

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra obchodu a financí



Bakalářská práce

Vliv jakosti na zpeněžování cukrovky na trhu

Karolína Lorenzová

© 2015 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra obchodu a financí
Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lorenzová Karolína

Provoz a ekonomika

Název práce

Vliv jakosti na zpeněžování cukrovky na trhu

Anglický název

The Influence of Quality on the Realization on the Sugar Beet Market

Cíle práce

Hlavním cílem předložené bakalářské práce bude vyhodnotit vliv jakosti osiva na zpeněžování řepy cukrovky na trhu.

Metodika

Bakalářská práce bude zpracována na základě komparace a syntézy vědecké, odborné, tuzemské a zahraniční literatury. Získané informace budou zpracovány v programovém prostředí MS Office Word a Excel.

Harmonogram zpracování

Úvod práce - březen 2014

První část literárního přehledu - červen 2014

Druhé dvě části literárního přehledu - listopad 2014

Diskuse a závěr práce - únor 2015

Cíl, metodika, přílohy, teze - březen 2015

Rozsah textové části

30 - 40 stran

Klíčová slova

Cukrovka, osivo, pěstování, trh, zpeněžování, kvalita.

Doporučené zdroje informací

FRONĚK, D., TRNKOVÁ J. a HANÁK J.: Situační a výhledová zpráva: Cukr a cukrová řepa. Praha, Ministerstvo zemědělství, 2013, 36 s., ISBN 978-80-7434-049-9.

KŘOVÁČEK, J.: Cukrovka v rámci nové SZP - bude nadále konkurenceschopná? Listy cukrovarnické a řepařské č.12, roč. 129, Praha, 2013, str.366 - 368, ISSN 1210-3306.

PULKRÁBEK, J. – URBAN, J.: Inovační trendy v pěstování cukrovky a její využití na biolih. Praha, ÚZPI, 2008, 28 s., ISBN 978-80-7271-195-6.

PULKRÁBEK, J. - ŠROLLER, J.: Základy pěstování cukrovky, 1. vydání Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR, 1993, 62 s., ISBN 80-7105-046-6.

Seznam doporučených odrůd: Cukrovka 2013, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský - ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad - NOÚ, 2013, 18 s.

Internet, odborná periodika, Interní materiály

Vedoucí práce

Kovářová Kateřina, doc. Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

březen 2015

Elektronicky schváleno dne 20.10.2014

Ing. Helena Čermáková, Ph.D.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11.11.2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.
Děkan fakulty

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv jakosti na zpeněžování cukrovky na 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 dne 16.3.2015

Poděkování

Ráda bych poděkovala doc. Ing. Kateřině Kovářové, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce a za užitečné rady poskytnuté v průběhu zpracování práce.

Vliv jakosti na zpeněžování cukrovky na trhu

The Influence of Quality on the Realization on the Sugar Beet Market

Souhrn

Předložená bakalářská práce se zabývá vlivem jakosti na zpeněžování řepy cukrovky na trhu. V první části je podrobně charakterizována řepa cukrovka. V této části je také řešeno její možné alternativní využití a vliv chorob řepy cukrovky na její výnosnost. Druhá část bakalářské práce se zaměřuje na technologickou jakost řepy cukrovky a její význam na zpeněžení. Tato část se rovněž zabývá vlivem výběru správné odrůdy na zpeněžení a šlechtitelský pokrok, kterého bylo v průběhu desetiletí dosaženo. Ve třetí části je řešen historický vývoj řepářství, zejména vývoj výnosnosti a výtěžnosti v průběhu let. Není zde opomenuta ani Společná organizace trhů s cukrem a dopady její restrukturalizace na pěstování řepy cukrovky v České republice či světový obchod s cukrem. V závěrečné části je diskutováno o vlivu výběru odrůdy na rozdíl v příjmech pěstitele v lokalitě napadené hád'átkem řepným.

Summary

This bachelor thesis deals with the impact of quality on its monetizing on the sugar beet market. In the first part is detailed characterized the sugar beet. In this section is also dealt with the possible alternative use for biofuel and effect of sugar beet diseases on its profitability. The second part of the thesis focuses on technological quality of sugar beet and its importance for subsequent monetization. There is also solved the influence of choosing the right varieties for monetization and breeding progress that has been achieved over the decades. The third part is the historical development of the sugar beet cultivation, particularly the development of profitability and yield over the years. There is not overlooked either common organization of the sugar market and the effects of its restructuring on the Czech Republic or world sugar trade. In the final part of this bachelor thesis is discussed the impact of the choice of varieties on the income gap growers in the area infected by nematode.

Klíčová slova: řepa cukrovka, jakost, odrůda, trh, výnos, kvóta

Keywords: sugar beet, quality, variety, market, yield, quota

Obsah

| | |
|--|----|
| 1 Úvod..... | 8 |
| 2 Cíl a metodika..... | 10 |
| 3 Literární rešerše | 11 |
| 3.1 Charakteristika řepy cukrovky..... | 11 |
| 3.1.1 Popis a význam řepy cukrovky..... | 11 |
| 3.1.2 Agrotechnika pěstování řepy cukrovky | 16 |
| 3.1.3 Nejvýznamnější choroby a škůdci řepy cukrovky..... | 20 |
| 3.2. Vliv kvality na zpeněžování řepy cukrovky | 22 |
| 3.2.1 Vliv technologické kvality na zpeněžování | 22 |
| 3.2.2 Ztráty při skladování cukrové řepy..... | 28 |
| 3.2.3 Šlechtitelské cíle a pokrok, vliv odrůdy na zpeněžování..... | 30 |
| 3.3 Vývoj cukrovarnictví a jeho současný stav | 34 |
| 3.3.1 Historie a vývoj pěstování cukrovky | 34 |
| 3.3.2 Společná organizace trhů s cukrem | 36 |
| 3.3.3 Aktuální stav na trhu s cukrem ve světě | 44 |
| 4 Diskuse - Vliv výběru vhodné odrůdy na zpeněžování | 48 |
| 5 Závěr | 55 |
| 6 Seznam grafů | 57 |
| 7 Seznam obrázků..... | 57 |
| 8 Seznam tabulek..... | 57 |
| 9 Seznam použitých zdrojů..... | 59 |
| 7 Seznam příloh | 64 |

1 Úvod

Pěstování řepy cukrové v této době nabývá vyššího významu, než tomu bylo kdysi. Řepné bulvy se kromě potravinářských účelů, jako jsou výroba cukru či krmiva pro hospodářská zvířata, také využívají pro nepotravinářské účely, konkrétně na výrobu energie. Cukrovka se totiž řadí mezi komodity vhodné pro výrobu biolíhu pro ekologická paliva nebo lze řepnou kaši využít jako surovinu pro bioplynové stanice. V dnešní době, kdy se stále spekuluje o alternativních zdrojích energie a pohonných hmot, má její nepotravinářské využití vysoký potenciál.

Řepa cukrovka byla v České republice vždy považována za jednu z nejvýznamnějších komodit. Na přelomu 19. a 20. století byly české země jednou z cukrovarnických velmocí. Po druhé světové válce bohužel postupně začal proces devastace českého cukrovarnictví a v současné době se na českém území nachází pouze pět společností, které dohromady vlastní sedm cukrovarů. Od vstupu České republiky do Evropské unie se osevní plochy dále snižovaly, ne ovšem tak razantním způsobem, jako po roce 1945.

V roce 2001 došlo v České republice k zavedení produkční kvóty na cukr. Kvóta byla několikrát pozměněna a od roku 2008/2009, kdy došlo k reformě v odvětví cukru, byla její výše na každý další hospodářský rok stanovena na 372 459,207 tun. V Evropské unii pak produkční kvóta na cukr činí 13 336,7 tis. tun ročně.

V loňském roce 2012/2013 byla v České republice sklizena řepa z celkové plochy 61 332 ha s historicky druhým nejvyšším průměrným výnosem bulv 67,16 t/ha a průměrnou cukernatostí 17,00%. Z této plochy bylo 51 727 ha použito na výrobu cukru a ze zbývajících ploch 9 605 ha byla řepa využita na jiné účely, zejména na výrobu kvasného lihu, který byl dále rozdělen na potravinářský a nepotravinářský lih. K výrobě cukru bylo z celkového množství řepy zpracováno 3 474 009 tun a vyrobeno 565 462 tun bílého cukru. V porovnání s předchozím rokem došlo k mírnému poklesu výroby cukru o 49 978 tun. Cena řepy dosáhla v průměru 812 Kč/t a ceny cukru u průmyslových výrobců dosáhly 19,08 Kč/kg. V obou případech tak došlo k navýšení cen. V případě ceny cukru ovšem dochází ke stagnaci a postupnému opětovnému snižování ceny. Výhledově se pro rok 2013/2014 počítá s osevní plochou 62 900 ha, mělo by tedy dojít k jejímu zvýšení o 1 568 hektarů.

V Evropské unii dosáhla v roce 2012/2013 plocha cukrové řepy 1 586 mil. ha, zhruba o 30 000 ha více než v loňském roce a bylo vyrobeno celkem 15, 577 mil. tun bílého cukru. Největšími producenty cukru v Evropské unii jsou Německo, Polsko a Francie. Produkce cukru v České republice se na celkové produkci EU podílí zhruba ze 3,6% a osevní plocha ČR na celkové výměře EU je zhruba 3,8 %. Pro rok 2013/2014 se odhadově počítá s plochou 1 518 mil. ha a produkcí cukru 17,5 mil. tun. Za zmínku jistě stojí i výroba cukru v zemích Evropy mimo EU, ve kterých bylo vyrobeno 11,5 mil. tun cukru a kde jsou největšími producenty Rusko, Ukrajina a Turecko.

Světová výroba cukru se v loňském roce 2012/2013 přiblížila hranici 168,5 mil. tun bílého cukru. Největším světovým výrobcem cukru je v současné době Asie, ve které se ho v uplynulém roce vyrobilo 65 223 tis. tun. Naproti tomu, největším světovým vývozcem cukru je Brazílie s 27,5 mil. tun, a to i přesto, že se Jižní Amerika ve výrobě nachází až na druhém místě. Největším světovým dovozcem stále zůstává Rusko.

Celosvětová spotřeba cukru se neustále zvyšuje. Dle údajů z roku 2012/2013 se ve světě celkem spotřebovalo 168 694,9 tis. tun cukru. Na této hodnotě má největší podíl Asie (76 750,4 tis. tun), konkrétně v Číně meziroční spotřeba stále roste, a naopak nejnižší celkový podíl má Austrálie a Oceánie (1 707,4 tis. tun). Evropa se se svou spotřebou 31 131,3 tis. tun nachází na druhé příčce. Důležitým ukazatelem je také parametr spotřeby cukru na obyvatele, kde se na prvním místě nachází Jižní Amerika se spotřebou 52,31 kg/rok, naproti tomu nejnižší spotřeba je v Africe a Asii, kde je významný možný tržní potenciál v navýšení spotřeby a to s postupně se zvyšující životní úrovní tamního obyvatelstva.

Výhledově do budoucna se bude spotřeba cukru postupně navyšovat v zemích třetího světa a to v souvislosti se zvyšující se životní úrovní a růstem ekonomiky tamního obyvatelstva. Naproti tomu ve vyspělých evropských zemích a v severní Americe, kde je spotřeba cukru na obyvatele na poměrně stabilizované úrovni (35 - 38 kg/rok), lze očekávat, že se stále rozvíjejícím se trendem ve zdravé výživě bude podíl stagnovat, s největší pravděpodobností i klesat. Naopak lze v těchto teritoriích očekávat nárůst produkce cukrovky pro nové alternativní způsoby jejího využití, jako je například povinné přimíchávání biosložky do pohonných hmot (biolích do benzínu, ekologické palivo E85, atd.) nebo její využití pro jiné nepotravinářské účely.

2 Cíl a metodika

Hlavním cílem předložené bakalářské práce je zhodnocení vlivu jakosti na zpeněžování řepy cukrovky na trhu. Tento cíl je dále rozdělen na následující dílčí cíle:

- 1) charakteristika řepy cukrovky z chemického a biologického hlediska, významu pro Českou republiku, půdních podmínek pro pěstování a možností jejího alternativního využití,
- 2) vývoj požadavků na technologickou jakost řepy cukrovky a vlivů na ni působících, vliv šlechtitelského pokroku,
- 3) dopad restrukturalizace v odvětví cukrovka-cukr na Českou republiku a na stav řepářství v Evropské Unii obecně, aktuální stav na trhu s cukrem ve světě,
- 4) zhodnocení vlivu výběru odrůdy v lokalitě napadené hád'átkem řepným na příjmy pěstitele.

Bakalářská práce je zpracována na základě komparace a syntézy tuzemské a zahraniční odborné a vědecké literatury a dalších zdrojů vztahujících se k dané problematice. Celá práce je vytvořena v programovém prostředí Microsoft Office a Microsoft Excel.

3 Literární rešerše

3.1 Charakteristika řepy cukrovky

3.1.1 Popis a význam řepy cukrovky

Řepa cukrovka (*Beta vulgaris*) je hlavní surovinou pro výrobu cukru. Je to dvouletá rostlina, která se řadí mezi okopaniny, pro potřeby cukrovarnictví se ovšem pěstuje jeden rok. V prvním roce vegetace vytváří přízemní růžici listů a zásobní orgán - bulvu, ze které se vyrábí cukr. Ve druhém roce tvoří květní lodyhu neboli chrást, na němž dozrávají semena. Tento stav se také běžně nazývá "vybíhání"- v zemědělské praxi je však nežádoucí. Je ovšem potřebný pro výrobu osiva. Šlechtitelé tak řeší zásadní problém, a to jak na jedné straně vyrobit osivo a na druhé straně zabránit u dvouleté rostliny procesu "vybíhání" v prvním roce vegetace. Listy řepy mají silné řapíky a velmi zvlněnou čepel. Listy mají různou velikost, kterou ovlivňuje odrůda. Vegetační období řepy cukrovky je zhruba 195 - 200 dní a vzhledem k tomu, že se řadí k velmi náročným plodinám, je nutné jí věnovat náležitou pozornost.

Obrázek 1 – Anatomická stavba bulvy řepy cukrovky



ZDROJ: ANONYM, (2013)

- **hlava bulvy** - horní část, ze které vyrůstá růžice listů a hranici tvoří nejnižší věnec listových pupenů, tvoří zhruba 4 % hmotnosti bulvy,
- **krk bulvy** - část mezi hlavou a vlastním kořenem, která nese listy ani kořeny, představuje cca 6 % hmotnosti bulvy,
- **kořen bulvy** - spodní a největší část bulvy, ze které vyrůstají postranní kořínky, zejména tzv. kořenové rýže, v kořenové části je největší obsah sacharosy, tvoří asi 90 % hmotnosti řepy, (PULKRÁBEK, 2007).

Chemické složení řepy cukrovky

Kořen řepy cukrovky obsahuje sušinu zhruba z 23 - 25 %, z toho je asi 5 % nerozpustného podílu, který se nazývá dřev a tvoří jej především polysacharidy celuloza, pentosany, lignin a pektinové látky. Zbývající obsah sušiny tvoří rozpustné řepné šťávy, mezi nimiž převažuje sacharosa (16- 18 %). Zbývajících asi 2,5 % připadá na skupinu látek, které se souhrnně nazývají rozpustné necukry (do těchto látek nepatří sacharosa-cukr). Mezi rozpustné necukry patří monosacharidy–glukosa, fruktosa; oligosacharidy-raffinosa; organické kyseliny–šťavelová, jablečná, citronová, mléčná; saponin-bezdušikatý glykosid, skládající se z β -D-glukuronové kyseliny a oleanové kyseliny; bílkoviny, aminokyseliny, amidy, betain – trimethylamin kyseliny octové; anorganické soli, tvořící popeloviny – kationty draselné, sodné, vápenaté, hořečnaté, amonné, anionty fosforečnanové, dusičnanové, chloridové aj.) (ASADI, 2007).

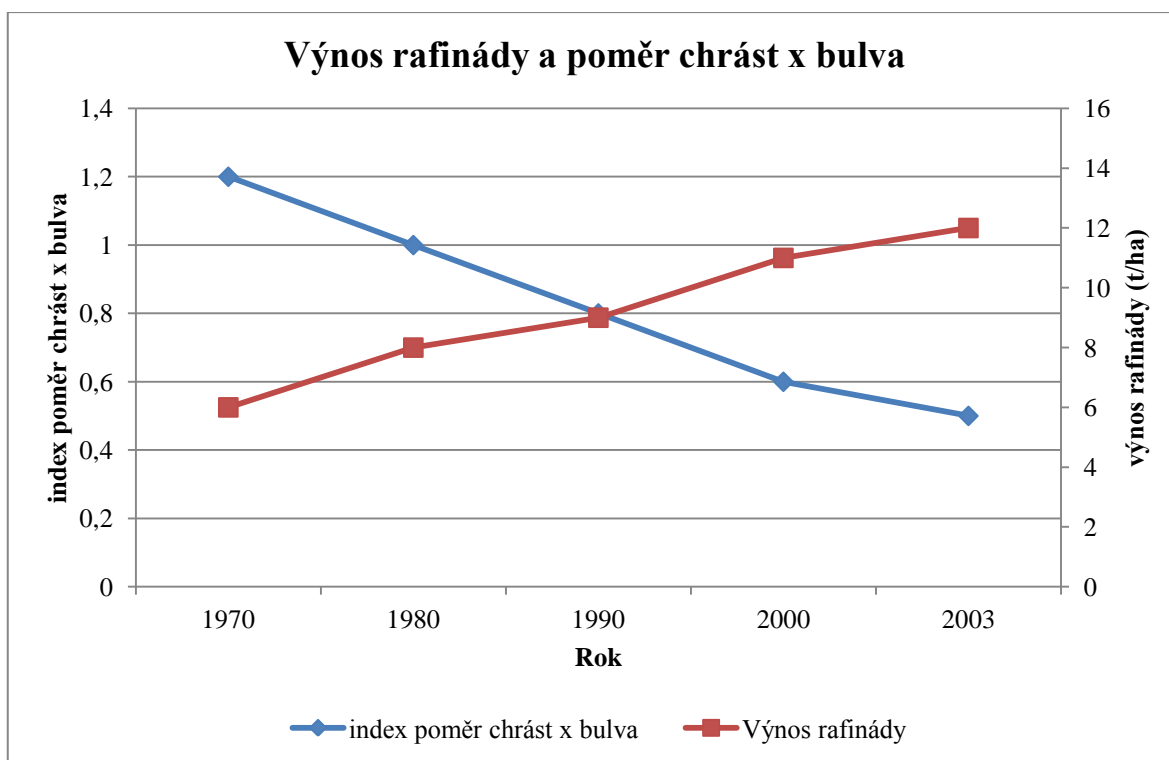
Obsah sušiny (% hmotnosti), u roztoků se stanovuje nepřímo refraktometricky a nazývá se sacharizace S. Obsah sacharosy (cukru) (% hmotnosti) se stanovuje polarimetricky na základě změny optické otáčivosti a nazývá se polarizace P, specifická rotace je $+66,54^\circ$. Rozdíl mezi sacharizací a polarizací je obsah necukrů N (% hmotnosti). Velmi důležitou veličinou, která charakterizuje jakost jednotlivých mezivýrobků a výrobků je čistota (dříve kvocient čistoty) Q (% hmotnosti), vyjadřující obsah sacharosy v sušině (KADLEC, 2002).

Vedlejší využití řepy cukrovky

Díky současným výkonným jednoklíčkovým odrudám (více méně tolerantním k chorobám a škůdcům) a při výrazném podílu intenzivních pěstitelských technologií je bezpochyby nejproduktivnější plodinou mírného zeměpisného pásma. I ve světě stále patří mezi 15 nejvýznamnějších plodin. Vyprodukovaný cukr a vedlejší produkty jsou cennou obnovitelnou surovinou pro potravinářský průmysl a pro produkci pohonných látek (ethanolu) (PRUGAR, 2008).

Při sklizni cukrovky se dříve získával chrást, který byl krmivem pro hospodářská zvířata. Vzhledem ke stále se snižujícím stavům v živočišné výrobě, a to zejména po vstupu České republiky do Evropské unie, ztrácí využívání chrástu jako krmiva na ekonomickém významu. Tomuto trendu se přizpůsobili i šlechtitelé odrud cukrovky a v průběhu posledních dvaceti až třiceti let se výrazně změnil podíl bulvy oproti chrástu na celé rostlině. Graf 1 prezentuje tento trend výnosu rafinády a poměru chrástu k bulvě.

Graf 1 – Výnos rafinády a poměr chrást x bulva



ZDROJ: ANONYM, (2003)

V současné době se stále více rozvíjí využití řepy cukrovky pro nepotravinářské účely. Jedná se především o využití řepy cukrovky na výrobu palivového lihu, kdy z jednoho hektaru cukrové řepy lze dle úrovně jejího výnosu vyrobit 6 000 - 7 500 litrů ethanolu. Poměrně intenzivně se rozšiřuje využití cukrové řepy k produkci bioplynu. Cukrová řepa vyprodukuje z jednoho hektaru 14 - 20 tun sušiny, z jedné tuny sušiny tak lze získat 300 - 400 m³ bioplynu což představuje produkci 4 200 - 8 000 m³ bioplynu z jednoho hektaru.

V České republice bylo rozhodnuto, že biodegradovatelná paliva mají být bez jakýchkoli státních podpor konkurenceschopná s fosilními palivy a proto rozvoj jejich výroby úzce souvisí s jednotkovými náklady na výrobu zemědělských plodin a s efektivností technologie převodu suroviny na biolih. Dotace, která byla Evropskou unií poskytována na pěstování rostlin pro energetické účely, se k jejich prosazení na trhu dále nevyplácela.

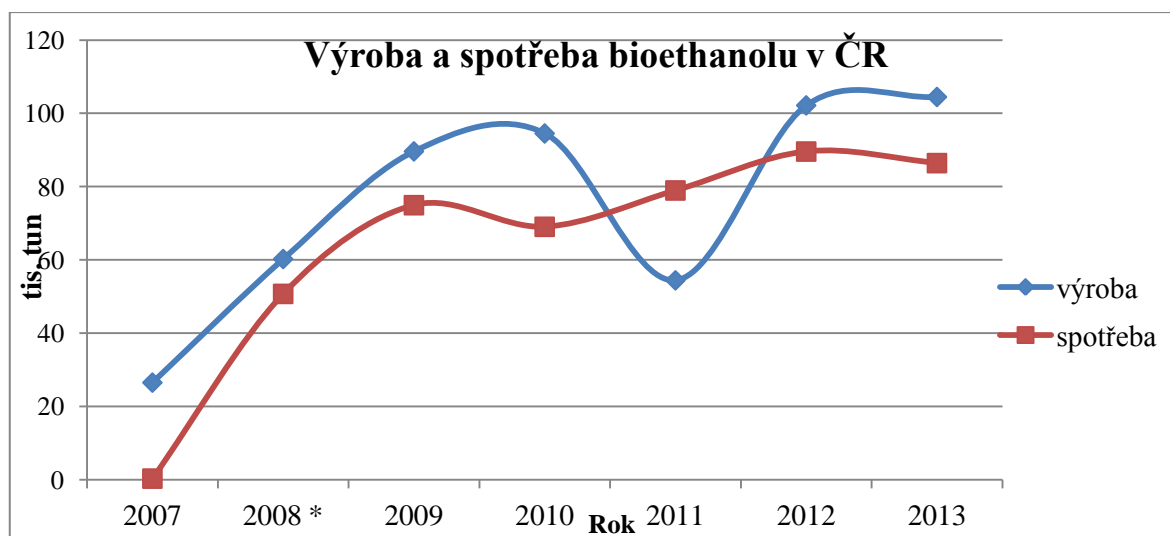
Posílení soběstačnosti a orientace na využití biopaliv příznivě ovlivnilo české řepářství. Zavádění bioetanolu v České republice prošlo poměrně složitým vývojem (neúspěšné tendry, odklady, atd.). Česká republika se zavázala ve střednědobém

a dlouhodobém výhledu vyrábět směsi biopaliv a motorových paliv (PULKRÁBEK A URBAN, 2011).

Evropská legislativa v roce 2010 předešla povinnost přidávat do motorových paliv 5,75 % biopaliv a od roku 2020 již 10 %. Od 1. ledna 2008 začalo být povinné přimíchávání biosložky lihu či metylesterů do motorových paliv. Dále byly postupně zaváděny vysokoprocentní směsi biopaliv s motorovými palivy a samotná čistá biopaliva. Evropská unie jde v tomto směru relativně pozvolnou. Podíl biosložky v naftě v České republice v současné době činí 13 % (HROMÁDKO, 2014).

V České republice je nejvýznamnějším producentem lihu vyráběného z řepy cukrovky dceřiná firma společnosti Tereos TTD, a.s., Agroetanol, a.s., se sídlem v Dobrovici, která vyrábí v současné době 1,2 milionu hektolitrů biolíhu. Kombinace výroby cukru a bioethanolu umožňuje společnosti Tereos TTD, a.s. optimalizovat výrobu a efektivně využít ze strany pěstitelů dodanou surovinu - řepu cukrovku. Vzhledem k tomu, že pěstování ovlivňuje velké množství neovlivnitelných faktorů (průběh vegetace, srážky, slunečné dny, atd.), není možné naplánovat výrobu řepy cukrovky pouze na splnění výroby v rámci přidělené produkční kvóty na výrobu cukru, takže případné přebytky je možné využít pro výrobu bioethanolu. Na toto ovšem ve společnosti Tereos TTD, a.s. v současné době nespolehají a mají s pěstiteli uzavřené dlouhodobé smlouvy na dodávky řepy cukrovky pro nepotravinářské účely (mimo existující systém produkčních kvót) a společnost tak vykupuje surovinu od pěstitelů zhruba z výměry 10 000 hektarů právě pro tyto účely. Vzhledem k výkupním cenám řepy cukrovky, které se liší při nákupu na výrobu cukru a pro nepotravinářské účely, je pěstování řepy cukrovky nad kvótu výhodné pouze pro pěstitele, kteří dodávají surovinu v rámci obou systémů.

Graf 2 – Výroba a spotřeba bioethanolu v České republice v roce



ZDROJ: ANONYM, (2014)

* bylo zavedeno povinné přimíchávání biopaliva do pohonných hmot

Graf 2 prezentuje výrobu a spotřebu bioethanolu v České republice. Spotřeba bioethanolu od roku 2007 sice výrazně vzrostla a spotřeba benzínu se naproti tomu od roku 2007 snížila zhruba o jednu čtvrtinu, ale i přesto se výrazný růst české spotřeby biolíhu jako příměsí do benzínu v současné době neočekává.

Cukrovka je rovněž plodinou, při jejímž zpracování v cukrovarech vznikají další produkty. Jedním z nich je melasa, jež se využívá v lihovarnictví, drožděrenství, pro výrobu kyseliny citronové a někdy také pro krmné účely. Dalším vedlejším produktem jsou vyslazené cukrovarnické řízky, které se silážují a poté z nich vzniká krmivo pro hospodářská zvířata nebo je lze také využít jako jednu z velmi podstatných komponent v bioplynových stanicích. Vedlejším produktem, který vzniká při depuraci, je šáma - vápenaté hnojivo. Vedlejším produktem při výrobě lihu jsou lihovarnické výpalky, používané jako hnojivo. Řepa cukrovka má rovněž významný ekologický efekt. Z jednoho hektaru se uvolní asi 13 000 000 litrů kyslíku, což je spotřeba kyslíku pro 62 osob po dobu jednoho roku. Za zmínku rovněž stojí vyprodukovaný cukr - sacharosa, jež je považován za nejčistší v sortimentu zemědělských produktů.

3.1.2 Agrotechnika pěstování řepy cukrovky

Půdy vhodné k výsevu řepy cukrovky

Řepa cukrovka je velmi náročnou plodinou na půdu a klima. Nejčastěji se vysévá od poloviny března do poloviny dubna.

PULKRÁBEK a ŠROLLER (1993) uvádí, že řepě cukrovce se nejlépe daří na středně hlinitých až jílovitohlinitých půdách humózních, biologicky činných s neutrální reakcí. Proto je v České republice cukrovka nejhojněji pěstována na střední Moravě, kde jsou pro ni ideální podmínky.

V souvislosti s rozdělením produkčních kvót ovšem došlo k mírnému posunu mezi pěstitelskými oblastmi, a to ve prospěch Čech vzhledem k tomu, že skupina Tereos TTD a.s. má přidělenou kvótu ve výši 56 % z celkově přidělené kvóty.

Kvalita půdy má podle ZAHRADNÍČKA a kol. (2001) a JÚZLA (2000) při tvorbě výnosů a technologické jakosti řepy cukrové klíčovou úlohu.

Kvalita půdy z velké části ovlivňuje výnos řepy cukrovky a proto je v současné době, s ohledem na výrazný pokles ploch, řepa cukrovka pěstována na nejlepších půdách, což platí jak z pohledu naší republiky, tak i v podniku.

Kvalitní řepařská půda je charakterizována následujícími fyzikálními vlastnostmi:

- 1) optimální strukturou a pórovitostí,
- 2) nízkou objemovou hmotností (pod $1,43\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) a nízkým penetračním odporem půdy (max. 3,5 MPa),
- 3) příznivým vzdušným a vodním režimem,
- 4) neutrální až slabě alkalickou reakcí s hodnotami pH 6,8 až 7,3,
- 5) obsahem kvalitního humusu nad 2,5 % s převažujícím podílem humínových kyselin nad fulvokyselinami

(PULKRÁBEK a ŠROLLER 1993).

Nejlepší teplota pro pěstování řepy cukrovky se pohybuje průměrně okolo 8 - 9°C. Řepa cukrovka potřebuje hodně srážek, minimálně 500 milimetrů za rok, v ideálním případě by dvě třetiny srážek měly být rovnoměrně rozloženy po dobu celé růstové fáze, protože významně ovlivňují její cukernatost a výnosnost. Teplé klima s dlouhými slunečnými dny podporuje růst řepy. Nejvyšších výnosů dosahuje v podnebí mírného pásma (ANONYM, 2010).

Založení porostu

Optimální hustota porostu je prvořadým předpokladem docílení vysokého výnosu. Technologie bez ruční práce spočívá ve výsevu porostu na přesnou vzdálenost. V současné době se řepa vysévá na konečnou vzdálenost 17 až 23 cm s meziřádkovou vzdáleností 45 až 50 cm (HONSOVÁ, 2011).

V praxi je nejvyužívanější variantou výsev na konečnou vzdálenost 18 cm s meziřádkovou vzdáleností 45 cm, což odpovídá potřebě osiva v množství 1,24 VJ/ha (1 VJ = 100 000 semen), při průměrné vzcházivosti 85 - 90 %. To v praxi odpovídá zhruba 100 000 - 110 000 jedinců na jednom hektaru.

Délka vegetace je důležitým předpokladem pro výsledný hektarový výnos. Pouhý den zpoždění setí představuje ztrátu 1,2 tuny na hektar při 16% cukernatosti. Po vzejití se mnohdy vyplatí zařadit i mechanickou kultivaci (HONSOVÁ, 2011).

Dle KŘOVÁČKA (2014) plečkování porostu cukrovky těsně před zaklopením řádků nemá negativní vliv na sekundární zaplevelení porostu. Pomůže také alespoň částečně likvidovat ložiska plevelné řepy a její následná ruční likvidace je snazší.

V současné době je na českých půdách vyséváno osivo, které prošlo procesem aktivace, porosty vzcházejí oproti neaktivovanému osivu o 3 - 4 dny dříve, kvalita těchto porostů je nesrovnatelně lepší a v důsledku vede i v praxi k navýšení výnosu rafinády o 1 - 1,5 % oproti osivu, které aktivováno nebylo. V České republice jsou aktivovaná osiva prodávána od roku 2010 a rok 2014 byl prvním rokem, kdy bylo dodáno 100 % aktivovaných osiv pro výsev v zemědělské praxi. Toto s sebou však přineslo nový fenomén, a to problém s případným přeskladněním nevysetého osiva. Dodavatelé osiva zásadně přeskladňování aktivovaného osiva nedoporučují, neboť proces aktivace je založen na fyzikálně-chemických procesech, které ovlivňují embryo a nesprávné skladování může mít negativní vliv na životaschopnost embrya v následujícím roce výsevu. Běžní pěstitelé nejsou v praxi schopni docílit optimálních podmínek pro přeskladnění osiva (stabilní teplota v rozmezí 5 - 15 °C, vlhkost vzduchu maximálně do 40 %, ani stabilitu těchto dvou faktorů v průběhu celého skladování bez výrazných výkyvů).

Zařazení řepy cukrovky do osevního postupu

Podle PULKRÁBKA (2007), nelze uplatňovat "volné" osevní sledy a jak v tradičních, tak i jednoduchých osevních postupech platí určitá omezení. Mezi nejvhodnější předplodiny patří ozimé obilniny a naproti tomu naprosto nevhodnými předplodinami jsou jetel, vojtěška a kukuřice. Nevhodnou předplodinou je samozřejmě také řepa cukrovka pro nárůst škůdců (hád'átka, maločence, drátovců), jednostranné čerpání živin atd. Do osevního sledu rovněž není vhodné zařazovat řepku a hořčici, jež jsou nositelé hád'átka a kukuřici, která šíří riziktonii.

RYBÁČEK a kol. (1985) a PULKRÁBEK (2007) se shodují, že nejběžnější a nejvhodnější předplodinou pro řepu cukrovou jsou obilniny, které redukují rozšiřování hád'átka řepného.

Podle CHOCHOLY (2010), je vhodné v osevním sledu dodržovat tři, nejlépe čtyřletý odstup a při sestavování osevního postupu je nutné dbát rovněž následujících faktorů:

- 1) dlouhá vegetační doba řepy cukrové,
- 2) organické hnojení a posklizňové zbytky jetelovin zvyšují někdy výnos, pravidelně však zhoršují jakost,
- 3) zaorávaný řepný chrást je významným organickým hnojením, může však zhoršit sladovnickou hodnotu následujícího jarního ječmene, chrást obsahuje vysoké množství dusíku, který zvyšuje dusíkaté látky v ječmeni, podporuje jeho odnožování a s tím o podíl nedozrálých zrn ve sklizni,
- 4) řepka v řepařském osevním postupu je nositelem hád'átka řepného,
- 5) cukrovou řepu mohou poškodit herbicidy na bázi sulfonylmočoviny použité u předchozí pšenice.

Novinkou ve šlechtění cukrovky jsou odrůdy tolerantní vůči ALS (acetolaktát-syntázy) inhibitorům což jsou především herbicidy ze skupiny sulfonylmočoviny. Tyto odrůdy by měly být v dohledné době zařazeny do oficiálního registračního zkoušení. Měly by nabídnout pružnější a efektivnější ochranu vůči plevelům.

Nejvhodnější je pro pěstování řepy cukrové aplikovat 9 honné osevní postupy, které jsou ovšem značně nevýhodné, protože vzhledem ke stále se měnícím tržním podmínkám není možné flexibilně reagovat na požadavky trhu. V praxi se proto spíše používají krátké osevní sledy.

Příklady osevních sledů podle CHOCHOLY (2010):

- 1) Cukrovka (sklizeň do 20. října) - ozimá pšenice - ozimá pšenice (ozimý ječmen) - cukrovka,
- 2) Cukrovka (pozdní sklizeň resp. mokrý podzim) - jarní ječmen (jarní pšenice, hrách brambory) - ozimá pšenice - cukrovka,
- 3) Cukrovka - obilnina - kukuřice, slunečnice, hrách brambory - ozimá pšenice (ozimý ječmen) - cukrovka.

Hnojení řepy cukrovky

Výživa a hnojení se řadí k nejvýznamnějším intenzifikačním faktorům, které ovlivňují pěstování. Na řepářských půdách, které mají vysokou sorpční schopnost, se používá tzv. předzásobní hnojení.

CHOCHOLA (2010) a PULKRÁBEK (2007), se shodují, že organické hnojení je velmi důležitou součástí systému výživy a hnojení. Jedněmi z hlavních důvodů jsou velká náročnost na živiny a dlouhá vegetační doba. Nejvhodnějšími hnojivy jsou chlévský hnůj a kompost.

S ohledem na snižující se stavy v živočišné výrobě začíná v současné době hnojení chlévským hnojem ztrácet smysl a je často nahrazováno jinými organickými hnojivy. Organické hnojení samo o sobě ovšem není nutné, protože v půdě je dostatek dusíku a řepa odebírá méně živin, než tomu bylo dříve a naopak vyšší dávky dusíku, než jsou nutné, cukernatosti škodí a nemusí být podmínkou dobrých výsledků.

Výše dávek živin k cukrové řepě vychází z analýzy půdy, z operativního stanovení jarní zásoby dusíku v půdě a z rozborů rostlin. Dávku dusíku na jaře lze stanovit paušálně podle tabulek (60 - 120 kg N na ha) nebo podle zásoby nitrátového dusíku v půdě. Dávka fosforu, draslíku a hořčíku se zpravidla stanovuje podle výsledků rozborů kontroly úrodnosti s ohledem na pH a zrnitostní složení půdy. Průměrná základní dávka fosforu (v P_2O_5) je asi 60 kg na hektar a draslíku (v K_2O) 100 kg na hektar (PULKRÁBEK, 2007).

Fosfor je velmi důležitou živinou při hnojení cukrovky, musí se dávkovat v průběhu celé vegetace rovnoměrně. Rovněž na draslík je cukrovka velmi náročná, ale zároveň je draslík také prospěšný, protože velmi pozitivně ovlivňuje cukernatost, ale vzhledem k tomu, že je součástí rozpustných popelovin, může mít negativní vliv na její následné zpracování.

Podle WEHRMANN (1979) a WYKLICKYHO (1982), je obzvláště důležité správně dávkovat dusík, protože právě příliš vysoké dávky dusíku ve druhé polovině 20. století způsobovaly pokles cukernatosti a technologické jakosti řepy. Právě v této době začalo formování nových metod na zjištění zásoby dusíku v půdě. V osmdesátých letech minulého století byla metoda na odměřování dávek dusíku vypracována i u nás a od roku 1983 ji zemědělský průmysl začal používat k určování dávek hnojení. S určitými obměnami se tento systém používá dodnes.

3.1.3 Nejvýznamnější choroby a škůdci řepy cukrovky

Jednou z nejvýznamnějších chorob řepy cukrové je rizomanie. Na poli infikovaném rizomanií se výnos u náchylných odrůd snižuje až o 80 % a cukernatost až o 60 %, ale pěstování odrůd tolerantních k rizomanií tento problém prakticky vyřešilo. Použití těchto odrůd je dnes naprosto samozřejmým standardem v pěstování cukrovky a odrůdy klasického typu bez jakékoli rezistence nebo tolerance vůči chorobám nejsou v praxi již od poloviny 90. let 20. století vůbec používány (CHOCHOLA, 2010).

Dalším činitelem, který významně ovlivňuje dozrávání cukrovky, jsou houbové listové choroby. Nejzávažnější z nich je cercosporióza (skvrnatička řepná). Kontaminované řepné porosty vyžívají rychleji než řepné porosty zdravé. Rychleji žloutnou a usychají obvodové listy a v celém listovém aparátu je narušena biosyntéza sacharosy. To má za důsledek změnu technologických vlastností, klesá cukernatost a narůstá obsah popelovin (PRUGAR, 2008).

Podle KONEČNÉHO (2007) je chemický zákrok proti listovým chorobám i při minimálním napadení rentabilní.

Fungicidní ošetření, v praxi běžně 2-3krát v průběhu vegetačního roku v závislosti na tlaku houbových chorob, proti skvrnatičce řepné je dnes běžnou součástí technologie pěstování cukrovky, pokud však není ošetření dostatečně účinné, dochází k poklesu výnosu kořene až o 30 % a poklesu cukernatosti o 1 %, což je poměrně vysoká hodnota. Náklady na chemickou ochranu proti houbovým chorobám jsou nižší než případný propad výnosu z důvodu tlaku těchto chorob a následné snížení výnosu a zhoršení technologické kvality bulev. Problém se může částečně vyřešit používáním odrůd dvoutolerantních, tedy s tolerancí vůči rizomanií a cercosporióze, které i přes svoji toleranci v praxi požadují minimálně jedno fungicidní ošetření v průběhu vegetace, jehož načasování je velmi důležité, jinak jeho ekonomický přínos může být minimální.

Další významnou chorobou napadající řepu cukrovku je háďátka řepné, které se vyskytuje ve většině řepářských oblastí. Pokud je napadení střední až silné, nejsou žádnou výjimkou 20 - 40 % ztráty na výnosech.

Podle PULKRÁBKA (2007) je chemická ochrana granulovanými insekticidy či nematocidy v dávkách 30 kg na hektar příliš nákladná a ekologicky neúnosná a skutečná ochrana spočívá především v osevním postupu - řazení cukrové řepy po 4 - 6 letech a řazení háďátka nepřátelských rostlin (jeteloviny, kukuřice, čekanka, bob).

PRUGAR (2008) tvrdí, že tyto plodiny nejsou v řepářských oblastech ovšem příliš preferovány a na druhou stranu šíření háďátka napomáhá pěstování brukvovitých rostlin (řepka olejná).

Poslední chorobou patřící k vážným onemocněním řepy je rizoktonie. Jedná se o komplexní onemocnění způsobené houbovými patogeny v kombinaci s podmínkami prostředí, zejména nízkým obsahem vzduchu v půdě. K příznakům napadení patří růstová deprese, vadnutí, žloutnutí vegetačních vrcholů a odumírání rostlin v období od děložních do asi 4 pravých listů (BROM, 2009).

Pokud je vyseta klasická odrůda na poli, které je infikováno rizoktonií, je vliv této choroby na ekonomiku pěstování cukrovky fatální. Může dojít až k 30 – 40 % propadu výnosu kořene a k naprostému znehodnocení poměrů melasotvorných látek v bulvě, což způsobuje problémy u zpracovatele, tedy v cukrovaru. Často je propad ve výnosu tak vysoký, že není ekonomické porost vůbec sklízet, neboť náklady na sklizeň jsou vyšší než očekávaný ekonomický výnos ze sklizně. Odrůdy tolerantní k rizoktonii však nedosahují alespoň průměrný výnosový potenciál odrůd klasických, pokud jsou pěstovány na polích, kde infekce rizoktonií není prokázána.

Trendem posledních pěti let je používání odrůd dvoutolerantních, tedy s tolerancí vůči rizomanii a háďátka řepnému, které umožňují pěstování na plochách, kde to dříve kvůli výskytu háďátka řepného nebylo možné. Celkový šlechtitelský trend je však směřován k vyšlechtění odrůdy rezistentní vůči háďátka, taková odrůda však není v žádné zemi Evropské unie registrována. Podíl těchto dvoutolerantních odrůd (rizomanie, háďátka řepné), se za posledních několik let zvýšil až na jejich celkově 15 % podíl na trhu ve vegetačním roce 2014. Prognóza cukrovarnických společností na základě rozboru půdních vzorků je taková, že v několika následujících letech tento podíl vzroste minimálně na 25 %.

3.2. Vliv kvality na zpeněžování řepy cukrovky

3.2.1 Vliv technologické kvality na zpeněžování

Technologická jakost je dána komplexem faktorů, které ovlivňují její zpracovatelnost a rozhodují o celkové výtěžnosti cukru. Patří sem biologické znaky, jako jsou velikost a tvar bulvy - optimální tvar bulvy je kuželovitý s nevětveným kořenem, opakem je tvar celerovitý „mrcasatý“ s postranními kořeny, které se při sklizni, dopravě a manipulaci ulamují. Taková řepa je technologicky méně hodnotná, hůře se skladuje a při plavení, praní a zpracování vykazuje vyšší ztráty. Dále množství kořínků, nečistot, počet a charakter cévních svazků zdravotní stav a jiné vlastnosti.

Z vlastností chemických jsou nejdůležitější obsah sacharózy (cukernatost) a obsah necukrů, zejména solí sodných a draselných, dusíkatých látek (především amidů a volných aminokyselin) a redukujících cukrů (invertu). Z fyzikálně chemických vlastností přichází v úvahu hlavně pH, turgor (osmotický tlak) buněčné šťávy a její barva (obsah barevných látek). Z mechanických vlastností má největší význam pružnost, pevnost a odpor k řezání (ZAHRADNÍČEK, 2007).

Tyto hodnoty slouží jako hlavní kritéria pro výpočet dalších ukazatelů jakosti, které přímo charakterizují vlastnosti a cukrovarskou hodnotu produktu. Z hlediska technologické kvality je rozhodující vyzrálост cukrovky, která je definována hodnotou MB faktoru. MB faktor se vypočítá z B faktoru (udává výtěžnost bílého cukru) a M faktoru (produkce melasy s 50% polarizací) (KADLEC, 2002).

Výpočet jednotlivých faktorů je následující.

$$\mathbf{B\ faktor} \quad B = Dg - 4Pp - 25 \alpha N \quad (\text{dle Lüdeckeho}) \quad (\%)$$

$$\mathbf{M faktor} \quad M = 8 Pp$$

$$\mathbf{MB faktor} \quad MB = M/B * 100 \quad (\%)$$

B - faktor se vypočítá ze stanovené digesce (Dg) a obsahu rozpustného popela (Pp). Jedná se o koeficient, který se mění dle termínu sklizně. Pro výpočet lze využít Lüdeckeho vzorce, kde je zohledněn i obsah alfa-aminodusíku (αN). M faktor udává produkci melasy a z těchto hodnot je následně stanoven MB faktor (%).

MB faktor v podstatě vyjadřuje poměr výroby melasy ku výtěžnosti bílého cukru v % a je rozhodujícím kritériem pro posouzení technologické jakosti a způsobilosti pro sklizeň.

Tabulka 1 – Vyhodnocení vyzrállosti cukrovky

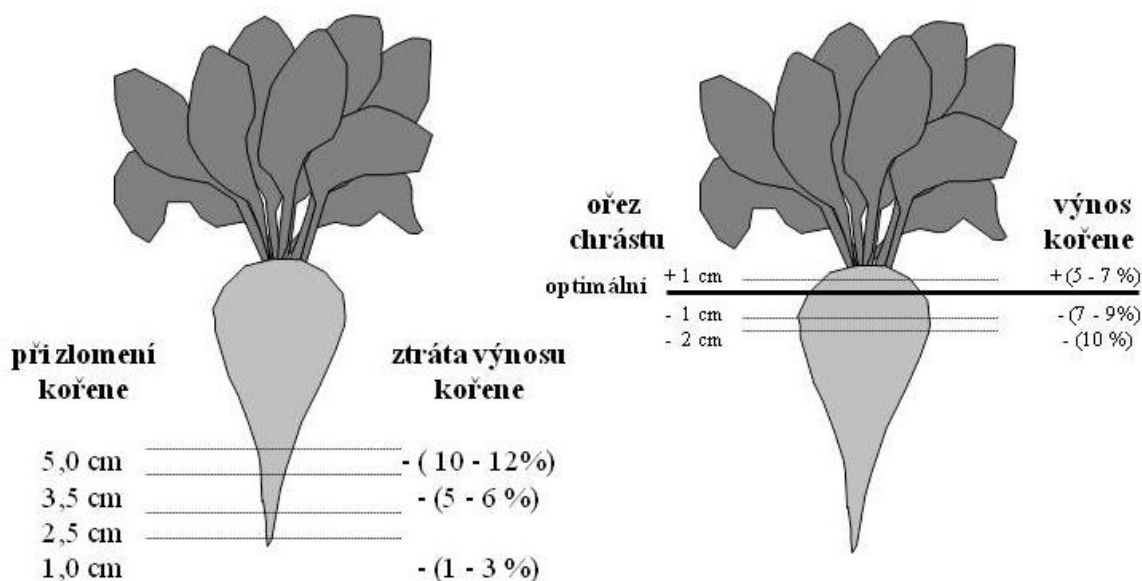
| Technologická kvalita cukrovky | Hodnota MB faktoru |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Vynikající | 12 - 18 |
| Dobrá (v září) | 20 - 30 |
| Dobrá (v říjnu) | 18 - 28 |
| Nezralá a poškozená řepa | 25 - 40 |
| Nevyhovující, alterovaná | 80 - 150 |

ZDROJ: ANONYM, (2013)

Tabulka 1 prezentuje vliv hodnoty MB faktoru na technologickou jakost cukrovky. Platí, že čím je řepa jakostnější, tím má nižší hodnotu MB a vyšší hodnotu pH. Faktor MB slouží v praxi jako ukazatel určení optimální doby sklizně. Nejvyšší faktor MB (okolo 80) mívá například řepná hlava, která není z tohoto důvodu pro zpracování vhodná a po ekonomické stránce by se to pěstiteli nevyplatilo. Obzvláště vysokou hodnotu také vykazují hlavy se zbytky chrástu a tenké kořínky. Naopak v kořenové části s nejvyšším obsahem sacharosy v bulvě je MB faktor velmi nízký a technologická kvalita cukrovky je pak velmi vysoká (ZAHRADNÍČEK, 2001a).

S ohledem na příznivé chemické složení a dobrou technologickou jakost cukrovky se požaduje dle České technické normy č. 462110 - "Cukrovka", aby řez bulvy byl rovný, hladký a procházel pod zelenými pupeny listové růžice, při které je odstraněna epikotylová část bulvy bohatá na necukry a chudá na sacharózu.

Obrázek 2 – Řez řepy cukrovky



ZDROJ: DIECKMANN, (2005)

Rozložení cukru je podle ZAHRADNÍČKA (2001b) velmi specifické a značně proměnlivé. Maximální koncentrace sacharosu je v podhypokotylové části bulvy (v hemisférách vrchní části vlastního kořene), který představuje morfolologicky nejširší část bulvy. Proto je velmi důležité vést správně řez, aby nedošlo ke znehodnocení bulev.

Obrázek 2 prezentuje různé řezy řepy cukrovky. Pokud je řez proveden příliš nízko, dojde k odstranění nejcukernatější a nejkvalitnější části bulvy obsahující minimum necukrů. Na druhou stranu, pokud jde o vysoký řez, nedochází k žádným ztrátám cukru, naopak je možné zpracovat větší množství řepy, ale s podstatně nižší technologickou kvalitou.

Na řepném poli s průměrným počtem bulev 80 000 na hektaru s průměrnou hmotností jedné bulvy 600 g a předpokládanou výtěžností rafinády 12 % se v každé bulvě seříznuté níže o 5 cm pod úroveň správného řezu ztrácí 21 g cukru. Na ploše 1 hektaru pak celkem pěstitel přijde o 1,68 tuny rafinovaného bílého cukru (ZAHRADNÍČEK, 2001b).

Od roku 2001 ovšem došlo k poměrně velkému pěstitelskému a šlechtitelskému pokroku. V současné době se průměrný výsevek na hektar pohybuje okolo hodnoty 1,24 při vysoké klíčivosti za současného působení aktivace klíčení osiva a poměrně vysoké

polní vzcházivosti se v praxi počet jedinců na poli pohybuje na úrovni minimálně 100 000 jedinců, takže praktické ztráty při špatném ořezu mohou dosahovat výrazně vyšších hodnot.

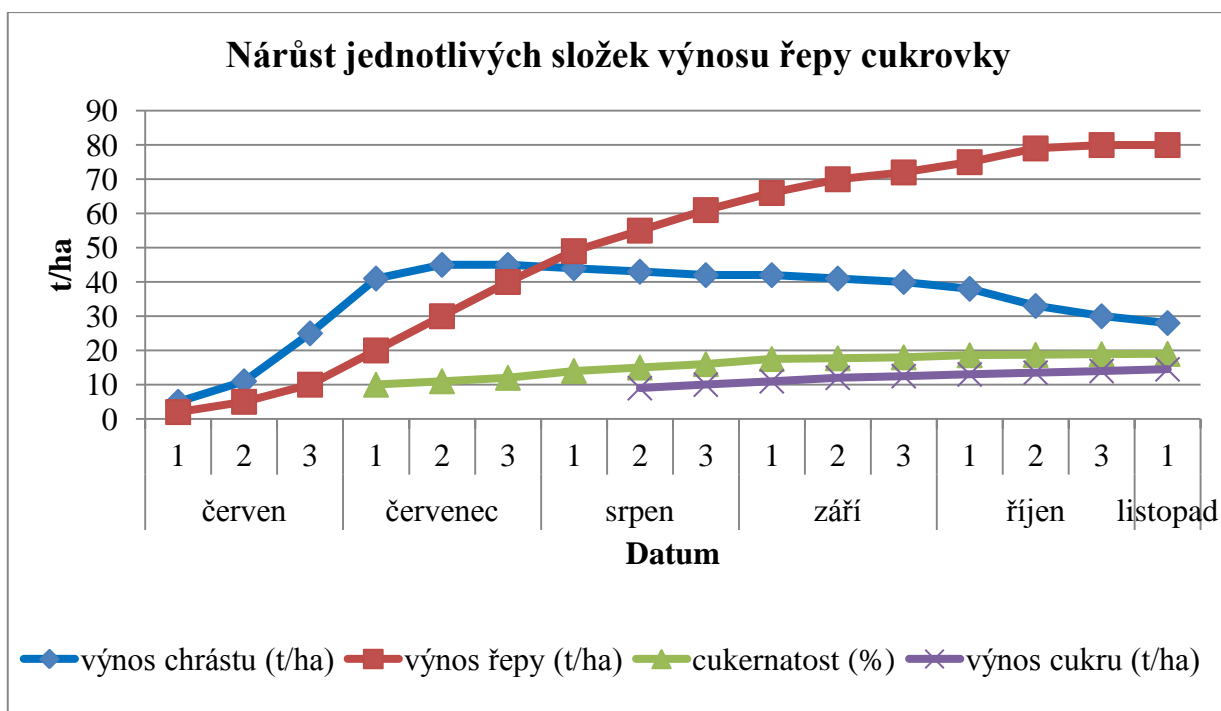
O výnosu a kvalitě řepy rovněž rozhoduje optimální termín sklizně, proto je důležitá znalost znaků a ukazatelů zralosti cukrovky. K botanické zralosti cukrovky dochází až ve druhém roce vegetace, při zrání semene. Technického významu však dochází v prvním roce vegetace, kdy nastává fyziologická a technická zralost (RYBÁČEK a kol., 1985).

Cukrová řepa se zpravidla sklízí v první dekádě října, kdy je předpoklad vysoké technologické jakosti bulev. Za technologickou zralost bývá považován takový stav, kdy je cukrovka vhodná ke zpracování. Chrást řepy žlutne, rozklesává se, listy jsou menší, s kratšími řapíky. Lze říci, že bulvy cukrové řepy mají vysokou technologickou jakost (PULKRÁBEK a kol., 2007).

Ideální doba pro sklizeň řepy v říjnu je zejména proto, že v tomto období je sušší počasí, zvláště příznivé jsou teplé, slunečné dny a chladné noci a právě takové počasí přispívá k tvorbě vysoké cukernatosti. Sklizeň může ovšem probíhat až do první dekády prosince s ohledem na očekávané počasí. V případě pozdější sklizně není cukrovka dlouhodobě uložena na skládkách, a tím nedochází k podstatným úbytkům na hmotnosti a cukernatosti, a také nedochází ke zhoršení zdravotního stavu uskladněné cukrovky.

Pokud jsou průměrné výnosy cukru okolo 10 t/ha, cca 20 % z toho přirůstá v období sklizně, resp. v první dekádě října. Denní přírůstek polarizačního cukru je tedy asi 56 kg/ha. Graf 3 zobrazuje nárůst jednotlivých složek výnosu řepy cukrovky.

Graf 3 – Nárůst jednotlivých složek výnosu cukrovky



ZDROJ: CHOCHOLA, (2010)

Přírůstek 56 kg cukru na den se nezdá příliš vysoký, je to však při ceně řepy cca 700 Kč/t a polarizačního cukru cca 4,4 Kč/kg, 2 450 Kč/ha za 10 dnů.

S ohledem na termín sklizně je třeba zvážit i další fungicidní ošetření porostu. Porosty, které budou sklizeny v dřívějším termínu, nemusí být díky nástupu houbových chorob nijak výrazně poškozeny ztrátou cukernatosti. U porostů, které se budou sklízet v pozdějším termínu a je předpoklad silného tlaku houbových chorob, je však situace naprosto jiná. Zde se již fungicidní ošetření opravdu vyplatí, neboť zamezí retrovegetaci chrástu, která způsobuje významné snížení cukernatosti na úkor obnovy listového aparátu. Z tohoto pohledu náklady na fungicidní ošetření ve výši 500 - 1000 Kč/ha (podle použitého fungicidního přípravku), jsou vhodnou investicí.

Podle PULKRÁBKA a kol. (2007) je technologická jakost kromě cukernatosti také vyjadřována výtěžností bílého cukru, zůstatkem cukru v melase a výrobností. Jde o komplex vlastností řepné bulvy, které rozhodují o jejím rentabilním a vhodném skladování a továrním zpracování při dosažení vysoké výtěžnosti bílého rafinovaného cukru (rafinády).

Teoretická výtěžnost rafinády se počítá následujícím způsobem:

(%) = Polarizace - CM

CM - zůstatek cukru v melase

Zv - ztráty výtěžnosti (%), pro ztráty výtěžnosti je používán následující vzorec:

Reinefeld Formule: (používáno jak v ÚKZUZ, tak v cukrovarech):

$$AV = 0,343 \times (K+Na) + 0,094 \times \alpha\text{-amino N} + 0,29$$

Pro výpočet výnosu polarizačního cukru se zpravidla používá tento vzorec:

Výnos polarizačního cukru - PC (t/ha)

$$PC \text{ (t/ha)} = \frac{\text{cukernatost (\%)} \times \text{výnos bulev (t/ha)}}{100}$$

V cukrovarech se mimo jiné (a také například při zhodnocení odrůd cukrovky) rutinně stanovuje obsah:

- 1) rozpustného sodíku (0,3 - 1,3 mmol na 100 g řepy) a draslíku (3,0 - 5,0 mmol na 100 g řepy),
- 2) alfa - amino dusíku (1,5 - 6,0 mmol na 100 g řepy).

Rozpustné popeloviny (sodík a draslík) a "škodlivý" dusík (alfa-amino-dusík) snižují výtěžnost rafinády z polarizačního cukru v závislosti na obsahu v řepě na 80 - 90 %, z toho vyplývá, že 10 - 20 % cukru zůstává v melase.

Všechny české cukrovary si při nákupu stanovují cukernatost, jejíž průměrné hodnoty dosahují 16 - 19 %. Aby byl výsledek objektivní, odebírá se reprezentativní vzorek 20 - 30 bulev tak, aby byly zastoupeny všechny velikostní kategorie.

V Moravskoslezských cukrovarech se stanovují (a v ceně řepy zohledňují) též melasotvorné látky (CHOCHOLA, 2010).

Používá se systém malusů a bonusů k základní ceně vykupované suroviny, kdy je stanovena hodnota podílu cukru v melase (dále jen PCM) dle týdenního průměru všech dodávek do cukrovaru, dodavatel, který v příslušném týdnu dodává svoji základní surovinu, může dosáhnout dodatečného příplatku k ceně základní suroviny v případě, že hodnota PCM jím dodávané suroviny je nižší než týdenní průměr, v opačném případě je ze základní ceny odpočítávána srážka. Vliv na hodnotu PCM má i hnojení dusíkem v průběhu vegetace, proto je velice důležité i vzorkování polí na zjištění půdní zásoby

dusíku a to s ohledem na zjištění dávky dusíku, který je třeba v průběhu vegetace do porostu přidat. Nezanedbatelný vliv na výtěžnost rafinády má i vhodný výběr odrůdy. Všeobecně lze říci, že odrůdy cukernatého typu mají vyšší výtěžnost rafinády než odrůdy typu výnosového.

V řadě dalších cukrovarů se stanovení melasotvorných látek připravuje. Pokud pěstitelé dodržují všechna opatření, která vedou k dobré cukernatosti řepy cukrovky, je zde i nízký obsah melasotvorných látek a nemusejí se obávat srážek za tyto látky.

3.2.2 Ztráty při skladování cukrové řepy

Skladování řepy cukrové je každým rokem čím dál tím více diskutovanějším tématem. Vzhledem k tomu, že se neustále prodlužuje délka cukrovarnické kampaně, je velmi důležité řepu správně uskladnit. Klimatické podmínky České republiky nejsou v tomto ohledu pro řepu cukrovku příliš ideální, protože zde teploty velmi kolísají a vlivem změny teplot rostou skladovací ztráty a zhoršuje se její zpracovatelnost.

Ztráty vznikající při skladování cukrové řepy:

Běžné skladovací ztráty jsou přibližně:

- cukernatost se denně sníží o 0,035 %,
- denní ztráty na hmotnosti bulev 0,083 %,
- průměrná denní ztráta cukru 0,191 %, PULKRÁBEK (2007).

Při zakrývání ukládek se v Evropě vzhledem ke krátkému zimnímu období používají plastové fólie, které je ale nutné sejmout, aby nedocházelo k přehřátí. K přehřátí může dojít tehdy, pokud teploty jsou vyšší než dlouhodobé průměry daného období. Pak je na zvážení pěstitele, zda použije netkanou textilií Toptex nebo ochrání skládku slámou. Zakrytí slámou má oproti netkané textilii určité výhody (nedochází k přehřátí), avšak je nutné, aby byla sláma dobře odseparována. Je tedy třeba správně odhadnout tloušťku izolační vrstvy, která řepu chrání.

Společnost Tereos TTD, a.s. provedla ve vlastní režii pokus s dlouhodobým skladováním řepy cukrovky, který začal 13.11. a byl ukončen 17.1. (v případě zakrytí slámou i toptexem byla řepa nejprve zakryta slámou a poté 8.12. toptexem), jeho dopady na cukernatost prezentuje Tabulka 2.

Tabulka 2 – Počáteční a konečná cukernatost na ukládkách řepy

| Varianta | Hmotnost řepy netto celkem (t) | Cukernatost vstupní (%) | Cukernatost po dodávce (%) |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Ukládka 1: nezakrytá | 287,56 | 19,29 | 18,1 |
| Ukládka 2 - zakryto slámou | | 19,27 | 18,35 |
| Ukládka 3: zakryto slámou a toptexem | | 19,35 | 19,14 |

ZDROJ: CHOCHOLA a CHALUPNÝ, (2013)

Obrázek 3 vyobrazuje ukládku, která byla zakryta slámou a pozadí ukládku, která nebyla zakryta. Obrázek 4 naopak zobrazuje situaci, kdy byla ukládka zakryta jak slámou, tak i rounem Toptex.

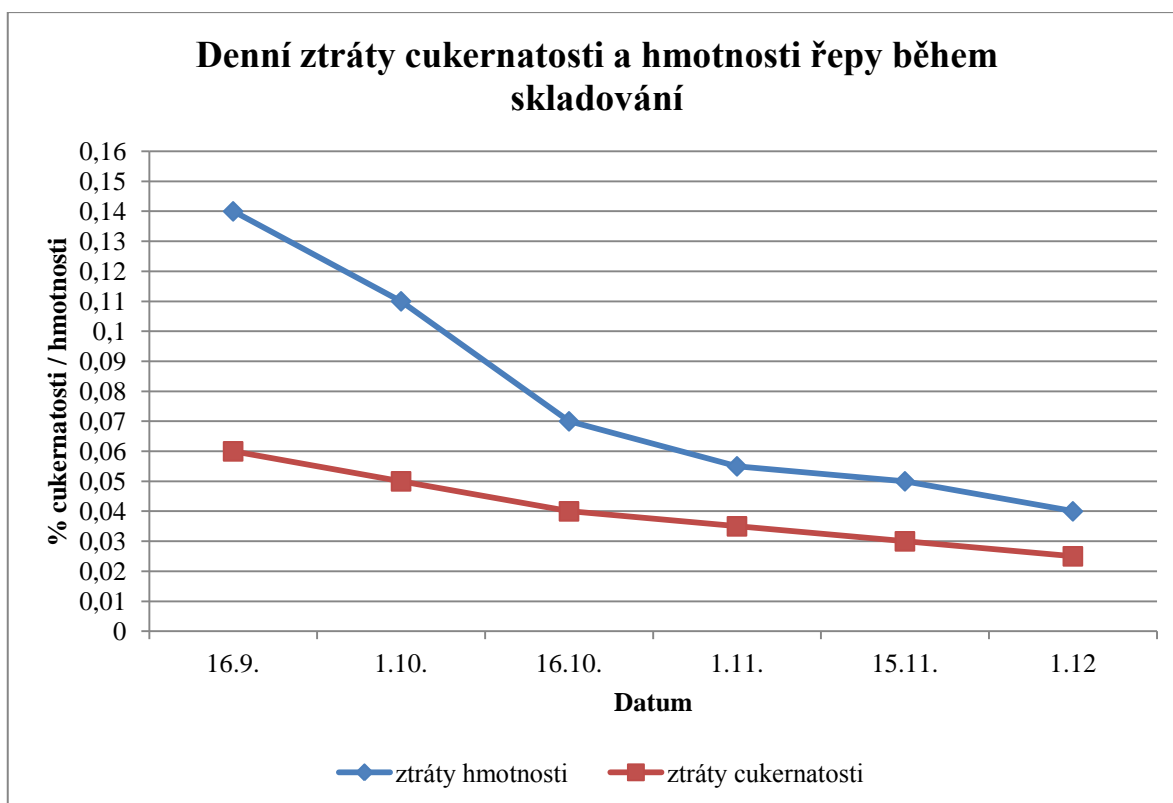
Obrázek 3 – Ukládka 2 zakrytá slámou (v pozadí neukrytá sládka) Obrázek 4 – Ukládka 3 zakrytá slámou a rounem toptex



ZDROJ:CHOCHOLA a CHALUPNÝ(2013) ZDROJ:CHOCHOLA a CHALUPNÝ(2013)

Pro omezení ztrát při skladování lze podle PULKRÁBKA (2007) uplatnit přirozené a umělé větrání. Účinek větrání snižuje podíl příměsí a nečistot na bulvách. Přirozené větrání řepy snižuje ztráty cukru o 20 - 30 %. Při aktivním větrání jsou sníženy ztráty cukru o 45 - 80 %. Graf 4 prezentuje, jak vysoké denní ztráty cukernatosti a hmotnosti vznikají během skladování.

Graf 4 – Denní ztráty cukernatosti a hmotnosti řepy během skladování



ZDROJ: CHOCHOLA, (2010)

Dalším významným faktorem, který ovlivňuje kvalitní zpracování dodané suroviny ze skládek je rovněž správná nakládka. Z tohoto pohledu se jako nejvýhodnější jeví tzv. pevné skládky (takové, které mají pevný podklad - např. betonové plato, atd.), kdy nedochází při nakládce ke smíchání podkladového materiálu se surovinou, což je častým problémem nakládky z nezpevněných míst. Tento problém se v praxi řeší použitím překlepávačů. Překlepávače jsou zařízení, která vyčistí dodávanou surovinu od inertních příměsí při nakládce. V dlouhodobém průměru je podíl inertních příměsí v praxi cca 9 -12 %.

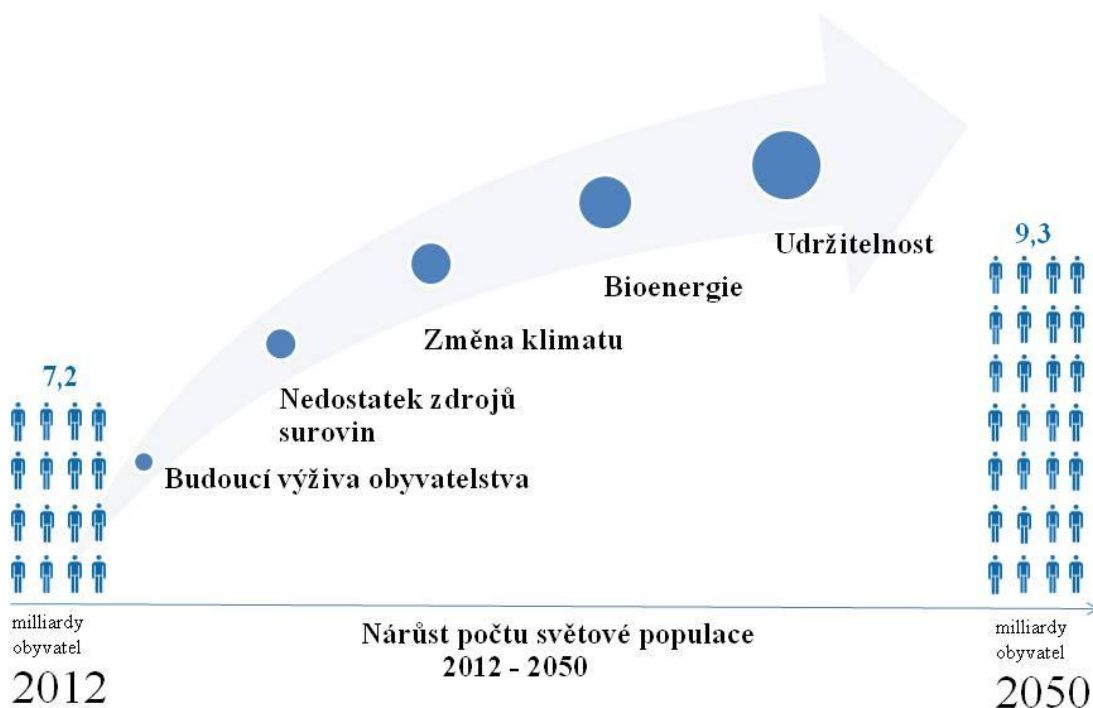
3.2.3 Šlechtitelské cíle a pokrok, vliv odrůdy na zpeněžování

Šlechtitelské cíle a pokrok

S ohledem na celkový nárůst světové populace, celkově se zlepšující ekonomickou situací světové populace, která vede k vyšší poptávce po zdrojích potravin na jedné straně a stále se snižující výměrou orné půdy na obyvatele na straně druhé, jsou na šlechtitele všech kulturních plodin kladeny vysoké nároky, jak těmto protichůdným trendům vyjít

ve své šlechtitelské práci vstříc. Šlechtitelský pokrok firem, které se zabývají šlechtěním odrůd cukrovky, dokumentuje Obrázek 5.

Obrázek 5 – Globální podmínky a jejich vliv na šlechtění



ZDROJ: WOLF, (2012)

Zatímco v poválečných letech patřilo mezi hlavní šlechtitelské cíle pouze zvýšení výnosu kořene a zvýšení cukernatosti, v průběhu následujících desetiletí se šlechtitelské cíle rozšířily velice mnohostranně, již nestačilo pouze samotné navýšení cukernatosti a kořene. Dalším významným šlechtitelským cílem, kterého bylo dosaženo v 60. letech 20. století, bylo získání prvních geneticky jednoklíčkových odrůd, které významným způsobem změnilly pěstitelskou technologii. Již nebylo potřeba řepu cukrovku na poli okopávat a jednotit a toto vedlo k významné úspoře pracovních sil a finančních prostředků. Dalším úspěchem v rámci šlechtitelských cílů bylo vyšlechtění odrůd tolerantních k různým chorobám. V 80. letech 20. století to bylo především vyšlechtění odrůd tolerantních k rizomanii a cercosporióze, v 90. letech 20. století vyšlechtění odrůd tolerantních k rizoktonii a počátkem tisíciletí především zavedení odrůd tolerantních vůči

nematodům, odrůd rezistentních k herbicidům a odrůd s vícenásobnými tolerancemi resp. rezistencemi (rizomanie, cercosporióza, háďátka nebo rizomanie - cercosporióza - rizoktonie). Celkový přehled změny šlechtitelských cílů prezentuje Obrázek 6.

Obrázek 6 – Změny šlechtitelských cílů za posledních 50 let

| '60-léta | '80-léta | '90-léta | `00-léta | `10-léta |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| cukernatost | cukernatost | cukernatost | cukernatost | cukernatost |
| výnos | výnos | výnos | výnos | výnos |
| jednoklíčkovost | jednoklíčkovost | Monogermie | Monogermie | Monogermie |
| Hybrid-System | Hybrid-System | Hybrid-System | Hybrid-System | Hybrid-System |
| | snížení PCM | Snížení PCM | Snížení PCM | Snížení PCM |
| | (Rizomania tolerance) | Rizomania tolerance | Rizomania tolerance | Rizomania tolerance |
| | (Cercospora resistance) | Cercospora resistance | Cercospora resistance | Cercospora resistance |
| | | Kvalita osiva | Kvalita osiva | Kvalita osiva |
| | | Resistance k háďátka | Resistance k háďátka | Resistance k háďátka |
| | | | Resistance k herbicidům | Resistance k herbicidům |
| | | | Rhizoctonia resistance | Rhizoctonia resistance |
| | | | | Resistance Aphanomyces |
| | | | | Vícenásobné resistance |
| | | | | obnovitelné zdroje |

ZDROJ: WOLF, (2012)

Vliv výběru odrůdy na zpeněžování

Velmi důležitým faktorem kvality produkce je odrůda. Současný sortiment geneticky jednoklíčkových odrůd registrovaný v ČR je značně rozsáhlý (75 - 80 odrůd), přičemž jejich výnosový potenciál, technologické i pěstitelské vlastnosti jsou šlechtěním stále zlepšovány (JOZEFYOVÁ a kol., 2003).

Klíčivost těchto odrůd se pohybuje okolo 95 %. Jejich výnosový potenciál většinou přesahuje 12 tun bílého cukru z hektaru a roste ročně o 1,5-2 %. V kalibrovaných semenech jsou používány ochranné a stimulační látky (PRUGAR, 2008).

Standardně se v pěstitelské praxi používají odrůdy tolerantní vůči rizomanii, resp. odrůdy dvoutolerantní s tolerancí k rizomanii a cercosporióze. Vzhledem k intenzitě pěstování cukrovky a změně klimatu nabývají rok od roku na významu odrůdy, které jsou vybaveny vícenásobnou tolerancí vůči rizomanii společně s tolerancí vůči háďátka řepnému, resp. vícenásobnou tolerancí vůči rizomanii, cercosporióze společně s tolerancí vůči háďátka řepnému. Problém s výskytem háďátka řepného se v praxi dá vyřešit používáním meziplodiny s tolerancí vůči háďátka řepnému (hořčice, řepice, atd.).

Současná nabídka odrůd pro pěstitelskou praxi je velmi pestrá a soustřeďuje se na N (normální), NC a C (cukernaté) typy s různou délkou vegetace. Obecně platí, že odrůdy typu C dosahují technologické zralosti dříve než odrůdy typu NC resp. N, hodí se tedy na raný termín sklizně. Naopak odrůdy typu N se používají pro pozdní termín sklizně. Potenciál výnosu kořene v kombinaci s technologickou kvalitou a zralostí bulev si řídí pěstitel podle termínu sklizně, který mu cukrovar určil pro dodávku bulev na zpracování v cukrovaru.

Využitelný produkční potenciál výnosu kořene u současných odrůd cukrovky dosahuje v našich podmínkách přes 90 tun z hektaru, potenciál výnosu polarizačního cukru se pohybuje kolem 17 tun. Při vysoké technologické kvalitě bulev se produkuje na jednom hektaru v našich podmínkách přes 15 tun bílého cukru (PRUGAR, 2008).

3.3 Vývoj cukrovarnictví a jeho současný stav

3.3.1 Historie a vývoj pěstování cukrovky

Historie pěstování řepy cukrové obecně sahá hluboko do minulosti. Dříve byla řepa cukrovka využívána jako krmná plodina. Řepný cukr poprvé vytěžil lékárník A. S. Marggraf v roce 1747 a první řepná cukrovarna byla založena jedním z jeho žáků v roce 1802 ve slezských Kunerách, tehdejším Prusku. Rozvoj řepného cukru začal v době Napoleonovy blokády vůči zámořským zemím, ze kterých se tehdy dovážel třtinový cukr. Řepný cukr byl ovšem v tehdejší době velmi luxusním zbožím, které si mohla dovolit jen nejbohatší vrstva, proto bylo nutné, aby došlo k rozvoji cukrovarnictví.

Největší rozmach řepy cukrové byl zaznamenán ve 20. letech 20. století, kdy Československo patřilo mezi cukrovarnickou a řepářskou velmoc, protože uspokojovalo celosvětovou spotřebu z celých 15 %. České osivo, které se vyváželo do zahraničí, bylo špičkové, a proto byla řepa cukrovka nazývána královnou polí (PRUGAR, 2008).

Právě v těchto 20. letech 20. století se v českých zemích nacházelo 149 cukrovarů a jejich počet během desetiletí rapidně klesal, až se Česká republika dopracovala k současnému stavu, kdy se na jejím území nachází pouhých 7 cukrovarů.

V poválečných třiceti letech zaujímal cukrovka cca 5 % z celkové osevní plochy, ale v řepářských oblastech i více než 20 %. Například v letech 1971 – 1975 činila plocha sklizené cukrovky 145 501 ha, průměrný výnos byl 32,92 t/ha při cukernatosti 15,20 % (ŠVACHULA a kol., 2006).

Během 90. let 20. století, kdy docházelo díky privatizaci cukrovarů a restrukturalizaci prvovýrobců ke značným zmatkům, protože dlouhou dobu trvalo navázat soustavné a dlouhodobé vztahy, docházelo k úspěšným pokusům zvyšování výnosu kořene na téměř 60 t/ha a zvyšování polarizačního cukru na 10 t/ha, což je hodnota srovnatelná s hodnotami po vstupu do EU v letech 2005 - 2010. Ještě na konci devadesátých let však byl výnos pod hodnotou 50 t/ha, tato hodnota znamenala tedy výrazné zlepšení (SMRČKA a kol., 2012).

Z dvacetiletých časových řad údajů (do roku 2004) je patrné, že se výnos rafinády ročně v průměru zvyšoval v pokusech o 0,15 tun cukru z ha a na provozních plochách o 0,16 tun cukru z ha. Velmi intenzivně se v posledním desetiletí podařilo

na provozních plochách zvýšit výtěžek bílého cukru, ročně stoupal v absolutní hodnotě o 0,19 %. Uvedené hodnoty ukazují nejen na velmi dobrou práci šlechtitelů, ale i na trvalé zvyšování úrovně pěstování cukrovky na provozních plochách. To České republice dává naději obstát v tvrdých konkurenčních podmínkách evropského i světového cukerního sektoru. V roce 2005 se kvůli omezením v rámci EU pěstovala cukrovka v České republice již jen na 65,6 tis. ha, což je 2,47 % orné půdy (v řepářském výrobním typu je to cca 6 % orné půdy). V 11 činných cukrovarech bylo vyprodukováno cca 3 % cukru z celkové produkce 25 států EU. V nedávných příznivých letech se dařilo českým pěstitelům cukrovky sklízet již i přes 9 tun polarizačního cukru z jednoho hektaru (PULKRÁBEK a kol., 2006).

Je důležité shrnout, jak kolísaly tři nejzákladnější hodnoty (cukernatost, výtěžek bílého cukru a výnos bílého cukru), vypovídající o jakosti cukrovky v České republice - v průřezu let 1920 - 2014, tedy od dob rozkvětu cukrovarnictví až do jeho současné podoby. Tyto hodnoty podrobněji prezentuje Příloha č. 1 Výroba cukru a cukrovky na území České republiky.

Cukernatost neustále kolísala a vůbec nejvyšších hodnot dosahovala v prvních třiceti letech minulého století, kdy byla její výtěžnost téměř 18,4 %, poté rapidně klesala, příznivé roky opět nastaly mezi léty 2003 až 2009, v současné době se drží na hodnotě zhruba 17 %. Také výtěžek bílého cukru je téměř srovnatelný s hodnotami v nejpříznivějších 20. letech 20. století, v této velmi příznivé době byla jeho hodnota 15,53 %, v roce 2014 pak 15,48 %. Naopak výnos bílého cukru od roku 1920 neustále rostl z hodnoty 3,38 t/ha až do současné hodnoty 11,25 t/ha.

Po revoluci v roce 1989, kdy došlo k liberalizaci obchodu, což se projevilo v možnostech nákupu kvalitnějších osiv přímo od tradičních šlechtitelů (Strube, KWS, Syngenta,..), zlepšení technologie pěstování cukrovky (přesné secí stroje, kvalitnější sklízecí technika, použití kvalitnějších přípravků na chemickou ochranu, atd.), se Česká republika stala znovu konkurenceschopnou.

V současné době je světová produkce cukrodárných plodin z cca 85 % tvořena cukrovou třtinou. Cukrová řepa se na světové výrobě podílí přibližně z 14,9 % a podíl ostatních plodin pěstovaných za účelem výroby cukru je pouze necelých 0,1 %. I přes tuto konkurenci v podobě cukrové třtiny se Česká republika drží stále poměrně vysoko, co se produkce cukru týká (SMUTKA a kol., 2011).

Z celkového shrnutí českého cukrovarnictví tedy vyplývá, že česká země vždy patřila k největším světovým producentům díky výhodným vnitřním a vnějším podmínkám na trhu a prakticky tuto tradici započala (SMRČKA a kol., 2012).

3.3.2 Společná organizace trhů s cukrem

Systém produkčních kvót

Cukrovarnický průmysl a odvětví pěstitelů cukrové řepy se po vstupu České republiky do Evropské unie začaly řídit pravidly Společné organizace trhů na trhu s cukrovkou.

Pro Společnou organizaci trhu s cukrem, jež bylo nutné přijmout společně se vstupem České republiky do Evropské unie, bylo formulováno sedm základních cílů:

- zajištění rovnoměrného zásobování cukrem cestou ochrany evropského trhu před extrémními cenovými výkyvy,
- zvyšování konkurenceschopnosti odvětví, aby obstálo v mezinárodní konkurenci,
- zajištění přiměřeného příjmu zemědělců a životaschopnosti venkova cestou přechodu od podpory cen k systému podpory výrobců, která by se odvíjela od jejich nákladů,
- zajištění podmínek pro hospodářskou soutěž, únosné ceny pro zpracovatele a spotřebitele a diversifikace nabídky sladidel,
- snížení poškozování životního prostředí cukrovarnickou výrobou,
- zjednodušení tržního řádu na cukr a zvýšení jeho transparentnosti, (STRNADLOVÁ, 2009).

Kromě cenových, dotačních a jiných organizačních opatření sem patří jeden ze základních prvků organizace trhu s cukrem - systém produkčních kvót, který stanovuje, kolik může daný výrobce vyrobit cukru a prodat jej v rámci trhu s cukrem v Evropské unii nebo ho značně nevýhodně vyvézt mimo Evropskou unii (HANÁK, 2004).

Kvóty ve své podstatě nevytvářejí příliš optimální tržní prostředí. Pozastavují procesy, které by vyřazovaly neefektivní výrobce z trhu a tím by otevíraly cestu úspěšnějším producentům. Ve své podstatě to znamená, že úspěšní producenti se nemohou rozvíjet tak, jak by mohli nebo chtěli a ti neúspěšní zase nemusejí odcházet z trhu.

Nastolení kvótového systému u cukrovky bylo politickým signálem o připravenosti České republiky aplikovat prvky cukerní politiky států Evropské unie po vstupu do Unie, znamenalo pro pěstitele a cukrovarníky velký pokrok, ale přinášelo i nové problémy.

Vláda dle Nařízení č. 114/2001 Sb., o stanovení produkčních kvót cukru na kvótové roky 2001/2002 až 2004/2005, mohla diktovat, jak velkou kvótu kterému zemědělskému podniku přidělí. Kvóty pak měly být rozdělovány dle objektivních kritérií. Díky tomuto systému ovšem zemědělství přestalo být součástí tržního hospodářství a muselo se podřizovat vládnímu plánování.

Systém produkčních kvót před reformou

Před reformou v odvětví cukr, cukrovka vypadal systém produkčních kvót následovně. Každý členský stát získal národní kvótu výroby cukru, která byla tvořena součtem kvóty A a B. Kvóta A odpovídala produkci uplatnitelné pro vnitřní spotřebu státu. Kvóta B reprezentovala produkci, která pokud nebyla využita na vnitřním trhu Evropské unie, mohla být exportována mimo EU, přičemž každý členský stát měl možnost požádat o vývozní náhradu. Množství cukru vyrobené nad kvótu A a B bylo označováno jako cukr C, který je třeba vyvézt do zemí třetího světa bez nároku na vývozní subvenci nebo je možné jej převést do kvóty A následujícího hospodářského roku (ŠUSTROVÁ, 2014).

Dle článku 12 nařízení (ES) č. 318/2006 o společné organizaci trhů s cukrem stanoví, že výroba nad kvótu A a B, tedy kvóta označovaná jako cukr C se může použít ke zpracování určitých produktů, může se převádět pro další hospodářský rok, použít pro zvláštní režim zásobování nejvzdálenějších regionů v souladu s nařízením Rady (ES) č. 247/2006, kterým se stanoví zvláštní opatření v oblasti zemědělství ve prospěch nejvzdálenějších regionů Evropské unie nebo v rámci určitých omezení vyvážet.

V době před reformou Evropská unie zaujímala jednu z předních pozic ve světové produkci cukru (přes 21,4 mil. t) i ve světové spotřebě cukru (18,1 mil. t). Zároveň bylo exportováno 7,5 mil. tun cukru a hodnota importu dosahovala přibližně výše 2 miliony tun. Cukrová řepa se v EU - 25 pěstovala prakticky pouze ve 20 členských státech na výměře cca 2,15 milionu hektarů. Více než polovina produkce vycházela z Francie a Německa. Cukr byl vyráběn ve 189 cukrovarech, které na území Evropské unie zaměstnávaly asi 50 000 pracovníků.

Tabulka 3 uvádí rozdělení produkčních kvót v roce 2004/2005, tedy před reformou a před uzavřením jednoho z největších cukrovarů v České republice - Eastern Sugar Česká republika, a.s.

Tabulka 3 – Rozdělení produkčních kvót platné pro rok 2004/2005 (před reformou)

| Cukrovarnická společnost | Kvóta A | Kvóta B | Kvóta celkem |
|---|----------------|----------------|---------------------|
| Cukrovary TTD, a.s. | 163 221 | 5 051 | 168 272 |
| Eastern Sugar Česká republika, a.s. | 99 397 | 3 076 | 102 473 |
| Moravskoslezské cukrovary, a.s. | 83 752 | 2 591 | 86 343 |
| Cukrovar Vrbátky, a.s. | 19 596 | 607 | 20 203 |
| Litovelská cukrovarna, a.s. | 20 139 | 623 | 20 762 |
| Hanácká potravinářská společnost, s.r.o | 24 429 | 756 | 25 185 |
| Manolis, a.s. | 30 675 | 949 | 31 624 |
| Celkem | 441 209 | 13 653 | 454 862 |
| Národní roční kvóta r. 2003/2004 | | | 454 862 |

ZDROJ: SVOBODA a DIVIŠOVÁ, (2005)

Restrukturalizace trhu s cukrem

Základní filosofií reformy Společné organizace trhů v odvětví cukru podle STRNADLOVÉ (2009) měla být restrukturalizace cukrovarnického průmyslu a pěstování cukrové řepy na bázi konkurenceschopnosti, tj. mělo dojít k uzavírání nekonkurenčních cukrovarnických podniků a ukončení pěstování cukrové řepy v oblastech, kde je tato činnost neefektivní. K docílení předpokládaných cílů reformy Společné organizace trhů s cukrem byla přijata následující opatření:

- snížení objemu výroby cukru (zavedení cílové referenční ceny 404 EUR/ha);
- snižování ceny za tunu řepy z 46,72 EUR/t na 26,29 EUR/t od roku 2009/2010 při 16 % cukernatosti;

Za předpokladu, že se řepa od průměrné jakosti odlišuje, tak se její minimální cena zvyšuje nebo snižuje.

Řepa při převzetí musí vykazovat 16 % cukernatost a její cena se dle článků 5 a 6 Nařízení Komise (ES) č. 1261/2001, kterými se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1260/2001, pokud jde o smlouvy o dodávkách cukrové řepy a o přírážky cenové a srážky použitelné pro cukrovou řepu na každou 0,1 % cukernatosti, mění následovně:

- cena se zvyšuje o 0,9 % při cukernatosti 16 - 18 %,
 - cena se zvyšuje o 0,7 při cukernatosti 18 - 19 %,
 - cena se zvyšuje o 0,5 % při cukernatosti 19 - 20 %,
 - cena se zvyšuje o 0,3 % při cukernatosti nad 20 %,
 - cena se snižuje o 0,9 % při cukernatosti 15,5 - 16 %,
 - cena se snižuje o 1% při cukernatosti 14,5 - 15,5 %,
 - cena se snižuje o 1,5 % při cukernatosti pod 14,5 %.
- částečná kompenzace snížení cen cukrové řepy formou oddělené platby za cukr dle nařízení Rady č. 319/2006 (v letech 2006/07 a 2007/08 kompenzace snížení cukrové řepy do výše 60 % a od roku 2008/09 do výše 64 % rozdílu minimální ceny cukrové řepy platné před cukerní reformou a v konkrétním období realizace reformy) - v současné době činí oddělená platba za cukr 349 Kč/t (podle KŘOVÁČKA (2014) bude za rok 2014 kompenzační platba činit obvyklých 13,7 EUR/t, ale při kurzu 27,50 to v přepočtu vychází na 376 Kč/t, což je historicky prozatím nejvyšší hodnota této platby, také ale v tomto roce končí a pro roky 2015 – 2020 bude činit cca 7.200 Kč/ha osetý cukrovkou);
 - nahrazení původně zamýšleného plošného zkrácení produkčních kvót cukru mechanismem dobrovolného vzdání se kvót za finanční náhradu (restrukturalizační podpora), přičemž její výše byla odstupňována podle roku vzdání se kvóty, a to z maximální částky 730 EUR/t pro hospodářské roky 2006/07 a 2007/08, 625 EUR/t pro hospodářský rok 2008/09 až po částku 520 EUR/t v hospodářském roce 2009/2010 – restrukturalizační podpora se vyplácela, pokud se pěstitel vzdal celého množství přidělené produkční kvóty cukru.

Tabulka 4 prezentuje cenové dopady, kterých mělo být a také bylo během reformy docíleno.

Tabulka 4 – Cenové dopady cukerní reformy

| Ukazatel | Jednotka | Nař. Rady 1260 | Období reformy | | | | | |
|--|----------------|----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 2005/2006 | 2004/2005 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2014/1015 | 2009/2010 |
| Referenční cena cukru | eur/t cukru | 631,9 | 631,9 | 631,9 | 540,7 | 404,4 | | |
| Odvod do restrukturalizačního fondu (RF) | eur/t cukru | | -126,4 | -173,8 | -113,3 | 0 | | |
| Referenční cena cukru po odvodu do RF | eur/t cukru | | 505,5 | 458,1 | 427,4 | 404,4 | | |
| Min. cena cukrovky | eur/t cukrovky | 43,63 | 32,9 | 29,8 | 27,8 | 26,3 | | |
| Podíl na odvodech | eur/t cukrovky | | | -0,78 | -0,78 | -0,78 | | |
| MC cukrovky konečná | eur/t cukrovky | | 32,9 | 29,02 | 27,02 | 25,52 | | |
| Kompenzace rozdílu cen pro pěstitele | % | | 60 | 60 | 64,2 | 64,2 | | |

ZDROJ: KROUSKÝ, (2006) - přepočteno na 30 Kč/EUR

Kompenzační platba je vyplacena žadatelům, kteří splní dané podmínky pro přiznání platby, jednou z hlavních a nejdůležitějších podmínek je právě přiznání přímé platby SAPS (Jednotná platba na plochu). SAPS je dotace v rámci opatření Jednotná platba na plochu a pro rok 2013 byla stanovena ve výši 6 068,88 Kč/ha zemědělské půdy (FRONĚK, 2013).

Vzhledem k tomu, že řepa cukrovka se řadí k takzvaným vysokonákladovým plodinám, je její pěstování bez oddělené kompenzační platby do budoucna nejisté, téměř nemožné, protože pěstitelé velmi často nevyužívají plně genetický potenciál, který řepa cukrovka poskytuje a v praxi nedosahují dostatečného výnosu, který je garantem ekonomického přínosu při pěstování.

Po reformě v odvětví cukru došlo mimo jiné ke sloučení kvót A a B v jednu produkční kvótu. V hospodářském roce 2009/2010 byla v EU 27 osevní plocha cukrové řepy 1,52 milionu hektarů, došlo tedy k výraznému snížení osevních ploch. V důsledku reformy se výrazně snížil počet cukrovarů na 114 a počet pracovníků klesl na 30 000. Reforma rovněž zasáhla hodnoty produkce cukru (13,99 mil. t), spotřeby cukru (16,5 mil. t), všechny pěstitele a výrazně ovlivnila pozici Evropské unie jako jednoho z největších producentů cukru (FRONĚK a kol., 2013).

V rámci Evropské unie se v rámci procesu restrukturalizace cukrovarnického odvětví kvóty vzdalo celkem dvacet tři členských států:

- zcela se kvóty vzdalo pět států – Bulharsko, Irsko, Lotyšsko, Portugalsko a Slovinsko,
- 50 % a více se vzdalo také pět států – Řecko, Španělsko, Itálie, Maďarsko a Slovensko,
- 45 % odevzdal jeden stát – Finsko,
- 19–25 % vrátilo osm států – Belgie, Česká republika, Dánsko, Francie, Litva, Německo, Polsko a Švédsko,
- 14–15 % vrátili tři státy – Nizozemsko, Rakousko a Velká Británie,
- 4 % vrátil jeden stát – Rumunsko, REINBERGR, (2010).

Je rovněž patrné, že i kvóta České republiky se v porovnání s roky před reformou snížila, protože se společnost Eastern Sugar Česká republika rozhodla v rámci tohoto reformního procesu ukončit činnost svých třech cukrovarů (Hrochův Týnec, Němčice nad Hanou a Kojetín) a navrátila kvótu ve výši 102 473 tisíc tun (22,53 % z kvóty před zahájením procesu reformy „Společné organizace trhu s cukrem“). Toto množství bylo jediné a konečné snížení kvóty, žádné další množství nebylo během reformy navraceno. Zároveň se díky ukončení činnosti jednoho z největších cukrovarů v České republice snížila plocha cukrovky o 11,6 tisíce hektarů (REINBERGR, 2010).

Státní zemědělský a intervenční fond tomuto podniku a jeho dodavatelům cukrové řepy a smluvním poskytovatelům strojů, tj. oprávněným příjemcům, celkově dvojfázově vyplatil podporu ve výši 2 002 114 652 Kč. Následně byla jednorázově vyplacena tomuto podniku a 143 dodavatelům řepy dodatečná platba restrukturalizační podpory v celkové výši 340 303 897 Kč (FRONĚK a kol., 2013).

Tabulka 5 prezentuje rozdělení produkčních kvót od roku 2008/2009 do roku 2013/2014. Kvóty se od té doby udělují ve stejné výši pro každý hospodářský rok.

Tabulka 5 – Rozdělení produkčních kvót od hospodářského roku 2009/2010 – 2013/2014

| | Celková kvóta (t) 2008/2009 | Celková kvóta (t) 2013/2014 |
|---|--|--|
| Cukrovary a lihovary TTD, a.s. | 208 715, 65 | 208 715, 65 |
| Moravskoslezské cukrovary, a.s. | 93 973,21 | 93 973,21 |
| Cukrovar Vrbátky, a.s. | 21 989,01 | 21 989,01 |
| Litovelská cukrovarna, a.s. | 22 596,85 | 22 596,85 |
| Hanácká potravinářská společnost, s. r. o. | 24 184,49 | 24 184,49 |
| Celkem | 372 459,21 | 372 459,21 |

ZDROJ: FRONĚK a kol., (2013)

Tabulka 6 prezentuje hlavní změny v cukrovarnickém průmyslu v Evropské unii

Tabulka 6 – Změny v cukrovarnickém průmyslu po reformě

| Údaje za EU-25 (před reformou) | Údaje za EU-27 (po reformě) |
|--|---|
| Přes 20 milionů roční výroby cukru (bez použití na bioethanol) | 14 - 15,5 milionů tun roční výroby cukru (bez použití na bioethanol) |
| 285 000 pěstitelů cukrové řepy obdělávajících 2,1 milionu ha řepy na cukr a využívajících služby smluvních poskytovatelů strojů; přes 8 000 pěstitelů cukrové třtiny, obdělávajících 43 000 ha cukrové třtiny, převážně v zámořských zemích EU | 164 000 pěstitelů cukrové řepy, obdělávajících 1,4 milionu ha řepy na cukr a využívajících služeb smluvních poskytovatelů strojů; méně než 8 000 pěstitelů cukrové třtiny |
| 189 cukrovarů zaměstnávajících 50 000 pracovníků | 114 cukrovarů zaměstnávajících 30 000 pracovníků (včetně čtyř cukrovarů umístěných ve dvou členských státech EU) |
| 16 výrobců izoglukózy a čtyři výrobci inulinového sirupu, vyrábějící 820 000 tun | 10 výrobců izoglukózy, vyrábějících 690 000 tun (a žádný výrobce inulinového sirupu) |
| 7 rafinerií zabývajících se výhradně rafinací, dovážejících a zpracovávajících ročně 2 miliony tun surového cukru z cukrové třtiny | 26 rafinerií, zabývajících se výhradně rafinací (z čehož je 15 v nových členských státech Bulharsku a Rumunsku), dovážejících a zpracovávajících ročně 2,7 milionu tun cukru z cukrové třtiny |
| Vývoz ve výši 7,5 milionu tun, z čehož je 2,5 milionu s vývozními náhradami | Vývoz nepřesahující 1,37 milionu tun cukru nepodléhajícího kvótám bez podpory ve formě vývozních náhrad |
| Spotřeba EU přesahující 15 milionů tun (bez použití na bioethanol) | Spotřeba EU přesahující 17 milionů tun (bez použití na bioethanol) |

ZDROJ: ANONYM, (2010)

Společná zemědělská politika

Společná zemědělská politika prošla v průběhu let určitým vývojem, který byl reakcí na měnící se hospodářské podmínky. Nová Společná zemědělská politika je součástí víceletého finančního rámce pro roky 2014 - 2020 a jedním z hlavních bodů reformy je od roku 2017 úplné zrušení kvót na cukr. Ve vztahu ke spotřebitelským cenám nemá však zrušení kvót zásadní význam. Důsledkem zrušení kvót bude pravděpodobně přerozdělení produkce v rámci samotné Evropské unie. Z něj by měly vyzískat buď země s efektivnější výrobou cukru nebo země s vyšší kapitálovou silou využitelnou pro pořízení investic do výkonnějších nebo energeticky méně náročných technologií používaných v cukrovarech.

Nová „Společná zemědělská politika“ od roku 2015 bude podle BAUDISOVÉ (2014) navazovat na tzv. přechodné období, tj. na rok 2014, kdy pokračuje minimální cena cukru na trhu EU a zachování výběru produkční dávky z cukru, SAPS, oddělená platba na cukr a nově vzniklá přechodná vnitrostátní podpora - dříve TOP - UP. Návrh nařízení Evropské komise obsahuje změny v oblasti přímých plateb, SOT, PRV aj. po roce 2014.

3.3.3 Aktuální stav na trhu s cukrem ve světě

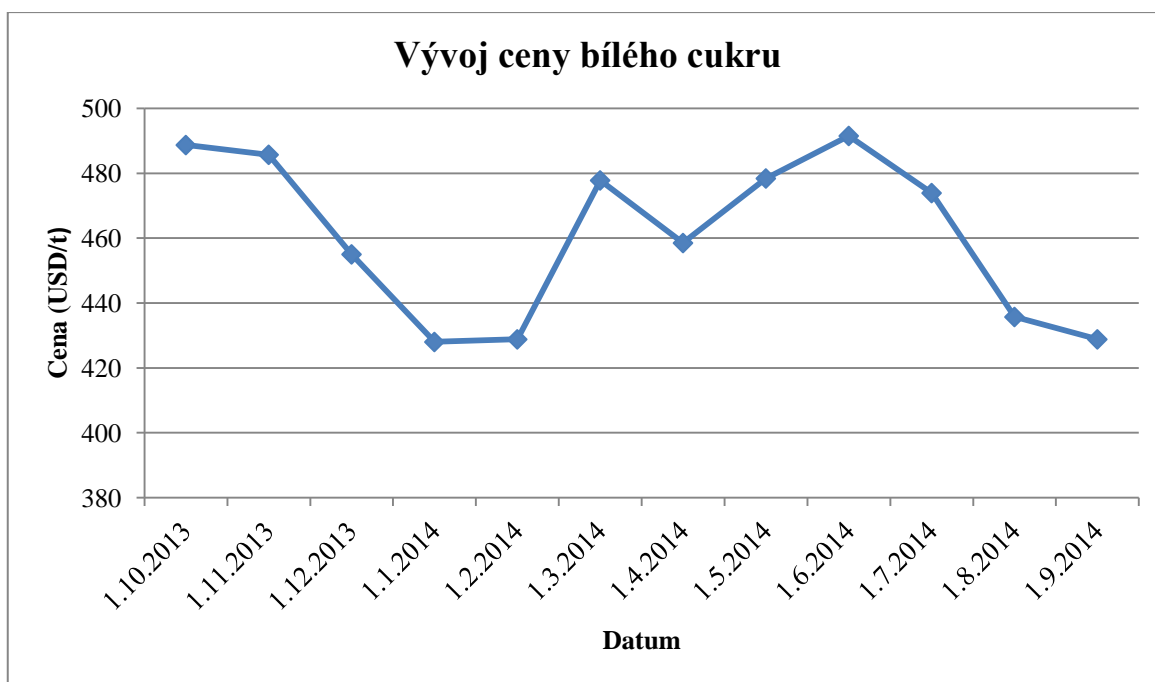
Světový trh s cukrem v posledních letech zažívá nebývalý rozvoj. S rozvojem je spojen také růst cen cukru, který se liší dle různých světových regionů.

Podle RUMÁNKOVÉ (2012) začaly dříve relativně stabilní ceny cukru výrazně oscilovat, a to v obou směrech. Po období dlouhého růstu lze v současné době zaregistrovat jejich postupné snižování.

Podle Grafu 5, který nastiňuje danou problematiku, cena cukru od října 2013 do února roku 2014 velmi výrazně klesala a to z hodnoty 488,70 USD/t na 426,70 USD/t. Od února roku 2014 až do července 2014 pak opět rostla ze 426,70 USD/t na 473 USD/t, poté byl v září roku 2014 opět zaznamenán pokles na 428,80 USD/t. Z Grafu 5 je patrné, že světové ceny cukru neustále kolísají, zejména v reakci na měnící se hospodářské a přírodní podmínky.

Po ukončení kvótového režimu lze podle BAUDISOVÉ (2014) očekávat snížení cen cukru.

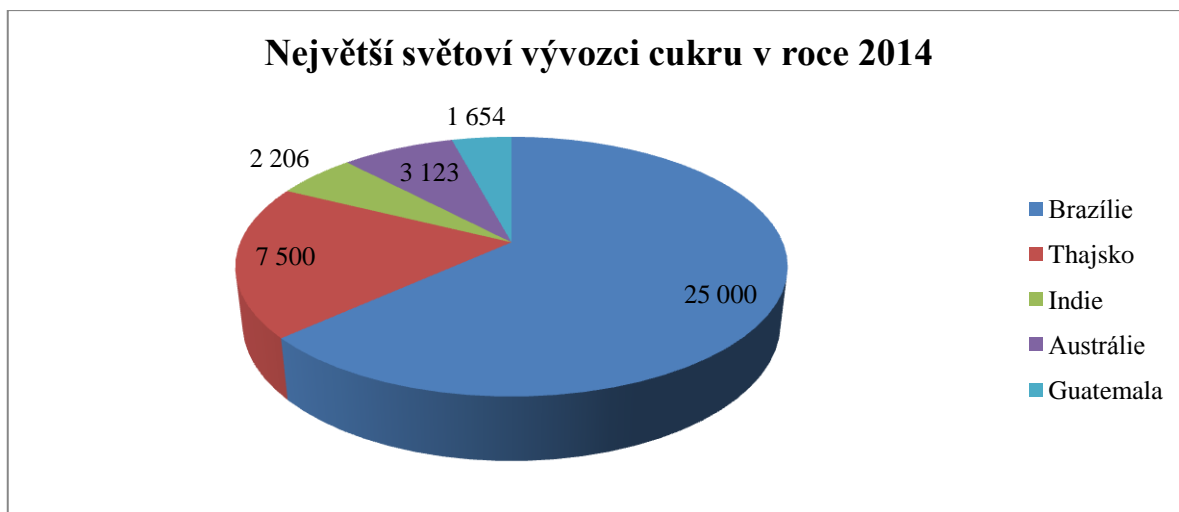
Graf 5 – Vývoj cen bílého cukru v roce 2014 (USD/t)



ZDROJ: ANONYM, (2014)

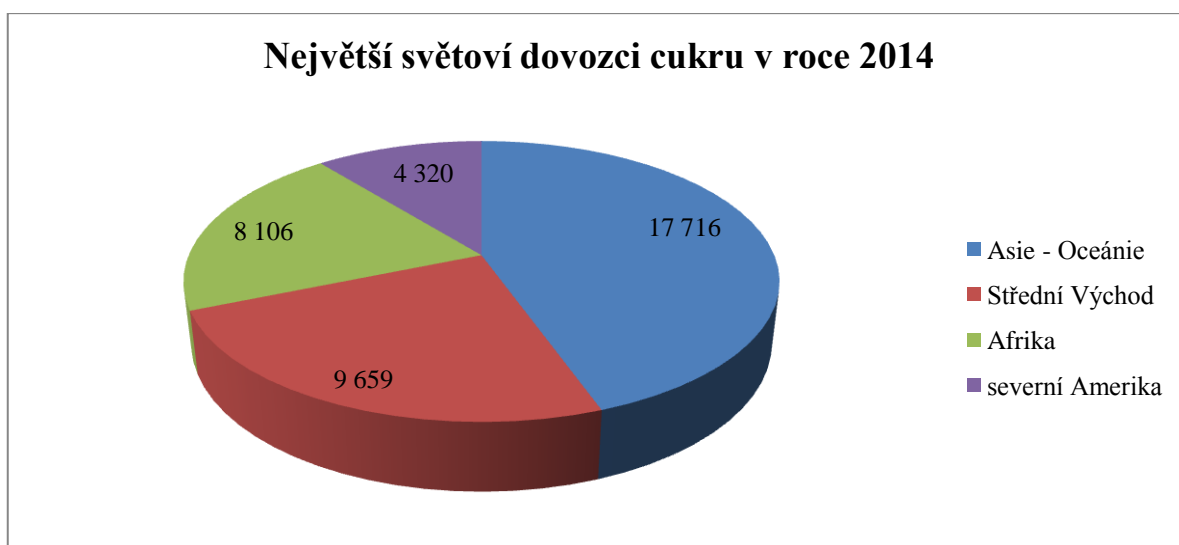
Světový trh s cukrem je dlouhodobě ovládán úzkou skupinou velmi silných producentů. Ty lze najít zejména v asijskopacifické oblasti (cca 38 % světové produkce cukru), dále pak v oblasti Jižní a Severní Ameriky (cca 26 % respektive 8 % světové produkce cukru) a v neposlední řadě v Evropě (cca 15 % světové produkce). Světový trh je velmi koncentrovaný, v současné době byla dle Grafu 6 světovým exportérem převyšujícím 45 % v období 2012/2013 bezesporu Brazílie. Dalšími významnými hráči pak byly Thajsko (cca 13 % světového exportu), Austrálie (cca 5,6 %), Indie (téměř 4 %) a Guatemala (cca 3 %). Pouze těchto pět zemí v současné době kontroluje 70 % objemu světového exportu cukru. Hodnoty jsou udány jako podíl na celkovém exportu, který činí 55 144 tun. (SMUTKA, 2014).

Graf 6 – Největší světoví vývozci cukru v roce 2014 (tis. tun)



ZDROJ: SMUTKA, (2014)

Graf 7 – Největší světoví dovozci cukru v roce 2014 (tis. tun)



ZDROJ: SMUTKA, (2014)

Dle Grafu 7 jsou největšími dovozci cukru země středního Východu s 19,9 %, Asie - Oceánie s 36,5 % dále Afrika 16,7 % a severní Amerika s 8,9 %. Hodnoty jsou udávány jako podíl na celosvětovém importu, který v současné době činí 48 438 tun. Logicky je nejvíce cukru spotřebovááno v nejlidnatějších oblastech, a proto je podíl na importu tak vysoký.

Tabulka 7 – Celosvětová spotřeba cukru (tis. tun)

| Rok | 2010/2011 | 2011/2012 | 2012/2013 |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Svět celkem | 160 723,1 | 165 537,8 | 168 694,9 |
| Z toho: | | | |
| EU | 18 708,8 | 18 830,8 | 18 929,2 |
| Ostatní Evropa | 12 001,0 | 12 245,1 | 12 202,1 |
| Evropa celkem | 30 709,8 | 31 075,9 | 31 131,3 |
| Afrika | 16 355,9 | 17 085,7 | 17 635,4 |
| Severní a střední Amerika | 19 584,5 | 19 740,8 | 20 272,8 |
| Jižní Amerika | 20 575,0 | 21 018,8 | 21 197,6 |
| Asie | 71 795,1 | 74 913,0 | 76 750,4 |
| Austrálie, Oceánie | 1 702,8 | 1 703,5 | 1 707,4 |

ZDROJ: FRONĚK a kol., (2013)

Tabulka 7 vyjadřuje světovou spotřebu cukru za poslední tři roky. Spotřeba cukru nepatrně roste, největší meziroční nárůst spotřeby cukru je v Asii a dále v Africe. Dalo by se očekávat, že v méně rozvinutých regionech bude spotřeba cukru s rozvojem ekonomiky růst a naopak ve vyspělých zemích spolu se změnami v životním stylu klesat.

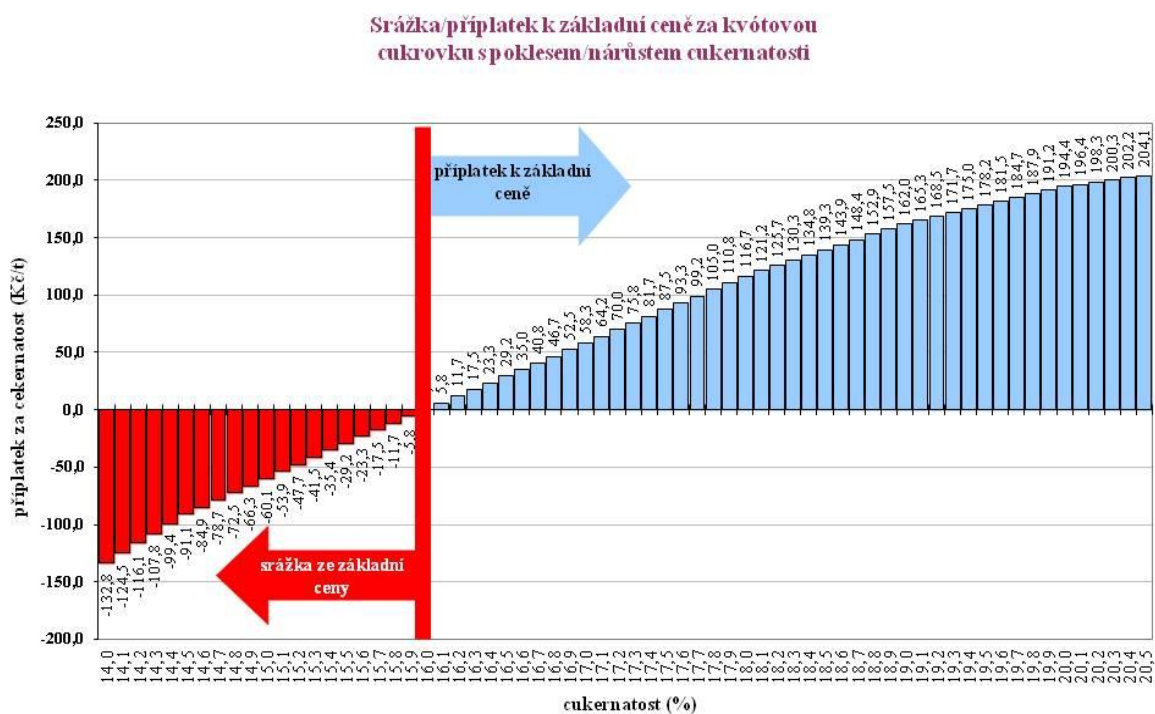
Podle SMUTKY a kol. (2014) je patrné, že světový trh s cukrem se neustále koncentruje. Klíčovými producenty jsou Brazílie, Indie, Čína a Thajsko - podíl na světové produkci převyšuje 50 %. Důležitou roli hraje rovněž Evropa a Severní Amerika, které se podílejí na světové produkci asi z 20 %. Světový obchod s cukrem je rovněž koncentrovaný z hlediska exportu, importu a spotřeby.

4 Diskuse - Vliv výběru vhodné odrůdy na zpeněžování

Cukernatost spolu s výnosem bulev jsou dva ze základních parametrů, které zajišťují finanční efekt pěstitele. Výnos bulev se dá ovlivnit například nadlimitním hnojením dusíkem, avšak toto vede ke ztrátě výtěžnosti dodávané suroviny, proto je pro pěstitele výhodnější varianta a to výběr odrůdy, která má biologicky vynikající výnos bulev při současném zachování její technologické kvality (cukernatost, výtěžnost rafinády).

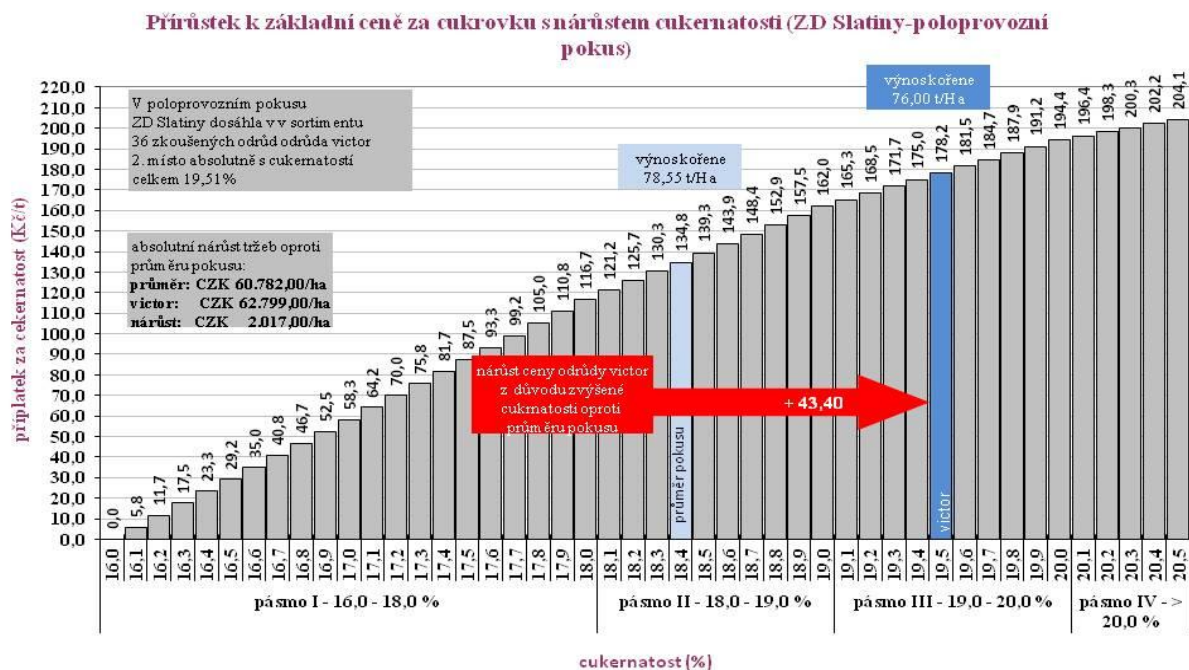
Aby byli pěstitelé cukrovky zainteresováni na pěstování odrůd právě s vysokou technologickou kvalitou, byl vypracován model příplatků a srážek za vyšší resp. nižší cukernatost než je standardně vykupovaná cukernatost ve výši 16 %. Obrázek 7 zobrazuje tyto konkrétní příplatky nebo odpočty.

Obrázek 7 – Srážky x příplatky k základní ceně s poklesem/nárůstem cukernatosti



ZDROJ: KŘOVÁČEK, (2011)

Obrázek 8 – Přírůstek k základní ceně za cukrovku s nárůstem cukernatosti



ZDROJ: NEDVĚD a CHOCHOLA, (2011)

Vliv výběru správné odrůdy na zpeněžování

Ekonomické zpeněžování produkce cukrovky musí s ohledem na stávající tržní řád a jeho chystané změny po roce 2017 stále více reagovat na šlechtitelský pokrok. Pěstitelé budou muset vybírat odrůdy s ohledem na možný výskyt škůdců a chorob řepy cukrovky, osevní postup a změny klimatu. Stále se zvyšující výměra pěstitelských ploch napadených hád'átkem řepným vede k potřebě používání tolerantních odrůd na těchto infikovaných plochách.

Podle WOLLENWEBERA (2014) se odhaduje, že v Evropě je více než 200 000 hektarů produkčních ploch infikovaných hád'átkem. Z tohoto důvodu je používání odrůd s tolerancí vůči hád'átku velmi důležité a díky šlechtitelskému pokroku se snižuje rozdíl ve výnosu mezi odrůdami tolerantními k hád'átku řepnému a odrůdami citlivými v neinfekčních podmínkách. Kromě toho je stále důležitějším nástrojem k minimalizaci škod způsobených hád'átkem řepným správné zvolení rotace plodin. Důležitou součástí

je kontrola rozšíření plevelů, intenzita pěstování, pěstování meziplodin a samozřejmě výběr odrůdy.

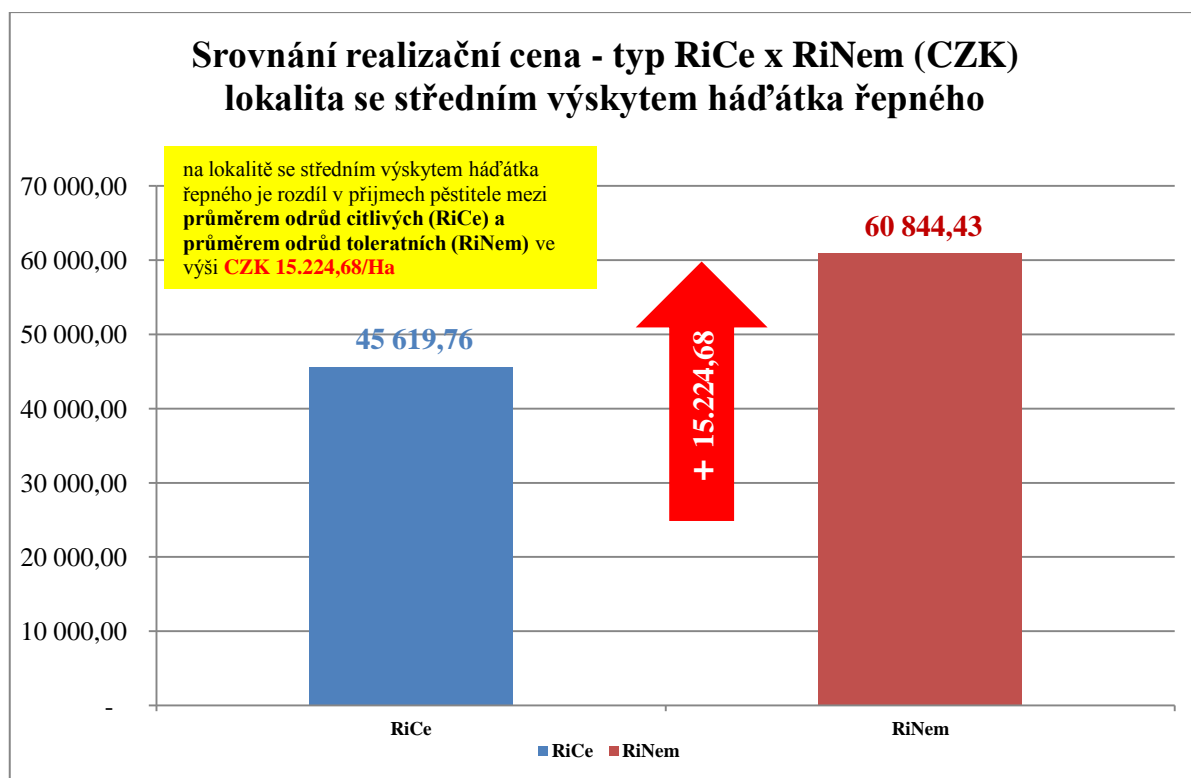
Podle MÄRLENDERA (2003) se bude neustále zvyšovat podíl šlechtitelů na získávání odrůd s různými tolerancemi, ať už vůči chorobám nebo škůdcům, což povede ke snižování zátěže používání chemických přípravků při pěstování cukrovky. Šlechtitelé tímto významně přispívají k ochraně životního prostředí a to cestou klasického šlechtění. Tolerantní odrůdy tak umožňují pěstování i na plochách, kde by to dříve nebylo možné.

Příklad pochází z oblasti střední Hané, ZD Senice na Hané, na jejichž plochách v posledních letech dochází ke stále častějšímu výskytu háďátka řepného (doloženo laboratorními rozbory půdních vzorků společnosti Litolab Litovel).

DRAYCOTT (2008) podporuje plošně prováděné půdní rozbory na přítomnost háďátka řepného, a to nejen v půdním horizontu do hloubky 30 centimetrů, ale i do 60 centimetrů, neboť přítomnost háďátka se ve vrstvě do 30 centimetrů nemusí projevit. Avšak v klimaticky vhodném roce může dojít k výraznému poškození porostu řepy cukrovky háďátkem i z půdního horizontu hlubšího než 30 centimetrů. Intenzifikace pěstování řepy cukrovky nedovoluje nasazení meziplodin s tolerancí vůči háďátku, proto se jako nejsprávnější cesta v boji s tímto škůdcem jeví používání tolerantních, resp. rezistentních odrůd vůči háďátku.

V poloprovozním pokusu založeném na běžné pěstitelské ploše s prokazatelně doloženým výskytem háďátka Zemědělského družstva Senice na Hané byly zasety odrůdy s tolerancí k rizomanii, resp. rizomanii a cercosporióze, společně s odrůdami s dvojitou tolerancí k rizomanii a háďátku řepnému. Výsledky pokusu jasně dokazují ekonomický přínos správného výběru odrůdy do konkrétních pěstebních podmínek.

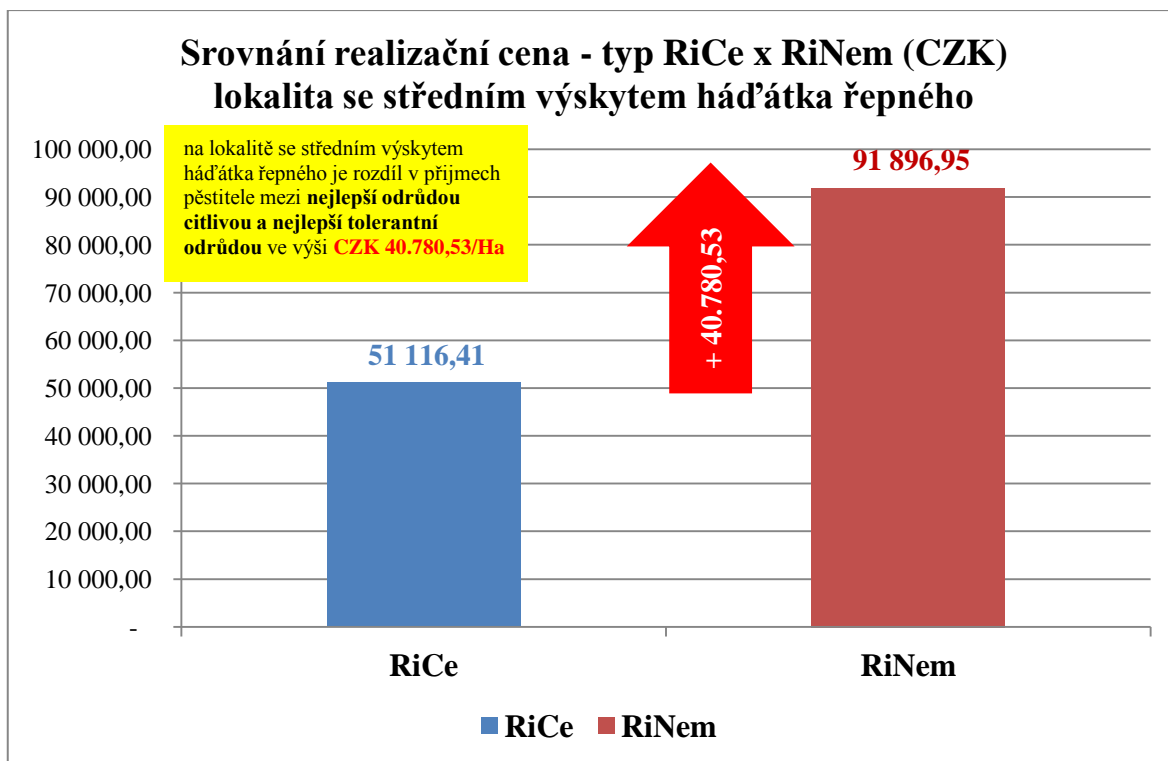
Graf 8 – Srovnání realizační ceny – průměr odrůd citlivých x průměr odrůd tolerantních



ZDROJ: MAXANT a OSTRÝ, (2011)

Dle Grafu 8 je patrné, že do řepařské oblasti s výskytem háďátka je výhodnější vybrat odrůdu, která je dvoutolerantní s tolerancí vůči rizomanií a háďátku řepnému, protože pěstitel dosáhne o 15 224,68 Kč/ha vyšších příjmů. Tohoto rozdílu je dosaženo v případě, že jsou porovnávány průměrně citlivé (odrůdy s tolerancí k rizomanií a cerkosporióze) a průměrně tolerantní odrůdy (odrůdy s dvojitou tolerancí vůči rizomanií a háďátku).

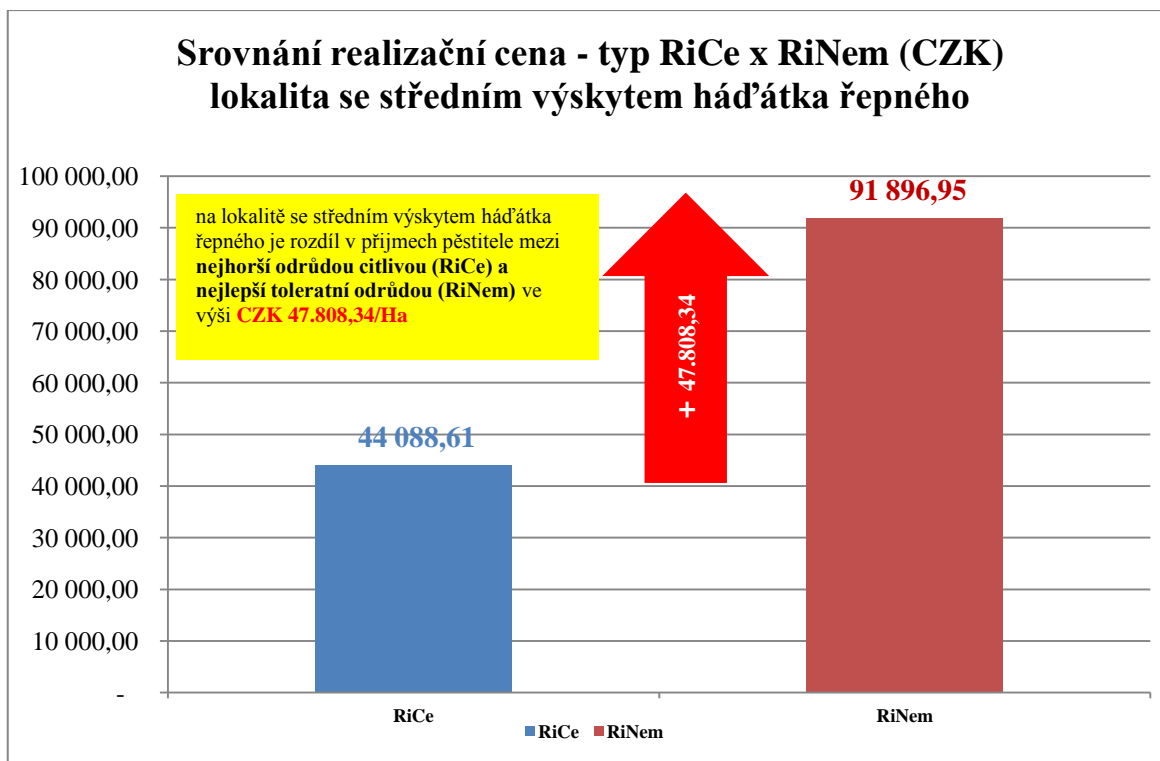
Graf 9 – Srovnání realizační ceny – nejlepší citlivá odrůda x nejlepší tolerantní odrůda



ZDROJ: MAXANT a OSTRÝ, (2011)

Graf 9 prezentuje rozdíl v příjmech pěstitele mezi nejlepší citlivou odrůdou (odrůda s tolerancí vůči rizománii a cerkosporióze) a nejlepší tolerantní odrůdou (odrůda s dvojí tolerancí vůči rizománii a hřááku). Pokud by pěstitel zvolil odrůdu s dvojí tolerancí vůči hřááku a rizománii, dosáhl by prokazatelně vyšších příjmů ve výši 40 780,53 Kč/ha.

Graf 10 – Srovnání realizační ceny – nejhorší citlivá odrůda x nejlepší tolerantní odrůda



ZDROJ: MAXANT a OSTRÝ, (2011)

Graf 10 prezentuje situaci, kdy je rozdíl v příjmech vůbec nejvyšší. V tomto případě je porovnáván rozdíl v příjmech mezi nejhorší citlivou odrůdou (odrůda s tolerancí vůči rizomanii a cercosporióze) a nejlepší tolerantní odrůdou (odrůda s dvojitou tolerancí vůči rizomanii a hád'átku). Pokud by pěstitel zvolil dvoutolerantní odrůdu s tolerancí vůči hád'átku a rizomanii, rozdíl v příjmech bude celých 47 808,34 Kč/ha.

Odrůdy s tolerancí vůči hád'átku řepnému stojí řádově o 900 – 1 200 Kč/ha více než odrůdy s klasickou tolerancí vůči rizomanii, resp. rizomanii/cercosporióze, z výše uvedeného poloprovozního pokusu je zřejmé, že tyto více výlohy na osivo s tolerancí vůči hád'átku řepnému se v podmínkách již mírného napadení hád'átkem naprosto vyplatí, protože případné ztráty by činily mnohem více, než je prodejní cena odrůd tolerantních vůči hád'átku.

Ze závěrů zprávy KNECHTOVÉ (2011) vyplývá, že pěstování rezistentních odrůd je jedním z ekonomických opatření, jak se chránit proti hád'átku, které je zároveň šetrné i k životnímu prostředí. Sice existují chemické látky s nematocitním účinkem, avšak vzhledem k jejich negativnímu působení na životní prostředí jsou v převážné míře zakázány. Proto je používání odrůd s tolerancí vůči hád'átku řepnému významným

optimalizačním krokem při pěstování řepy cukrovky i na plochách, které by jinak nebyly pro pěstování použitelné.

Výnosový potenciál odrůd tolerantních k hád'átku řepnému v infekčních i neinfekčních podmínkách pěstování dokumentují přesné maloparcelkové pokusy, které jsou v České republice zakládány na deseti lokalitách podle metodiky Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského.

Důležitost zavádění odrůd tolerantních vůči hád'átku řepnému podle SCHLINKERA (2014) prokazují i pokusy ARGE NORD, jednoho z největších pěstitelských svazů v Německu. (Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Zuckerrübenanbaus in Norddeutschland e. V. in Braunschweig-Broitzem).

5 Závěr

Řepa cukrovka je obecně považována za jednu z nejdůležitějších plodin, které se pěstují na území České republiky. Její pěstování má dlouholetou tradici a v podmínkách České republiky patří k nezastupitelným plodinám nutným k produkci cukru. V současné době se škála jejího využití stále rozšiřuje a je rovněž možné ji alternativně využít jako surovinu na výrobu biolihu. Největším producentem biolihu v České republice je firma Agroetanol, a.s., dceřiná společnost firmy Tereos TTD, a.s., která vyrábí v současné době 1,2 milionu hektolitřů biolihu.

Řepa cukrovka je dvouletá rostlina, která se pro potřeby cukrovarnictví pěstuje pouze jeden rok. Její výnosnost a cukernatost mohou významně ovlivnit škůdci, kteří ji běžně napadají. První zmínka o řepě cukrovce pochází z roku 1802, kdy na českém území vznikla historicky první cukrovarna. K největšímu rozmachu však došlo až ve 20. letech 20. století. Tradice pěstování řepy cukrovky začala ovšem postupem času upadat a počet cukrovarů na českém území se během let snížil z počtu 149 na 7. Největší rána byla českému cukrovarnictví utržena po uzavření největšího cukrovaru Eastern Sugar v roce 2006, kdy byla navracena kvóta ve výši 102 473 tisíc tun a rovněž se velmi rapidně snížila osevní plocha řepy cukrovky.

Technologická jakost je dána komplexem faktorů, které ovlivňují její zpracovatelnost a rozhodují o celkové výtěžnosti cukru. Technologická kvalita cukrovky se hodnotí dle hodnoty MB faktoru a platí, že čím je hodnota faktoru nižší, tím je řepa jakostnější. Důležitý je rovněž seřez řepy cukrovky, protože pokud je veden špatně, může pěstitel značně trpět na výtěžnosti. O výnosu a kvalitě rozhoduje také optimální termín sklizně, který je zhruba v polovině října. Dalším faktorem, který rozhoduje o jakosti řepy cukrovky je skladování, pokud je řepa špatně uskladněna, snižuje se její cukernatost a hmotnost bulev. V průběhu let bylo dosaženo značně vysokého šlechtitelského pokroku, protože vzhledem ke stále se zvyšujícímu počtu obyvatel na Zemi bylo nutné získání takových odrůd, které budou tolerantní vůči některým nejčastějším chorobám řepy cukrovky a bude možné na co nejnižší ploše vypěstovat co nejjakostnější řepu. Tolerantní odrůdy jsou v současné době běžně na osev používány a jejich užití značně snižuje náklady.

Pěstování řepy cukrovky se v České republice řídí pravidly Společné organizace trhů s cukrem. Kromě dotačních, cenových a jiných opatření sem patří také systém

produkčních kvót. Pro Českou republiku je v současné době přidělena ve výši 372 459,21 tun. V průběhu let došlo k restrukturalizaci v odvětví cukrovka-cukr, kdy byla ukončena činnost neefektivních výrobců a byla přijata opatření, která ukončení jejich činnosti zapříčinila. Od roku 2015 byla nastolena nová Společná zemědělská politika, která navazuje na předchozí rámec, jejíž přesná pravidla nejsou v současné době ovšem zcela známa. I přes poměrně silnou pozici České republiky na trhu s cukrem v Evropě, ve světě trhu s cukrem vévodí Brazílie, Indie, Čína a Thajsko jakožto největší producenti - podíl produkce převyšuje 50 %. Předpokládá se, že v rozvojových zemích bude spotřeba vzhledem ke zlepšující se hospodářské situaci růst a naopak v rozvinutých zemích vzhledem k trendu zdravého životního stylu, klesat.

Důležitým faktorem ovlivňujícím ekonomiku pěstování řepy cukrovky je výběr vhodné resp. nevhodné odrůdy v lokalitě s výskytem hád'átka řepného. Použití odrůd, které jsou tolerantní vůči hád'átku a rizománii a rizománii resp. rizománii a cercosporióze, může pěstiteli značně zvýšit příjmy. Z provedeného pokusu jasně vychází, že to může být až ve výši 47 808,4 Kč. Použití těchto odrůd se naprosto vyplatí, protože již při mírném napadení hád'átkem mohou ztráty činit mnohem více, než je prodejní cena těchto odrůd, které stojí zhruba 900 - 1 200 Kč na hektar. Důležitost používání odrůd tolerantních vůči hád'átku potvrzují i pokusy, které byly prováděny v Německu.

Výhled pěstování řepy cukrovky v České republice po ukončení Společné organizace trhu s cukrem v roce 2017 v podobě, v jaké je známa v současné době, je poměrně nejistý. Kromě objektivně daných podmínek jako jsou historie pěstování cukrovky, kvalita pěstitelů a zpracovatelského průmyslu, bude Česká republika vystavena konkurenčnímu tlaku z okolních evropských zemí. Pěstování řepy cukrovky v České republice je na vysoké úrovni, ekonomiku pěstování však výrazným způsobem ovlivňuje odlišná úroveň národních dotací na její pěstování (například se v současné době rozhoduje o rozdělení částky ve výši cca 450 milionů Kč ve prospěch takzvaných aktivních pěstitelů, což v České republice odpovídá částce zhruba 7 200 - 7 300 korun na hektar oproti 15 000 korunám na hektar, které jsou vypláceny aktivním pěstitelům na Slovensku). O budoucnosti pěstování cukrovky tedy rozhoduje nejen kvalita jejího pěstování, ale i politické a regionální zájmy jednotlivých zemí. Odbourání jakýchkoli dotací na pěstování zemědělských plodin by bylo nejspravedlivějším řešením, neboť to by umožnilo ukončení činnosti neefektivních výrobců.

6 Seznam grafů

| | |
|--|----|
| Graf 1 – Výnos rafinády a poměr chrást x bulva | 13 |
| Graf 2 – Výroba a spotřeba bioethanolu v České republice | 15 |
| Graf 3 – Nárůst jednotlivých složek výnosu cukrovky..... | 26 |
| Graf 4 – Denní ztráty cukernatosti a hmotnosti řepy během skladování..... | 30 |
| Graf 5 – Vývoj cen bílého cukru v roce 2014 (USD/t)..... | 45 |
| Graf 6 – Největší světoví vývozci cukru v roce 2014 (tis. tun) | 46 |
| Graf 7 – Největší světoví dovozci cukru v roce 2014 (tis. tun) | 46 |
| Graf 8 – Srovnání realizační ceny – průměr odrůd citlivých x průměr odrůd tolerantních. | 51 |
| Graf 9 – Srovnání realizační ceny – nejlepší citlivá odrůda x nejlepší tolerantní odrůda ... | 52 |
| Graf 10 – Srovnání realizační ceny – nejhorší citlivá odrůda x nejlepší tolerantní odrůda. | 53 |

7 Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 – Anatomická stavba bulvy řepy cukrovky..... | 11 |
| Obrázek 2 – Řez řepy cukrovky | 24 |
| Obrázek 3 – Ukládka 2 zakrytá slámou (v pozadí neukrytá sládka) | 29 |
| Obrázek 4 – Ukládka 3 zakrytá slámou a rounem toptex | 29 |
| Obrázek 5 – Globální podmínky a jejich vliv na šlechtění..... | 31 |
| Obrázek 6 – Změny šlechtitelských cílů za posledních 50 let..... | 32 |
| Obrázek 7 – Srážky x příplatky k základní ceně s poklesem/nárůstem cukernatosti | 48 |
| Obrázek 8 – Přírůstek k základní ceně za cukrovku s nárůstem cukernatosti | 49 |

8 Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 – Vyhodnocení vyzrálости cukrovky | 23 |
| Tabulka 2 – Počáteční a konečná cukernatost na ukládkách řepy | 29 |
| Tabulka 3 – Rozdělení produkčních kvót platné pro rok 2004/2005 (před reformou)..... | 38 |
| Tabulka 4 – Cenové dopady cukerní reformy | 40 |
| Tabulka 5 – Rozdělení produkčních kvót od hospodářského roku 2009/2010 – 2013/2014 | 42 |
| Tabulka 6 – Změny v cukrovarnickém průmyslu po reformě | 43 |

| | |
|---|----|
| Tabulka 7 – Celosvětová spotřeba cukru (tis. tun) | 47 |
|---|----|

9 Seznam použitých zdrojů

ANONYM. Die Zuckerrübe - Sachinformationen [online]. Dostupné z: http://www.imaagrار.de/fileadmin/redaktion/download/pdf/Sachinfo_Zucker/Sachinfo_Zucker_4._Korrektur.pdf, Bonn, 2010, 24 s., [cit. 20.11.2014].

ANONYM. Interní materiál firmy Strube GmbH & Co. 2003, 12 s.

ANONYM. Technologie výroby cukru [online]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=756, Brno, 2013, [cit. 29.11.2014].

ANONYM. Tereos žádá o povolení ke zdvojnásobení výroby biolihu [online]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/tereos-zada-o-povoleni-ke-zdvojnashobeni-vyroby-biolihu-1079254>, 2014, [cit. 29.11.2014].

ANONYM. Aktuální a historické ceny cukru [online]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/komodity/index.asp?A=5&idk=96&od=7.1.2014&do=6.1.2015&curr=USD>, Praha, 2014, [cit. 30.9.2014].

ANONYM. Splnila reforma trhu s cukrem své hlavní cíle? EU, Evropský účetní dvůr, zvláštní zpráva č. 6/2010, Lucemburk, EUR-ROP, 2010, 76 s., ISBN 978-929-2078-577.

ASADI, M. Beet-Sugar Handbook. Wiley Interscience a John Wiley & Sons, Inc., 2011, 866 s., ISBN: 978-0-471-76347-5.

BAUDISOVÁ, H. Nová zemědělská politika v odvětví cukru. Listy cukrovarnické a řepařské č. 7/8. 2014, roč. 130, s. 220 - 229, ISSN 1805-9708.

BROM, R. Metodika zkoušek užitné hodnoty ZUH/5-2013 [online]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/file/112445/Repa2013.pdf>, ÚKZÚZ, Národní odrůdový ÚŘAD - NOÚ Brno, 2013, 22 s., [cit. 30.9.2014].

ČSN 46 2110 – Cukrovka, Technické normy. 30. 12. 1989.

DIECKMANN, J. Interní materiál firmy Strube GmbH & Co. KG. 2005, 20 s.

DRAYCOTT, A. Sugar beet world agriculture series. Wiley Interscience a John Wiley & Sons, 2008, 496 s., ISBN 978-14-0517-336-0.

FRONĚK, D. TRNKOVÁ, J., HANÁK, J. Situační a výhledová zpráva - Cukr a cukrová řepa. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2013, 40 s., ISBN 978-80-7434-049-9.

HANÁK, J. a kol.: Průvodce společnou organizací trhů v odvětví cukru. 1. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2004, 55 s., ISBN 80-7084-354-3, ISSN 1211-7692.

HONSOVÁ, H. Zaostřit pozornost na využití rezerv při pěstování cukrové řepy. Listy cukrovarnické a řepařské č. 3, 2011, roč. 127, s. 87. ISSN 1210-3306.

HROMÁDKO, J. Moderní poznatky v oblasti použití bioethanolu. Listy cukrovarnické a řepařské č. 9 -10, roč. 130, 2014, s. 323 - 327, ISSN 1805 - 9708.

CHOCHOLA, J. Průvodce pěstováním cukrové řepy [online]. Dostupné z: <http://www.semčice.cz/Pruvodce.pdf>., Řepařský institut Semčice, 2010, 65 s. [cit. 30.9.2014].

CHOCHOLA, J. Interní materiál Řepařského institutu. 2011, 4 s.

CHOCHOLA, J. Vliv nematodů *Heterodera Schachtii* Schmidt na výnos cukrové řepy. Listy cukrovarnické a řepařské, č. 12, 2011, roč. 127, s. 379–383, ISSN 1805-9708.

JOSEFYOVÁ, L. a kol. The influence of harvest date and crop treatment on two different sugar beet variety types. *Plant, Soil and Environment (Rostlinná výroba)* 49 (11), s. 492 - 498, ISSN 1214-1178.

JÚZL, M., PULKRÁBEK, J. a kol.: *Rostlinná výroba 3, Okopaniny*. 1. vyd., Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 2000. 222 s., ISBN 80-7157-446-5.

KADLEC, P. a kol. *Technologie potravin 1*. 1.vyd., VŠCHT, Praha, 2002, 295 s., ISBN 978-80-7080-510-7.

KNECHT, K. Molecular mechanisms of the Hs1pro-1-mediated nematode (*Heterodera schachtii*) resistance and its potential for genetic engineering of plant disease resistance, Kiel, 2011, 179 s., ISBN 3869-5508-13.

KONEČNÝ, I. Choroby, škůdci a plevely cukrovky v zemích EU. Listy cukrovarnické a řepařské č. 1, roč. 123, 2007, s. 11 - 16, ISSN 1805-9708.

KROUSKÝ, J. Cukerní reforma v kostce: Sborník z konference „Úspěšné plodiny pro velký trh" - Cukrovka a ječmen, 2006, s. 85 - 87, ISBN 80-213-1461-3.

KŘOVÁČEK J. Ústní sdělení, 2014.

KŘOVÁČEK, J. Interní materiál Svazu pěstitelů cukrovky a Čech, 2011, 4 s.

KŘOVÁČEK, J. Před osemem cukrovky 2014. Listy cukrovarnické a řepařské č. 3, roč. 130, 2014, s. 86 - 87, ISSN 1805-9708.

MAXANT, J. Interní materiál ZD Senice na Hané. 2011, 2 s.

MÄRLANDER, B. a kol. Environmental Situation and Yield Performance of the Sugar Beet Crop in Germany: Heading for Sustainable Development. Journal of Agronomy and Crop Science, 2003, 226 s., DOI 10.1046/j.1439-037X.2003.00035.x.

Nařízení komise (ES) č. 318/2006 o společné organizaci trhů s cukrem ve znění pozdějších právních předpisů.

Nařízení vlády č. 114/2001 o stanovení produkčních kvót cukru na kvótové roky 2001/2002 a 2004/2005.

NEDVĚD, J. Interní materiál ZD Slatiny. 2011, 2 s.

OSTRÝ, C. Interní materiál firmy Strube GmbH & Co. KG. 2011, 2 s.

PRUGAR, J. Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2008, 327 s., ISBN 978-80-86576-28-2.

PULKRÁBEK, J. a kol. Řepa cukrová - Pěstitelský rádce. Vydání první, listopad 2007. ISBN 978-80-87111-00-0.

PULKRÁBEK, J., ŠROLLER, J. Základy pěstování cukrovky. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze, Praha, 1993, 62 s., ISBN 978-80-7105-046-9.

PULKRÁBEK, J., URBAN, J. Energetické využití biomasy [online]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticke-vyuziti-rostlinne-biomasy>, [cit. 15.10.2014].

REINBERGR, O. České cukrovarnictví po reformě Společné organizace trhů s cukrem v EU. Listy cukrovarnické a řepařské č. 4, 2010, roč. 126, s. 124 - 126, ISSN 1805-9708.

RUMÁNKOVÁ, L. a kol. Vliv zásob cukru na jeho nabídku na světovém trhu. Listy cukrovarnické a řepařské č. 12, 2012 roč. 128, s. 381–384, ISSN 1805-9708.

RYBÁČEK, V. a kol. Cukrovka. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985, 480 s.

SCHLINKER, G. Sorteprüfungen mit Rekorderträgen. Zuckerrüben č. 6, roč. 63, 55 s., ISSN 0044-5398.

SMRČKO, L., HÖNIG, V., HROMÁDKO, J. Kde je budoucnost cukrovarnictví v České republice. Listy cukrovarnické a řepařské č. 5/6, 2012, roč. 128, s. 193 - 197, ISSN 1805-9708.

SMUTKA, L., POKORNÁ, I., PULKRÁBEK, J. Světová produkce cukrodárných plodin. Listy cukrovarnické a řepařské č. 3, 2011, roč. 127, s. 78 - 81, ISSN 1805-9708.

SMUTKA, L., PULKRÁBEK, J., BENEŠOVÁ I. Současný stav na trhu s cukrem. Listy cukrovarnické a řepařské č. 2, 2014, roč. 130, s. 70 - 76, ISSN 1805-9708.

STRNADLOVÁ, H. Dopady vstupu ČR do EU a reformy Společné organizace trhů v odvětví cukru na trh s cukrem v ČR. Listy cukrovarnické a řepařské č. 12, 2009, roč. 125, s. 334 – 341, ISSN 1210-3306.

ŠUSTROVÁ, M. Vývoj systému společné organizace trhu s cukrem v EU od roku 1968 po současnost. Listy cukrovarnické a řepařské č. 7 - 8, 2014, roč. 130, s. 231 - 234, ISSN 1210 - 3306.

ŠVACHULA, V., PULKRÁBEK, J., ŠROLLER J., ZAHRADNÍČEK, J. Ohlédnutí za 175 lety českého řepářství: Sborník z konference „Úspěšné plodiny pro velký trh" - Cukrovka a ječmen, 13. - 17.2.2006, s. 117 - 120, ISBN 80–213–1461–3.

SVOBODA, I., DIVIŠOVÁ, E. Situační a výhledová zpráva Cukrovka – cukr. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2006, 43 s., ISBN 80-7084-529-5.

WEHRMAN, J., SCHARPF, H. C.: Der Mineralstickstoffgehalt des Bodens als Maßstab für den Stickstoffdüngerbedarf. *Plant and Soil*, 52, 1979, s. 109–126, DOI 10.1007/BF02197737.

WIKLICKY, L., NÉMETH, K., RECKE, H. Beurteilung des Stickstoffdüngerbedarfes für die Zuckerrübe mittels EUF (Elektroultrafiltration wasserklare Filtrate). In *Symp. Stickstoff und Zuckerrüben*. Brusel: IIRB, 1983, s. 533–544.

WOLF, A. Interní materiál firmy Strube GmbH & Co. KG. 2012, 15 s.

WOLLENWEBER, D. Nematoden in den Griff bekommen. *Zuckerrüben* č. 6, roč. 63, 55 s., ISSN 0044-5398.

ZAHRADNÍČEK, J. Technologická jakost cukrovky a možnosti jejího zlepšování [online]. Dostupné z: <http://uroda.cz/technologicka-jakost-cukrovky-a-moznosti-jejeho-zlepsovani/>, Praha, 2001a, [cit. 29.11.2014].

ZAHRADNÍČEK, J. Agronomické a biotechnologické zásady kvality sklizně cukrovky [online]. Dostupné z: <http://uroda.cz/agronomicke-a-biotechnologicke-zasady-kvality-sklizne-cukrovky/>, Praha, 2001b, [cit. 29.11.2014].

ZAHRADNÍČEK, J., TYŠER, L., KOŽNAROVÁ, V., ŠVACHULA, V., JARÝ, J. Zralost cukrovky z pohledu pěstitele a cukrovarníka. *Úroda* č. 9, 2007, s. 30–31, ISSN 0139–6013.

7 Seznam příloh

Příloha č. 1 - Výroba cukru a cukrovky na území České republiky

Příloha č. 1 - Výroba cukru a cukrovky na území České republiky v letech 1920 - 2012

| Roky kampaně | Sklizňová plocha řepy | Výnos řepy | Zpracováno řepy | Cukernatost | Výtěžek k bíl. cukru | Výnos bíl. cukru | Výroba bíl. Cukru | Výroba melasy | Počet cukrovarů |
|--------------|-----------------------|------------|-----------------|-------------|----------------------|------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| | (ha) | (t/ha) | (t) | (%) | (%) | (t/ha) | (t) | (t) | |
| 1920-25 | 195 300 | 25,12 | 5 016 181 | 18,36 | 15,53 | 3,38 | 773 984 | 159 489 | 149 |
| 1926-30 | 202 130 | 26,54 | 5 359 360 | 18,27 | 15,39 | 4,08 | 822 225 | 179 560 | 136 |
| 1931-35 | 130 621 | 24,56 | 3 222 984 | 18,67 | 15,61 | 3,82 | 502 582 | 123 287 | 109 |
| 1936-40 | 140 246 | 26,52 | 3 389 303 | 17,36 | 14,52 | 3,83 | 535 233 | 126 671 | 103 |
| 1941-45 | 149 360 | 19,98 | 2 989 581 | 17,95 | 14,83 | 2,96 | 443 306 | 101 603 | 96 |
| 1946-50 | 152 829 | 21,88 | 2 375 461 | 18,13 | 14,82 | 3,22 | 496 577 | 134 413 | 91 |
| 1951-55 | 178 541 | 24,28 | 3 957 158 | 17,85 | 14,46 | 3,21 | 572 274 | 174 364 | 85 |
| 1956-60 | 171 238 | 26,42 | 4 540 662 | 17,31 | 13,93 | 3,68 | 631 497 | 201 174 | 80 |
| 1961-65 | 168 766 | 28,42 | 4 810 819 | 17,19 | 13,75 | 3,9 | 660 820 | 227 265 | 76 |
| 1966-70 | 142 874 | 35,51 | 5 078 586 | 15,15 | 11,37 | 4,02 | 573 922 | 280 071 | 70 |
| 1971-75 | 145 501 | 32,92 | 4 804 044 | 15,2 | 11,54 | 3,78 | 496 135 | 266 822 | 61 |
| 1976-80 | 154 599 | 33 | 5 103 334 | 14,34 | 10,97 | 3,63 | 539 295 | 264 019 | 59 |
| 1981-85 | 150 548 | 35,56 | 5 366 939 | 14,56 | 10,9 | 3,81 | 569 149 | 306 560 | 55 |
| 1986-90 | 126 179 | 36,19 | 4 589 188 | 15,13 | 11,56 | 4,16 | 532 670 | 262 795 | 50 |
| 1991-95 | 108 083 | 35,77 | 3 816 103 | 16,38 | 13,12 | 4,69 | 502 397 | 202 412 | 37 |
| 1996-00 | 79 364 | 44,22 | 3 501 144 | 16,84 | 13,81 | 6,25 | 487 734 | 151 728 | 19 |
| 2001-05 | 73 290 | 50,22 | 3 644 373 | 17,39 | 14,76 | 7,43 | 535 597 | 147 464 | 12 |
| 2006-10 | 49 980 | 54,08 | 2 614 289 | 17,44 | 14,76 | 8,23 | 412 194 | 103 890 | 9 |
| | | | | | | | | | |
| 2000/01 | 60 309 | 47,4 | 2 899 612 | 17,6 | 19,94 | 7,2 | 431 600 | 117 200 | 13 |
| 2001/02 | 78 942 | 49,79 | 3 900 023 | 15,35 | 12,72 | 6,41 | 498 904 | 160 680 | 14 |
| 2002/03 | 79 504 | 50,49 | 4 002 644 | 16,19 | 13,69 | 6,89 | 547 962 | 152 430 | 13 |
| 2003/04 | 71 016 | 45,96 | 3 400 770 | 18,21 | 15,11 | 6,94 | 513 820 | 153 100 | 13 |
| 2004/05 | 68 970 | 50,57 | 3 487 773 | 18,53 | 16,01 | 8,1 | 558 417 | 140 208 | 11 |
| 2005/06 | 63 170 | 54,31 | 3 430 635 | 18,7 | 16,29 | 8,84 | 558 879 | 130 986 | 11 |
| 2006/07* | 55 801 | 53,64 | 2 993 344 | 18,41 | 15,72 | 8,43 | 470 488 | 110 000 | 10 |
| 2007/08* | 44 173 | 54,71 | 2 414 713 | 16,47 | 14,66 | 8,02 | 353 901 | 97 780 | 7 |
| 2008/09* | 43 987 | 58,31 | 2 564 883 | 18,04 | 16,17 | 9,42 | 414 673 | 80 180 | 7 |
| 2009/10* | 46 472 | 60,94 | 2 831 931 | 16,85 | 15,25 | 9,3 | 431 818 | 77 581 | 7 |
| 2010/11* | 49 257 | 59,34 | 2 919 292 | 16,65 | 14,82 | 8,79 | 432 755 | 88 501 | 7 |
| 2011/12* | 50 300 | 71,26 | 3 576 082 | 17,32 | 15,78 | 11,25 | 564 440 | 78 220 | 7 |

ZDROJ: ANONYM, (2013)

* uvedené údaje se týkají pouze cukrovky určené pro výrobu cukru