnocení kvality, zpracování a marketing*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002. ISBN 807271-111-3.
- 28) PETR, J., J. DLOUHÝ a kol. *Ekologické zemědělství*. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1992. s. 223–224
- 29) PRO-BIO. *Ekologické zemědělství a biopotraviny: otázky a odpovědi pro ekoporadny*. Praha: Liga ochrany spotřebitelů potravin a přátel ekologického zemědělství, 2010. ISBN 978-809-0422-322.
- 30) PRO-BIO. *Marketing bioproduktů*. [on-line] 2016 [cit. 2018-01-10].
- 31) ROČENKA 2016. *Ekologické zemědělství v České republice*. Ministerstvo zemědělství, Bioinstitut, o.p.s., s.78, 03.01.2018 [cit. 2018-01-23]. Dostupné

z WWW:

http://eagri.cz/public/web/file/569591/rocenka_Ekologickeho_zemedelstvi_2016.pdf, s. 78, ISBN 978-80-7434-401-5.

- 32) RODGER, Ellen. *The Biography of Potatoes*. Crabtree Publishing Company, 2007. ISBN 978-077-8724-926.
- 33) RYBÁČEK, V. a kol. *Brambory*. Praha: Státní zemědělské nakladatel., 1988, 358 s.
- 34) ŘEHOŘOVÁ, Kateřina. *Brambory a jejich nejčastější choroby a škůdci*, Chovatelka [on-line]. 06. 02. 2008 [cit. 2017-11-22]. Dostupný z WWW:
<https://chovatelka.cz/clanek/brambory-a-jejich-nejcastejsi-choroby-a-skudci>
- 35) ŠKERŮ, Josef., PETR Jiří. *Kvalita a výnos brambor v ekologickém zemědělství*. 22.09.1999 [cit. 2017-12-20]. Dostupný z WWW:
<http://www.agris.cz/clanek/107705>
- 36) ŠTĚPÁNEK, Petr. *Skladování brambor*. Agromanual [on-line]. 14.11.2005 [cit. 2017-11-23]. Dostupný z WWW: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/sklizen-a-skladovani/skladovani/skladovani-brambor>
- 37) VOKÁL, Bohumil a kol. *Pěstujeme brambory*, Grada Publishing, a.s., 1. vydání, Praha, 2003, s. 103. ISBN 80-247-0567-2.
- 38) VOKÁL, Bohumil a kolektiv. *Brambory: šlechtění, pěstování, ekonomika*. Praha: Vydavatelství Profi Press s.r.o., 2013, s. 10-19. ISBN 978-80-86726-54-0.
- 39) VOKÁL, Bohumil a kolektiv. *Technologie a pěstování brambor*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004, s. 91. ISBN 80-7271-155-5.
- 40) VYHLÁŠKA č. 157 / 2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro čerstvé ovoce a čerstvou zeleninu, zpracované ovoce a zpracovanou zeleninu, suché skořápkové plody, houby, brambory a výrobky z nich, jakož i další způsoby jejich označování, ve znění pozdějších právních předpisů
- 41) ZRŮST, Jaromír – JŮZL, Miroslav. *Požadavky na zdravotní nezávadnost brambor*. VOKÁL, Bohumil a kolektiv. Pěstování brambor. Praha: Agrospoj, 2004, s. 248-251. ISBN 80-239-4235-2.
- 42) ZRŮST, Jaromír. *Fyziologie a ekologie brambor*. VOKÁL, Bohumil a kolektiv. Brambory. Praha: Agrospoj, 2000, s. 16-42. ISBN 80-156-6049-4.

9 Přílohy

Příloha I. – Dotazník „Preference brambor při nákupu spotřebitelů“

Dobrý den,

ráda bych Vás požádala o vyplnění krátkého dotazník, který bude součástí mé bakalářské práce. Dotazník je anonymní, všechny poskytnuté údaje budou využity pouze ke zpracování bakalářské práce.

Otázka č. 1 – Jaké konzumní brambory preferujete:

- a) biobrambory
- b) jiné (rané, ostatní)
- c) je mi to jedno

Otázka č. 2 – Kde nejčastěji nakupujete konzumní brambory:

- a) V supermarketu
- b) U farmářů
- c) Nikde, pěstují si je

Otázka č. 3 – Jaký máte vztah k biobramborům:

- a) zatím nekonzumuji
- b) konzumuji biobrambory
- c) nehodlám konzumovat

Otázka č. 4 – Co je pro vás při nákupu (popř. nenákupu) biobrambor rozhodující:

- a) Cena
- b) Nezatěžují životní prostředí
- c) Jsou zdravé pro organismus
- d) Vlastní odpověď:

Otázka č. 5 – Jste:

- a) muž
- b) žena

Otázka č. 6 – Vaše věková kategorie:

- a) do 25 let
- b) od 26 do 50 let
- c) od 51 let

Otázka č. 7 – Váš rodinný stav:

- a) žiji sám
- b) žiji s partnerem (partnerkou)
- c) žiji v domácnosti s více jak dvěma lidmi

Děkuji za Váš čas a ochotu při vyplňování dotazníku.