



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Katedra geografie

Bakalářská práce

Vývoj a současné rozmístění produkce cukru ve světě

Vypracovala: Karolína Vojčová

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jan Kubeš, CSc.

České Budějovice 2021

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

Datum:

Podpis studenta:

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu doc. RNDr. Janu Kubešovi, CSc., za vedení mé bakalářské práce, trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi věnoval v průběhu zpracování. Děkuji také panu prof. Ing. Luboši Smutkovi, Ph.D., z Provozně ekonomické fakulty České zemědělské univerzity v Praze za poskytnutí cenných informací pro tvorbu bakalářské práce. Chtěla bych také poděkovat svému partnerovi a rodině za podporu při studiu a tvorbě této práce.

Bibliografická identifikace:

Název bakalářské práce: Vývoj a současné rozmístění produkce cukru ve světě

Pracoviště: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra geografie

Autor: Karolína Vojčová

Studijní program: Geografie

Studijní obor: Zeměpis a Anglický jazyk se zaměřením na vzdělání

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jan Kubeš, CSc.

Rok obhajoby: 2021

VOJČOVÁ, K. (2020): Vývoj a rozmístění současné produkce cukru ve světě. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 58 s.

Anotace:

Bakalářská práce se věnuje geografii cukru ve světě. Úvodní kapitoly vyhodnocují příslušnou odbornou literaturu a charakterizují cukr jako surovinu, a cukrovou řepu a cukrovou třtinu jako plodinu. Datově je práce založena na údajích o produkci surového cukru z databází FAO a FOLICHT. Údaje z období mezi lety 1970 až 2019 jsou vizualizovány prostřednictvím kartogramů, kartodiagramů, grafů a tabulek. Výsledná zjištění jsou komentována na pozadí fyzickogeografických a v čase se měnících sociogeografických faktorů působících na pěstování a také zpracování cukrové řepy a cukrové třtiny. Celková produkce cukru ve světě postupně narůstá, ovšem v jednotlivých státech s rozdílným tempem a s výkyvy. Cukr je v současnosti produkován především ve vlhkém tropickém a subtropickém pásmu, kde se pěstuje cukrová třtina. Produkce surového cukru z cukrové řepy v severozápadní a střední Evropě zůstává také silná. Nejvyšším producentem surového cukru je v současnosti Brazílie (významný nárůst v posledních 15 letech), s odstupem Indie, Thajsko a Čína (stagnace až malý růst u těchto států), dále Mexiko, Rusko a Francie.

Klíčová slova: cukrová řepa, cukrová třtina, produkce cukru, geografie zemědělství, mapy zemědělství

VOJČOVÁ, K. (2020): Development and territorial distribution of current sugar production in the world. Bachelor thesis. University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Education, Department of geography, 58 s.

Annotation:

The bachelor thesis deals with the geography of sugar in the world. The introductory chapters evaluate the relevant professional literature and characterize sugar as a raw material, and sugar beet and sugar cane as a crop. Data is based on data on raw sugar production from FAO and FOLICHT databases. Data from the period between 1970 and 2019 are visualized through cartograms, cartodiagrams, graphs and tables. The resulting findings are commented on the background of physical-geographical and time-changing socio-geographical factors affecting the cultivation and processing of sugar beet and sugar cane. Total sugar production in the world is gradually increasing, but at different pace and fluctuations across countries. Sugar is currently produced mainly in the humid tropical and subtropical zones, where sugar cane is grown. Raw sugar production from sugar beet in north-western and central Europe also remains strong. The highest producer of raw sugar is currently Brazil (a significant increase in the last 15 years), followed by India, Thailand and China (stagnation to low growth of these countries), followed by Mexico, Russia and France.

Key Words: sugar beet, sugar cane, sugar production, agriculture geography, agriculture maps

Obsah:	str.
1. Úvod	1
2. Rozbor literatury	3
2.1 Literatura českých autorů	3
2.2 Literatura zahraničních autorů	8
3. Cukr, cukrodárné plodiny, výroba cukru	11
3.1 Charakteristika cukru	11
3.2 Charakteristika cukrodárných plodin	13
3.3 Charakteristika výroby a využívání cukru	15
4. Data a metodika práce	21
5. Současné rozmístění produkce surového cukru podle států světa	24
5.1 Současné rozmístění produkce surového řepného cukru	24
5.2 Současné rozmístění produkce surového třtinového cukru	27
5.3 Současné rozmístění produkce surového cukru	30
6. Vývoj produkce surového cukru podle států světa	32
6.1 Vývoj produkce surového řepného cukru	32
6.2 Vývoj produkce surového třtinového cukru	34
6.3 Vývoj produkce surového cukru.....	36
7. Závěr	42
8. Literatura	44
9. Seznam příloh a rozsáhlejší přílohy	46

1. Úvod

Cukr přispívá k růstu obezity, obezita pak vede ke vzniku cukrovky druhého typu a mnoha dalších civilizačních nemocí, cukrovka pak zhoršuje řadu životních funkcí. Cukr také přispívá ke vzniku zubního kazu. Bez pokrmů oslazených cukrem si ale mnoho lidí nedovede představit své stravování. V minulosti nebyl krystalický cukr znám, k oslazení pokrmů se používala přírodní sladidla jako je med nebo javorový sirup. Až ve středověku se do Evropy začínal dovážet krystalický cukr z oblasti Střední Ameriky, Brazílie a Jihovýchodní Asie vyrobený z cukrové třtiny. Až v druhé polovině 19. století narůstala produkce cukru v Evropě na bázi cukrové řepy.

Autorka bakalářské práce se zajímá o zdravou výživu, a tedy i o obsah cukru v potravinách. Proto ji zaujala nabídka tématu bakalářské práce vyvěšená na katedře geografie PF JU zaměřená na poznání rozmístění produkce cukru ve světě.

Jaké je rozmístění produkce cukru podle států a regionů světa (s detailnějším pohledem na státy Evropy)? Jak a proč se tato produkce podle států a regionů v posledních desetiletích vyvíjela? Jak se měnily proporce cukru vyrobeného z cukrové třtiny a cukrové řepy? To jsou některé otázky této bakalářské práce. V současnosti je světová produkce cukru ovlivněna zejména mírou poptávky, která se v důsledku trvalého růstu populace stále zvyšuje. Produkce cukru se za posledních 30 let téměř ztrojnásobila (Faostat 2020).

Při výrobě cukru se využívají dvě plodiny – cukrová řepa a cukrová třtina. Obě plodiny mají značně odlišné přírodní podmínky pěstování. V prvním případě je to střed mírného pásu na úrodnějších půdách nížin. V druhém případě se jedná o vlhké subtropy a tropy nížin. V posledních desetiletích značně stoupá množství vyrobeného cukru z cukrové třtiny a jen mírně roste množství cukru vyrobeného z cukrové řepy (Nárovec 2019). V minulosti pocházela větší část produkce cukru z řepy – z řepných cukrovarů lokalizovaných v Evropě, případně v Severní Americe. Výroba cukru z cukrové třtiny je ale levnější, zejména z důvodu levnější lidské práce v chudších zemích tropů a subtropů, a z důvodu o něco většího nárůstu biomasy na jednotku plochy u cukrové třtiny. Z těchto důvodů se postupně poměr vyrobeného cukru z cukrové třtiny a z cukrové řepy změnil až na současných 77 % : 23 % (Faostat 2020).

Tato bakalářská práce má následující strukturu. První kapitola, tedy Úvod, obsahuje stručné seznámení s tématem a stanovuje cíle a vstupní předpoklady práce. V druhé kapitole se práce zaměřuje na českou a zahraniční odbornou literaturu související s řešením tématem ve snaze zjistit odůvodnění vývojových a územních trendů produkce cukru. Třetí kapitola se

zaměřuje na dávnější historii produkce cukru, jak třtinového, tak řepného, věnuje se také některým technologickým aspektům výroby cukru. Následuje kapitola věnovaná sběru dat o produkci cukru podle států, předzpracováním těchto dat a metodice zpracování dat. Výsledkové kapitoly jsou seskupeny do dvou hlavních kapitol. První se věnuje současnému rozmístění produkce cukru podle států (v rozlišení řepného a třtinového cukru), druhá vývoji produkce cukru podle států (opět uvedené rozlišení). Následuje Závěr shrnující výsledky analytických kapitol a seznam literatury.

Bakalářská práce má tyto cíle:

1. Poznat a odůvodnit současné územní rozmístění produkce surového cukru podle států světa, v rozlišení na produkci surového třtinového a řepného cukru.
2. Poznat a odůvodnit vývoj územního rozmístění produkce surového cukru podle států světa, v rozlišení na produkci surového třtinového a řepného cukru.

Bakalářská práce má tyto vstupní předpoklady:

1. Vzhledem k nižším nákladům na pracovní sílu v méně rozvinutých zemích nacházejících se v klimatu vhodném pro pěstování cukrové třtiny (ve srovnání s náklady na pracovní sílu v rozvinutých zemích nacházejících se v klimatu vhodném pro pěstování cukrové řepy), a také vzhledem k vyššímu nárůstu biomasy cukrové třtiny oproti biomase cukrové řepy, lze předpokládat postupný růst podílu surového třtinového cukru na celkové produkci surového cukru (viz také Kubeš, Nárovec 2019).
2. Vzhledem k výše uvedenému lze předpokládat stagnaci produkce surového řepného cukru ve světě a zavírání řepných cukrovarů v Evropských zemích (Faltusová 2010; Smutka a kol. 2013).

2. Rozbor literatury

2.1 Literatura českých autorů

Faltusová (2010) ve své diplomové práci s názvem „Cukrovarnický průmysl v České republice – geografická analýza“ pojednává o vývoji cukrovarnictví v ČR, také v souvislostech produkce cukru a obchodování s cukrem ve světě. Autorka ve své práci popisuje restrukturalizaci českého cukrovarnictví kvůli jednotné politice s cukrem v Evropské unii. Na vývoj cukrovarnictví v ČR má podle ní vliv několik faktorů. Z přírodních faktorů, které ovlivňují pěstování cukrové řepy, jsou to především klimatické a půdní faktory. Ze sociálně ekonomických faktorů je to zejména podporování či omezování pěstování cukrové řepy a produkce řepného cukru v rámci státu, a hlavně EU pomocí kvót a dalších nástrojů. Velké změny českého cukrovarnictví nastaly díky kvótám produkce cukru v EU pro jednotlivé země a díky příchodu zahraničních investorů do českého cukrovarnictví.

Největší rozmach cukrovarnictví na území dnešní České republiky podle autorky nastal v období těsně po první světové válce, kdy bylo v roce 1924 na tomto území 260 cukrovarů, a plochy osevu cukrové řepy činily 250 000 ha. Československo bylo v této době největším vývozcem cukru ve světě. Od té doby podle autorky české cukrovarnictví upadá. Velký pokles nastal po roce 1989, kdy došlo k přechodu ze socialistického plánovaného hospodářství na hospodářství kapitalistické tržní. V současné době je české cukrovarnictví součástí cukrovarnictví EU. Na závěr autorka uvádí, že je velmi malá pravděpodobnost zakládání nových cukrovarů a rozšiřování osevních ploch cukrové řepy na území ČR, zejména kvůli levnější výrobě cukru z cukrové třtiny produkované v zemích vlhkých subtropů a tropů.

Vývojem světového obchodu s cukrem mezi lety 1961-2008 se zabývali **Smutka a kol. (2011)**. Popisují také vazbu obchodu se surovým cukrem a rafinovaným cukrem. Všímají si regionálních projevů tohoto obchodu a příslušných změn. Neustále rostou ceny obchodovaného cukru na světovém trhu, podle autorů rostly v období 1961 až 2007 tempem přibližně 5 % ročně. Ve světovém obchodu s cukrem se stále více prosazuje Jižní Amerika (v rámci ní především Brazílie), Oceánie a Afrika. Výrazný pokles zaznamenávají tradiční středoameričtí a někteří evropští vývozci cukru. V druhém případě tento vývoj souvisí s ústupem řepného cukru a s nárůstem podílu třtinového cukru.

Podle autorů se v roce 1961 na světovém vývozu cukru podílely především tyto státy: Kuba (28 %), Filipíny (7,5 %), Francie (5,4 %), bývalý Sovětský svaz (4,5 %), Austrálie (4,2 %), Čína (cca 4 %), Mexiko (3,7 %), Brazílie (3,5 %), Peru (3,4 %),

Československo (3,4 %) a Dominikánská republika (3,3 %). V roce 2007 byla na prvním místě Brazílie (27,5 %), se značným odstupem následovala Francie (8 %), Indie (7 %), Thajsko (7 %), Austrálie (6 %), Německo (2,7 %), Velká Británie (2,4 %), Belgie (2,1 %), Guatemala (2 %), Mauricius (1,6 %) a JAR (1,5 %). Teritoriální struktura vývozců se tedy značně změnila, patrný je zejména nástup Brazílie, ústup Kuby, setrvalost Francie. Československo, resp. Česko, svoji pozici neudrželo. V roce 1961 byly největším dovozcem USA (24 %), SSSR (18 %), Velká Británie (10,5 %), Japonsko (5,3 %) a Čína (5 %). V roce 2007 byla situace poněkud jiná – největšími importéry bylo Rusko (6 %), Indonésie (5,3 %), Velká Británie (5 %), USA (4,2 %) a Itálie (4 %). Z těchto údajů je patrné, že některé státy jsou v této statistice vedeny jako vývozci i jako dovozci.

Světový obchod s cukrem lze rozdělit na obchodování s hnědým surovým cukrem a s bílým rafinovaným cukrem. Je to proto, že vedle cukrovarů produkujících surový a současně bílý cukr existují také cukrovary zaměřené pouze na výrobu surového cukru, který se pak jinde rafinuje. Autoři uvádějí, že klesá obchod se surovým cukrem, protože státy a cukrovary se snaží realizovat finální bílý cukr na svém území a ve svých provozech. Cena surového cukru se podle autorů pohybuje přibližně na polovině ceny cukru bílého. Autoři také upozorňují na velkou volatilitu cen cukru a velké rozdíly v cenách cukru mezi jednotlivými regiony světa. Zajímavé také je, že cena řepného cukru velmi výrazně převyšuje cenu cukru třtinového.

V bakalářské práci byly využity informace z dalšího článku od L. Smutky (**Smutka a kol. 2012**) s názvem Světový obchod s bílým cukrem. Autoři v článku analyzují vývoj světového obchodu s bílým cukrem, který je znázorněn v příložené tabulce (Obr. 1.). Světový obchod s bílým cukrem je stále důležitější a jeho hodnota díky částečné liberalizaci trhu od roku 1969 do roku 2009 vzrostla z 500 mil. USD na 11 mld. USD. Stejně jako hodnota, narostlo i množství obchodovaného bílého cukru, a to z 5 mil. tun na více než 20 mil. tun. V roce 2012 tvořil bílý cukr přibližně 45 % objemu světového obchodu s cukrem.

Jak vyplývá z výzkumu popisovaného v tomto článku, je světový obchod s bílým cukrem kontrolován několika zeměmi, resp. skupinami zemí. Státy EU jsou schopny se na trhu s bílým cukrem prosadit díky své společné dotační, obchodní a celní politice. Státy Latinské Ameriky se zase prosazují díky svým výhodným přírodním podmínkám pro pěstování cukrové třtiny, i levné pracovní síle v cukrovarech. Autoři poukazují na fakt, že světový trh s bílým cukrem je postižen protekcionismem několika zemí, což vede k tomu, že na světovém trhu dominuje export ze zemí, které mnohdy nedisponují nejvhodnějšími předpoklady pro produkci bílého cukru.

Parametr	1961	1971	1981	1991	2001	2004	2007	2008	2009
Hodnota exportu (mil. USD)	500	659	5 412	4 340	5 317	6 659	9 992	10 300	10 011
Množství exportu (tis. t)	5 224	4 754	9 937	11 028	18 294	21 174	22 447	21 765	19 822
Průměrná cena cukru (USD.kg ⁻¹)	0,0957	0,1387	0,5447	0,3936	0,2907	0,3145	0,4423	0,4763	0,5092

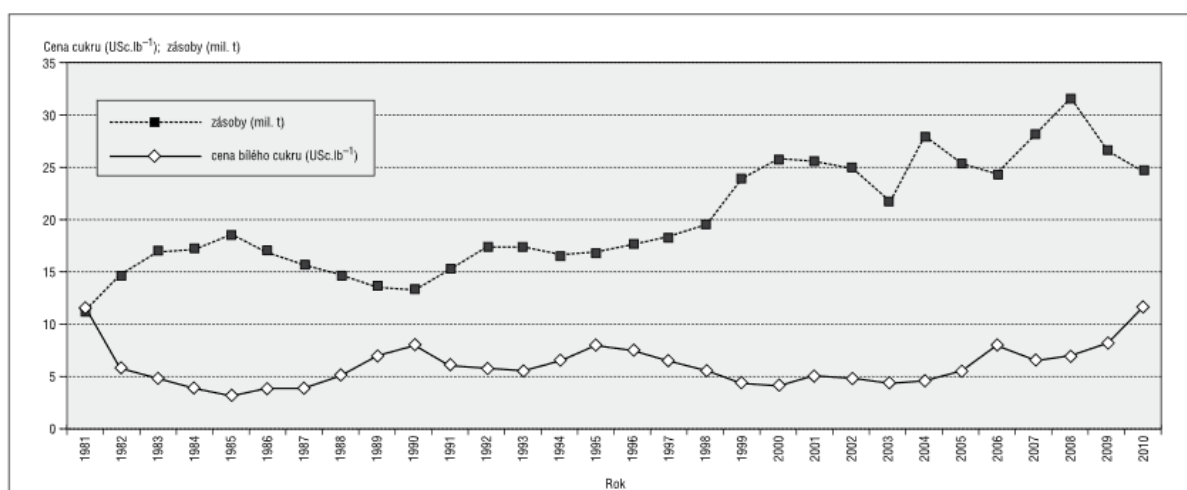
Pramen: vlastní zpracování na základě COMTRADE a FAOSTAT.

Obr. 1. Základní charakteristiky světového obchodu s bílým cukrem v letech 1961–2009

Zdroj: Smutka (2012)

V článku „Vliv zásob cukru na jeho nabídku na světovém trhu“ se **Rumánková a kol. (2012)** zabývají faktory, které ovlivňují ceny (bílého) cukru na světovém trhu. Do výzkumu vstupovali s hypotézou, že čím jsou zásoby cukru větší, tím má cena cukru potřebu stagnovat či klesat, a naopak. Pro potvrzení této hypotézy analyzovali světové ceny a zásoby cukru mezi lety 1980 – 2010. Zkoumali vliv ceny cukru na produkci cukru, vliv zásob cukru na produkci cukru a vliv zásob cukru na cenu cukru.

Zjistili, že hlavním determinantem nabídky je cena cukru. Analýza kupodivu prokázala, že ceny cukru jsou celosvětově vytvářeny neohledně na množství zásob cukru. Dle autorů cenová politika vychází z dlouhodobého vývoje ceny cukru. Jedním z dalších faktorů pro tvorbu ceny cukru je také aktuální nabídka a poptávka na světovém trhu. Autoři také došli ke zjištění, že světovou produkci cukru ovlivňuje spíše množství zásob cukru než světová cena cukru. Až na výjimky je v delším období vzájemná souvztažnost mezi cenou a zásobami cukru velmi malá. Autoři stručně znázorňují vývoj cen bílého cukru a světových zásob cukru v letech 1980 – 2010 v níže uvedeném grafu (Obr. 2.).



Pramen: USDA, FAO (8, 9, 15)

Obr. 2. Vývoj globální ceny cukru a globálních zásob cukru v letech 1980–2010

Zdroj: Rumánková (2012)

Na Vysoké škole ekonomické v Praze vznikla v roce 2013 diplomová práce věnovaná světovému trhu s cukrem – **Vrběcká (2013)**. Diplomantka podává v jednotlivých kapitolách přehled o surovinách pro výrobu cukru, technologii výroby cukru, regulaci trhu s cukrem v rámci EU, faktorech působících na trh s cukrem ve světě, cukerných burzách, Fair Trade v obchodu s cukrem, vývoji cen cukru ve světě, postavení České republiky na trhu s cukrem a také o změnách českého cukrovarnictví v posledních letech. V tabulkách autorka uvádí data za roky 2006 až 2010. V bakalářské práci byly využity texty věnované historii výroby cukru, složení cukru, současným technologiím výroby řepného a třtinového cukru a také využití a spotřebě cukru.

Vývoj a postavení cukrovarnictví v zemích Evropské unie v letech 2000 – 2011, včetně produkce cukrové řepy a rafinovaného cukru, ve svém článku rozebírají **Smutka a kol. (2013)**. Hlavní důraz kladou na změny, ke kterým došlo v cukrovarnickém průmyslu jak na úrovni celé EU, tak i na úrovni jednotlivých států EU. Reforma EU v odvětví cukru z roku 2006 (nastavení kvót produkce cukru pro jednotlivé státy EU) ovlivnila cukrovarnický průmysl v mnoha evropských zemích. Objem produkce cukrové řepy a bílého cukru celé EU se snížil. Zaniklo velké množství cukrovarů, především těch malých, se zastaralejší technologií. Velmi se snížil počet zaměstnanců v cukrovarnickém průmyslu a výrazně poklesl počet pěstitelů cukrové řepy. Tento vývoj těžce dopadl na cukrovarnictví v postsocialistických zemích EU, ve kterých takové cukrovary převažovaly. Reforma EU upevnila postavení hlavních výrobců cukru v EU. Jde o nadnárodní cukrovarnické skupiny sídlící především ve Francii.

Reinbergr (2018) popisuje situaci v cukrovarnickém průmyslu po pádu produkčních kvót v EU v roce 2017. Od 30. září 2017, dle nařízení Evropského parlamentu a Rady, platí rozhodnutí o zrušení kvótového systému v komoditě výroba cukru na území EU. Toto omezení výroby cukru platilo v EU 50 let. V České republice tyto kvóty platily od roku 2004, kdy ČR vstoupila do EU. Po zrušení kvót mohou jednotlivé země EU bez omezení produkovat cukr. Cukr se bude moci na tuzemském trhu a na trhu EU prodávat bez limitu. Jelikož byl ukončen také systém vývozních licencí, je možné cukr prodávat i na trzích ve třetích zemích, vůči kterým byl doposud trh s cukrem regulován.

Všichni velcí producenti, včetně ČR, konec kvótového systému využili k enormnímu navýšení produkce cukru (a tedy také k navýšení osevních ploch cukrovky). Celková výroba cukru v EU se v kampani 2017/2018 zvedla o 20 % na úroveň 20 milionů tun. Francie, Německo a Nizozemsko navýšilo výrobu cukru až o 35 %, Belgie dokonce o 45 %. V ČR došlo k navýšení výroby o 15 %. Toto rapidní navýšení produkce cukru vedlo

k přebytku cukru na evropském, ale i světovém trhu, což mělo za následek snížení cen cukru. Cena cukru se v roce 2017 na londýnské burze propadla až o 35 %. Podle autora tato situace může být pro ČR ekonomicky náročná, také kvůli posilování koruny oproti euru.

Situační a výhledová zpráva Ministerstva zemědělství České republiky věnovaná produkci cukru (**MZČR 2019**) navazuje na podobnou zprávu za rok 2018. Jejím cílem je informovat o aktuálních a důležitých skutečnostech souvisejících s produkcí cukrové řepy a výrobou cukru v České republice. Poskytuje také informace o Společné organizaci trhů s cukrem v EU a o opatřeních ČR na trhu s cukrem. Podle této zprávy došlo v roce 2018/2019 k cenové krizi v odvětví cukr. Kvůli enormní nadvýrobě z předchozích let, ke které došlo v důsledku zrušení kvót na výrobu cukru v EU, došlo k velkému poklesu světové ceny cukru. Cena se pohybovala na úrovni 40 % ceny z roku 2017/2018 a vývoj se v následujícím roce nezlepšil. Propad ceny cukru měl dopad i na propad ceny suroviny, tedy cukrové řepy. Pěstitelé cukrové řepy se snažili vyrovnávat její nižší cenu z vlastních zdrojů a úspor.

Z 66 151 ha osevní plochy cukrové řepy v ČR bylo sklizeno 60 199 ha. Průměrný hektarový výnos představoval 58 t/ha. Výnosy poklesly kvůli rozsáhlému suchu ve sledovaném roce, kdy také některé osevní plochy cukrové řepy úplně uschly. Z 5 952 ha cukrové řepy směřovala cukrová řepa do podniků vyrábějících kvasný líh. Celkem bylo v roce 2018/2019 zpracováno 3,5 mil. tun cukrové řepy, nastal tedy 18,6% meziroční pokles. Propad sklizně se projevil i v propadu výroby cukru. V ČR bylo vyrobeno 572 798 tun cukru (oproti předchozímu roku propad o 10 %). ČR má ve výrobě cukru stále nadprodukcí, protože roční spotřeba cukru činí 350 tis. tun. Nadbytečný cukr byl prodán na evropském trhu a částečně v několika státech Asie. Ceny cukru v roce 2018 lze hodnotit jako rekordně podprůměrné (cena spadla o více než 4 Kč/kg).

Na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích byla v roce 2019 obhájena bakalářská práce, která se zaměřila na vývoj a rozmístění produkce cukrové řepy ve světě – **Nárovec (2019)**. Autor ve své práci začíná popisem zkoumané plodiny, způsobem jejího pěstování a jejím využitím v průmyslu. V dalších kapitolách autor zpracovává velké množství dat o pěstování a produkci cukrové řepy ve státech světa, v regionech NUTS EU a v okresech České republiky. V tabulkách autor uvádí data za roky 1961 až 2016. V jeho bakalářské práci je množství grafických příloh – kartogramů, kartodiagramů, vývojových a koláčových grafů. Z této práce byly v bakalářské práci použity texty o cukrové řepě a o výrobě cukru z cukrové řepy, dále texty o historii cukrovarnictví. Ve vazbě na Nárovec (2019) pak vznikl článek Kubeš, Nárovec (2019).

2.2 Literatura zahraničních autorů

Dopady omezení Světové obchodní organizace na cukerný průmysl v EU a na světový trh s cukrem se zabývali **Poonith a kol. (2000)**. Autoři dochází k zjištění, že světová cena cukru má zásadní vliv na produkci cukru v EU, přestože ceny cukru v rámci EU jsou výrazně vyšší oproti světovým cenám. Pohyb světových cen může mít větší dopad na produkci než mezní změny cen politiky EU. Druhým významným zjištěním této studie je, že dopady snížení dotovaného vývozu cukru z EU na světový trh závisí na způsobu, jakým je těchto snížení dosaženo. Samotné spoléhání se na snížení kvót má za následek menší snížení celkového vývozu EU, než kdyby došlo ke snížení intervenčních cen. Nižší intervenční ceny vedou k úpravám výroby i spotřeby v EU, zatímco změny kvót ovlivňují pouze produkci. Budoucí dohoda Světové obchodní organizace bude mít na světový trh s cukrem důležité dopady. Pokud taková dohoda vyžaduje další snížení subvencovaného vývozu, ale nevyžaduje snížená cla, může se EU při plnění svých povinností rozhodnout spoléhat na snížení kvót, čímž minimalizuje výhody nižšího vývozu z EU a vyšších světových cen pro konkurenční vývozce cukru. Naproti tomu, pokud dohoda rovněž vyžaduje podstatné snížení cel, mohla by být EU nucena snížit intervenční ceny, aby se zabránilo velkému nárůstu dovozu cukru. I když výsledkem dohody nebude navýšení importu cukru do EU, další výsledné snížení vývozu cukru z EU by mohlo být prospěšné pro ostatní vývozce a spotřebitele cukru v EU.

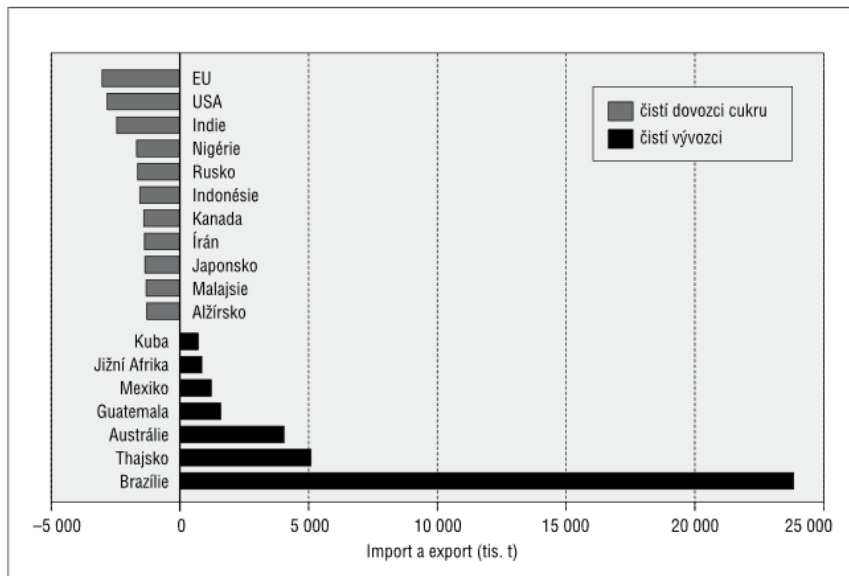
Evropským cukrovarnickým průmyslem se ve svém článku zabýval také **Ribera a kol. (2011)**. Dle autorů patří Evropská unie k jedním z největších producentů cukru na světě a zároveň je i druhým největším spotřebitelem cukru a patří mezi tři největší dovozce cukru. Největším vývozcem cukru v roce 2008 s podílem 53 % světového obchodu s cukrem byla Brazílie. Hned po Brazílii následovalo Thajsko, Indie, Austrálie a Guatemala. Dohromady s Brazílií představovaly tyto státy 90 % světového exportu. Největší světoví dovozci a vývozci jsou znázorněny v grafu níže (Obr. 3).

V roce 2006 proběhla reforma Společné organizace trhů s cukrem v EU, která obnášela pozastavení refundace exportu cukru a úplné otevření trhu dovozcům cukru ze zemí Afriky, Karibiku a z Tichomoří. Po tomto kroku se z EU, která doposud byla spíše vývozcem cukru, stala za pouhé tři roky oblastí dovozní. Však 80 % spotřebovaného cukru v EU pokrývala domácí výroba řepného cukru. Dovoz činil 20 %.

Autoři podotýkají, že se EU aktivně podílí na ekonomice založené na biosurovinách a tím přispívá k evropské strategii inteligentního a udržitelného růstu. Cukrová řepa při

sklizení obsahuje 17 % cukru. Zbytek cukrovky, který se nevyužije k výrobě cukru, slouží k produkci dalších hodnotných produktů a odpad má tak nulové hodnoty.

V závěru článku je zmíněna organizace vědeckého a technického charakteru CEFS (Evropský výbor výrobců cukru), založená v roce 1953. Tato organizace zastupuje veškeré výrobce řepného i třtinového cukru a rafinerie třtinového cukru v EU a ve Švýcarsku. CEFS řeší problémy týkající se cukrovarnictví v oblastech technických, ekonomických a právních.



Obr. 3. Největší světoví dovozci a vývozci cukru (čisté hodnoty)

Zdroj: Ribera a kol. (2011)

Ahmad (2014) ve svém článku stručně popisuje a prozkoumává historii mezinárodního obchodu s cukrem a zároveň pojednává o současném stavu cukrovarnického průmyslu na světovém trhu. Konkrétněji se zaměřuje na Brazílii, Indii a Spojené státy, kteří dnes patří k jedním z největších producentů cukru na světě. Podle autora by mezinárodní obchod s cukrem měl zvážit zavedení postupů udržitelného rozvoje kvůli posílení hospodářských výsledků a pro veřejné blaho. Mezinárodní trh s cukrem je ideálním prostředím pro provádění právě postupů udržitelného rozvoje, jelikož je jeden z nejvíce narušených trhů se zemědělskými komoditami. Změny by podle autora měly nastat i v oblasti sociální odpovědnosti podniků prostřednictvím výrobních a marketingových kontrol (kvót), regulováním maloobchodních cen, cly, dovozními kvótami a vývozními subwencemi. FAO uvádí, že ačkoliv současné světové ceny cukru do značné míry ustoupily z 25letých maxim dosažených v únoru 2006, trh zůstává citlivý na velké výkyvy poptávky a volatilitu cen. Obecně platí, že jelikož tradiční země produkující cukr zvýšily svou produkci hlavně kvůli domácím dotacím, mezinárodní ceny cukru klesaly.

Elobeid, Beghin (2015) publikovali shrnující článek o reformách světového obchodu s cukrem, která nastaly po roce 2010. Uvádějí, že „mezinárodní trh s cukrem není „volným“ trhem z důvodu rozsáhlého využívání produkčních kvót, dovozních kontrol, cen vládní podpory a preferenčních obchodních dohod bohatých zemí. Ve Spojených státech, Evropské unii a Japonsku vedly protekcionistické politiky k tomu, že domácí ceny byly až třikrát vyšší než světové ceny cukru.“ Světová obchodní organizace (WTO) se neustále snaží tlačit na liberalizaci trhu s cukrem, ale moc se jí to nedaří. Na příkladu severoamerické dohody NAFTA autoři dokládají, jak je Mexiko, jako významný vývozce třtinového cukru do USA, postihováno dovozními cly. Podobně je postihována Brazílie, Kuba nebo Austrálie, jako další významní producenti a vývozci třtinového cukru. V současné době je v liberalizaci obchodu s cukrem nejdále Evropská unie, která chce otevřením svého trhu pomoci zejména chudším ekonomikám v Africe a Latinské Americe, které jsou závislé na vývozu třtinového cukru.

Regulaci evropského trhu s cukrem ve svém článku rozebírají **Maitah a kol. (2016)**. Autoři zjistili, že kvótový systém produkce cukru v EU vedl ke koncentraci produkce cukru v zemích jako je Německo, Nizozemsko, Francie nebo Velká Británie. V těchto zemích jsou také řídicí centra cukrovarnických společností nacházejících se na území EU. Mezi sedm dominantních společností se řadí: Su Zuducker (největší producent cukru v EU zahrnující velké množství cukrovarů v ČR, Rumunsku, Rakousku, Belgii, Francii, Slovensku, Německu a Polsku), dále společnosti Nordzucker, Tereos, ABF (Associ - British Foods), Pfeifer Langen, Royal Cosun a Cristal Union. Tyto společnosti kontrolovaly téměř 90 % celkové produkce cukru v EU. Snažily se bránit dovozu cukru z regionů mimo EU – tlačily na vysoká cla na hranicích EU. Autoři také poukazují na fakt, že monopol zemí řídicích v EU kvótový systém produkce cukru vytvářel nespravedlivou konkurenci na evropském i světovém trhu s cukrem.

Literatura věnovaná produkci cukru podle zemí světa zahrnuje články, delší studie, kvalifikační práce, roční zprávy států produkujících cukr a různé internetové přehledové zprávy. Výhodou je, že v ČR vychází odborný časopis věnovaný pěstování cukrové řepy a výrobě cukru – Listy cukrovarnické a řepařské. Lze v něm najít množství článků věnovaných českému cukrovarnictví a jsou zde i články komentující statistiky světové produkce cukru. Nejčastějšími tématy jsou ochrana a liberalizace trhu s cukrem, výkyvy v obchodování s cukrem a cenách cukru, také soupeření řepného a třtinového cukru. Nebyl nalezen článek pojatý geograficky, znázorňující prostorové rozložení produkce cukru ve světě.

3. Cukr, cukrodárné plodiny, výroba cukru

3.1 Charakteristika cukru

Řepný a třtinový cukr je na rozdíl od umělých sladidel sladidlem rostlinného původu. Je snadno stravitelný a má vysokou energetickou hodnotu. Patří do skupiny uhlovodanů. V těle se rychle vstřebává a je v něm okamžitě využit, takže okamžitě dodá tělu energii. Nicméně, nespotřebovaný cukr se v těle mění na tuk, který se v těle usazuje, a následkem toho mohou nastat různé zdravotní potíže. Kromě přímé spotřeby se tento cukr také používá ke konzervování rozmanitých potravin. Odstavec zpracován na základě Papu (2021).

Z chemického hlediska lze cukry rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou monosacharidy neboli jednoduché cukry. Jedná se o glukózu (hroznový cukr) a fruktózu (ovocný cukr), které jsou obsaženy téměř v každém ovoci. Druhou skupinou jsou disacharidy neboli cukry složené. Tyto cukry se v těle štěpí na jednoduché cukry. Prvním typem složených cukrů je sacharóza obsažená v řepném a třtinovém cukru a dále dva typy mléčných cukrů - laktóza a maltóza (Papu 2021). V této bakalářské práci řešený potravinářský cukr (sacharóza) se skládá ze dvou molekul jednoduchých cukrů – glukózy a fruktózy. V rostlinách představuje zásobu energie.

Surový cukr se získává především z cukrové třtiny, cukrové řepy, ve výrazně menší míře také z kukuřice nebo čekanky (Vrběcká 2013). V cukrovarech se nejprve vyrábí surový hnědý cukr (raw sugar) a z něho se pak vyrábí chemicky upravený potravinářský bílý cukr (white sugar). Vyrobený hnědý i bílý cukr má podobu sypkou (krystaly, prášek) nebo slisovanou do kostek či homolů. Ve světových statistikách produkce cukru (Faostat 2020; Folicht 2019) je uvedena produkce hnědého surového cukru.

Při rozčleňování cukru mnohdy dochází k omylům. Je třeba odlišovat surový hnědý řepný cukr a surový tmavě hnědý třtinový cukr obohacený o melasu. Vitamíny, které melasa obsahuje, se tak snadněji dostanou do těla. Barva surového tmavě hnědého třtinového cukru s melasou je zlatavá až tmavě hnědá podle množství obsažené melasy. Melasa je důležitá pro své vitamíny a minerály – vápník, železo, sodík, draslík, ale i chrom, zinek, selen, mangan, molybden, měď, hořčík, fosfor a další. Obsahuje rovněž i některé aminokyseliny (Celostnimediceina 2021).



Obr. 4. Surový hnědý cukr z cukrové třtiny

Zdroj: <https://www.ec21.com/product-details/Raw-Brown-Sugar-ICUMSA.--9839848.html>



Obr. 5. Melasa – vedlejší produkt výroby surového cukru

Zdroj: <http://www.hps.cz/melasa/>

3.2 Charakteristika cukrodárných plodin

Cukrová třtina a její pěstování

Cukrová třtina je druh jednoděložné víceleté rostliny, která je dnes pěstována ve velkém množství hlavně kvůli vysokému obsahu cukru. Cukrová třtina svým vzhledem připomíná mohutnou travu se stébly až 6 m vysokými a 5 cm silnými. Stébbla jsou vyplněna měkkou dřevinou, ve které je z 20 % obsažen cukr sacharóza a v menším množství fruktóza a glukóza. Tyto cukry jsou jedním z produktů fotosyntézy. Po celé délce mají stébbla průměrně až 30 kolének, ze kterých vyrůstají střídavě úzké listy dlouhé až 2 metry. Květenství cukrové třtiny je jehlancovitá lata a plodem obilka. Ta je však při pěstování na plantážích nežádoucí, protože s kvetením se snižuje obsah cukru ve stéblech (Vrběcká 2013).



Obr. 6. Plantáž cukrové třtiny a sklizeň stébel cukrové třtiny v Indii

Zdroj: <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/agriculture/rs-3-09-crore-worth-sugarcane-procured-by-mills-in-muzaffarnagar-officials/articleshow/80026854.cms>

Plodina pochází z Indie a ze zemí Jihovýchodní Asie, odkud se rozšířila do dalších zemí světa s teplým a vlhkým klimatem nebo zavlažováním. Cukrová třtina je proto pěstována v tropech a teplejších subtropích, přibližně od 30° severní šířky po 30° jižní šířky, protože k jejímu pěstování je třeba stabilní teplota přes 30 °C. Cukrová třtina je závislá na

velkém množství srážek (nad 1000 mm ročně) rovnoměrně rozložených v průběhu roku, případně na umělém zavlažování. Při výsadbě se řízky cukrové třtiny s 3 až 4 kolínky pokládají do brázdy 40 cm hluboké. Pole je pak hnojeno fosforem a draslíkem (Chochola, 2011). Na plantážích roste 5 až 7 let.

Sklízí se jednou ročně pomocí speciálních strojů, na špatně dostupných místech ručně mačetami. Musí se po sklizni zpracovat co nejrychleji, protože den po sklizení je měkká tkáň uvnitř stébla napadána mikroorganismy, které ničí obsažený cukr a rostlina se začíná kazit. Velké objemy sklizené třtiny se do cukrovarů dopravují pomocí úzkokolejných železnic nebo automobilů. Na jižní polokouli se sklízí v období od dubna do prosince. Od prosince do března jsou zde vysoké srážky, díky kterým není sklizeň možná. V současné době se cukrová třtina pěstuje ve zhruba 113 převážně méně rozvinutých zemích (Vrběcká 2013). Největšími producenty cukrové třtiny jsou Brazílie, Indie a Čína.

Cukrová řepa a její pěstování

Cukrová řepa patří do rodu řepa, čeledi laskavcovité a do řádu hvozdíkotvaré. Je to dvouletá okopanina, která se pro produkci cukru používá pouze první rok (sklízí se prvním rokem, aby nevykvetla). Cukrová řepa používaná k výrobě cukru byla vyšlechtěna z řepy obecné, volně rostoucí rostliny v oblasti Středozemního moře. Její původ se odráží v poměrně malé potřebě vláhy. Tato plodina však ještě neobsahovala dostatečné množství cukru, aby mohla být využívána k výrobě cukru. Dostatečné cukernatosti plodina dosáhla až o mnoho let později postupným křížením. Do té doby byla využívána jako potrava pro hospodářská zvířata (Hůlová 2009 – podle Nárovec 2019). Cukrová řepa je důležitou fotosyntetickou plodinou a ve srovnání s jinými plodinami poskytuje velmi vysoký energetický výkon ve formě cukru, krmiv a průmyslových surovin. Produkuje množství kyslíku a spotřebovává více CO₂ (Kolář 2008).

Cukrová řepa je plodinou střední a jižní části mírného pásu, především Evropy. Nevyžaduje velké srážky (přibližně 500 mm ročně), ale srážky musí být i v létě a musí být rovnoměrně rozloženy v průběhu vegetačního období (Hanácká-c 2021). Tyto klimatické podmínky lze nalézt v jižní Anglii, v Dánsku a v Polsku, jižní izolinií pěstování cukrové řepy jsou státy jižní Evropy, Ukrajina, jižní Rusko. Cukrová řepa se pěstuje také v mírném klimatu USA, Argentiny, Chile a Číny. Cukrová řepa potřebuje kvalitní půdu, nejlépe černozem nebo hnědozem, dostatečně hlubokou a vyhnojenou.

Seje se na jaře v podobě namořeného jednoklíčkového osiva. V průběhu růstu je třeba odstraňovat plevele – mechanicky a pomocí herbicidů. Sklízí se v podzimních

měsících, v současné době strojově. Moderní sklizňové kombajny odříznou nať, řepu vyorají, očistí a naloží. Kořen cukrovky váží průměrně 3/4 kilogramu a obsahuje 16 % sacharózy (Hanácká-r 2021). Bulvy řepy se pak ukládají na dočasné skládky. Odtud je pak řepa dovážena na skládky cukrovarů, kde může setrvat až do prosince.



Obr. 7. Bulva cukrové řepy a polní skládka bulev cukrové řepy

Zdroj: <https://www.scpr.org/programs/take-two/2013/09/23/33838/an-ethanol-fueled-comeback-for-sugar-beets/>

3.3 Charakteristika výroby a využívání cukru

Výroba cukru z cukrové třtiny

K výrobě cukru jsou třeba stébla cukrové třtiny, která jsou v cukrovarech lisována, a z vylisované šťávy se dále vyrábí surový hnědý cukr, případně i rafinovaný bílý cukr. Cukrová třtina neslouží pouze pro výrobu cukru. Při výrobě cukru vznikají také vedlejší produkty, například melasa. Melasa je zbytkový cukerný sirup, ze kterého se vyrábí rum, gin, kvasnice a další produkty. Dalším vedlejším produktem při výrobě cukru je bagasa. Jsou to zbytky ze třtinových stébel, která slouží jako potrava pro hospodářská zvířata a k výrobě papíru, lepenek a umělé hmoty (Sucrose 2020).

Stébla rostliny se rozřežou na tzv. řízky, a ty se v cukrovarech lisují. Lisováním vzniká cukerná šťáva, kterou je třeba několikrát povařit. Po procesu vaření se sirupovitá

tekutina rychle schladí a na povrchu vykrytalizuje. Jantarově oranžová cukrová krusta se seškrabe a tím se získá surový hnědý třtinový cukr. Pod seškrabanou cukrovou krustou zůstane hustý hnědý sirup, tzv. melasa (Sucrose 2020). Surový třtinový cukr je pak možné rafinovat a vyrobit z něj rafinovaný bílý cukr.



Obr. 8. Cukrovar Inkerman v Austrálii – třtinový cukrovar

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Sugarcane_mill#/media/File:Inkerman_mill.jpg

Výroba řepného cukru

Bulvy cukrové řepy se z manipulační skládky cukrovaru plaví pomocí vody do výroby a tím se také zbavují nečistot. Po oprání se cukrová řepa nařeže na tzv. řízky. Z řízků se cukr dostává vycukerněním pomocí horké vody o teplotě 70 – 75°C. Tento proces se nazývá extrakce. Vznikne tzv. difuzní šťáva, která obsahuje 16 % cukru a dalších látek (soli, organické látky). Těchto látek je třeba se zbavit. Do šťávy se proto přidá vápno ve formě vápenného mléka, které na sebe naváže nežádoucí anorganické soli a organické látky. Vápenné mléko je pak odfiltrováno od vyčištěné šťávy. Cukerná šťáva pak podstupuje hlavní proces, a to je odpařovací krystalizace, kdy se šťáva zahřívá (Hanácká-c 2021).

Odpar probíhá v systému velkých stojatých válcových nádob. Výsledkem odpařovacího procesu je tzv. těžká šťáva. Těžká šťáva obsahuje přibližně 65 % cukru. Toto množství však je ještě nedostatečné pro krystalizaci cukru. Těžká šťáva se zahřívá párami z odparky a odpařuje se. Šťáva je při odpařování v mírném podtlaku, aby se snížil bod varu.

Při vyšší teplotě by cukr mohl zhnědnout. Po odpaření celého obsahu šťávy zůstane jen vykrytalizovaný bílý cukr, který se po vysušení skladuje v silech (Hanácká-c 2021).

Historie výroby a využívání cukru

Přibližně v době 6 000 let př. n. l. se začalo šířit pěstování cukrové třtiny z Oceánie směrem na pevninu přes Indii až na Blízký východ. Cukr, jako produkt získaný z cukrové třtiny, je znám z doby těsně před naším letopočtem z Indie. Vylisovaná cukerná šťáva se přelila do speciálních nádob kuželovitého tvaru, ve kterých se nechala zkrystalizovat. Tímto procesem vznikly speciální tvary - homole cukru. Aby se z krystalů odstranila přebytečná vlhkost, byly umístěny do speciálních pytlů, kde se nechaly vyschnout. Takto zabalené krystaly putovaly dál na export do světa. V Římě se homole cukru prodávaly jako luxusní lahůdka.

Až do začátku 17. století se cukr vyráběl pouze z cukrové třtiny, nejčastěji v koloniích (hlavně v karibské oblasti). Teprve v roce 1605 bylo zjištěno, že cukr lze získat i z cukrové řepy. To se povedlo botanikovi Olivieru de Serress. Vařením a louhováním cukrové řepy vyprodukoval sirup podobný sirupu z cukrové třtiny. Sirup se nechal vykrytalizovat. Díky tomu se cukr stal dostupnější. K rozšíření pěstování cukrové řepy v Evropě došlo zejména v dobách napoleonských válek, kdy Velká Británie blokovala evropské přístavy a dovoz cukru z cukrové třtiny tak byl pozastaven. V Evropě vznikaly první strojové řepné cukrovarny. Další alternativou za cukr z cukrové třtiny je výroba cukru ze šťávy javorů, která je však příliš nákladná (Ribera a kol. 2011; Vrběcká, 2013).

První česká manufakturní rafinérie cukru z cukrové řepy vznikla na Zbraslavi roku 1787. První průmyslový řepný cukrovar byl v českých zemích založen v roce 1829 v Kostelním Vydří na Vysočině. Do této doby byl v českých zemích cukr nedostatkové zboží a byl dostupný pouze lidem z vyšších vrstev (Ribera a kol. 2011; Vrběcká 2013). V českých zemích jsou zvláště vhodné podmínky pro pěstování cukrové řepy a pro její zpracování v cukrovarech. V druhé polovině 19. století vzniklo v Polabí, Poohří, v moravských úvalech a na Opavsku více než 200 strojních cukrovarů. Český kapitál plynoucí z cukrovarů významně podpořil české národní podnikání. Po vzniku Československa nastaly určité problémy s uplatněním velké produkce cukru, která se dříve spotřebovala v rámci Rakousko-uherské monarchie. Počet cukrovarů se postupně zmenšoval.

Další jejich pokles nastal po zlomovém roce 1948, kdy se v Československu začalo po II. světové válce rapidně znárodnovat. Dvě třetiny průmyslových podniků padly pod

státní správu. Odtržení od západních demokracií a příklon k Sovětskému svazu ztrácel cukrovarnický průmysl kontakt s trendem vývoje evropského cukrovarnictví. Cukrovary po technické stránce začaly zaostávat a renovací se dočkalo pouze nepatrné množství stávajících cukrovarů. Produkce cukru v Československu začala po nasycení domácího trhu a téměř žádném vývozu stagnovat a nepřispěl tomu ani přesun výrobních kapacit do Polska v rámci hospodářské pomoci. Počet cukrovarů do roku 1989 klesl na 52. Plánované hospodářství socialistické ekonomiky nemohlo efektivním způsobem motivovat další rozvoj žádného průmyslu, ani cukrovarnického. Po roce 1989 se naštěstí centrální plánování dále nepoužívalo a dnes je na území ČR 7 funkčních cukrovarů s denní kapacitou zpracování 5 900 tun řepy. Tyto cukrovary dosahují v rámci norem EU špičkové úrovně, například cukrovar Dobruška, který je v provozu neuvěřitelných 190 let a je tak jedním z nejstarších a zároveň nejmodernějším v ČR (Kremr 2020).



Obr. 9. Cukrovar Vrbátky a.s. (okres Olomouc) – jeden z posledních fungujících českých cukrovarů
Zdroj: <https://www.facebook.com/cukrovarvrbatky/>

Současnost využívání cukru

V jednotlivých státech světa je rozdílná spotřeba cukru. Největší spotřebu cukru na obyvatele vykazuje Brazílie – 60 kg/osobu/rok. V tomto údaji je ale pravděpodobně schován velký export brazilského cukru. V České republice činí roční spotřeba cukru na obyvatele 34 kg. Oproti tomu v Číně je spotřeba pouhých 10 kg na osobu ročně. Do budoucna se předpokládá, že rozdíly ve spotřebě cukru mezi zeměmi se budou zmenšovat. Předpokládá se také, že světová produkce a spotřeba cukru poroste díky rostoucí populaci a díky větší spotřebě cukru v rozvíjejících se zemích. Přibližně 70 % vyprodukovaného cukru je spotřebováno v zemích výroby a zbylých 30 % je exportováno v rámci mezinárodního obchodu (Froněk a kol. 2012).

Ve vyspělých zemích Evropy, v Severní Americe a v Japonsku klesá spotřeba cukru díky snahám o zdravé stravování, protože cukr obsažený v limonádách, sladkostech a dalších běžných potravinách přináší řadu problémů, například zubní kazy, obezitu a cukrovku (přesněji při nemoci diabetes se nedoporučuje větší spotřeba cukru). Evropské potravinářské firmy i vlády evropských zemí se snaží snížit podíl cukru v potravinářských výrobcích (například v jogurtech a limonádách).



Obr. 10. Bílý rafinovaný cukr z cukrové řepy – krupice

Zdroj: https://www.grizly.cz/grizly-cukr-krupice-2000-g?gclid=EAIaIQobChMIhbW487Co7wIVTLTVCh23lQekEAQYBSABEgI0NPD_BwE

Náhradní sladidla byla vyvinuta hlavně kvůli negativním dopadům cukru na lidské zdraví. Synteticky vyrobená náhradní sladidla jsou většinou označována jako umělá sladidla. Většina náhradních sladidel schválených pro použití v potravinách jsou uměle syntetizované sloučeniny. Jsou však i přirozená náhradní sladidla, jež se vyskytují v bobulích, ovoci a houbách – například sorbitol a xylitol. Umělá náhradní sladidla zahrnují sacharin, aspartam a cyklamát (Sladidlo 2021).



Obr. 11. Bílý rafinovaný cukr z cukrové řepy – kostkový
Zdroj: <https://21stoleti.cz/2018/01/16/je-cukr-opravdu-bily-jed/>

4. Data a metodika práce

Databáze o produkci surového cukru

Existují v zásadě dvě světové databáze o produkci surového cukru podle zemí světa. Databáze Faostat (2020) obsahuje v části „Crops processed“ možnost zvolit druh produktu ze zemědělské plodiny, vybrané roky, jednotku produkce a jednotlivé státy (nejlépe prostřednictvím „world list“). Pro bakalářskou práci byl vybrán produkt „sugar raw centrifugal“, roky 1970, 1980, 1990, 2000, 2010, 2011, 2012, 2013 a 2014 (posledním rokem databáze byl bohužel rok 2014), za jednotku byla vybrána produkce v tunách a byly zvoleny všechny jednotlivé státy světa. Spuštěním této databáze lze pak získat požadovaná data o produkci surového cukru za sledované roky a za všechny státy světa, které surový cukr produkují. Tato databáze neumožňuje rozlišit cukr vyrobený z cukrové třtiny a z cukrové řepy.

Pro bakalářskou práci byla také k dispozici databáze zpracovaná německou firmou F.O.Licht Zuckerwirtschaftlicher Verlag und Marktforschung GmbH, zkráceně databáze Folicht (2019). Tato databáze, na rozdíl od předešlé, rozlišuje údaje o produkci surového třtinového a řepného cukru. V bakalářské práci byly použity údaje za státy světa za roky 2012 až 2019. Údaje o počtu obyvatel v jednotlivých státech k roku 2019 byly získány z databáze Faostat (2020).

Předzpracování dat o produkci surového cukru

Problémy s úpravou dat nastaly u starších dat za roky 1990, 1980, 1970 u těch současných států, které začátkem 90. let vznikly rozpadem větších, původně socialistických států Evropy – Sovětského svazu, Jugoslávie a Československa. Postupovalo se podobně jako v případě bakalářské práce Václava Nárovce (Nárovec 2019). První data o produkci cukru po rozdělení výše uvedených států (za roky 1992, 1993) umožnila nastavit procentuální podíly produkce cukru nástupnických států uvnitř bývalých států, a tyto podíly pak bylo možné aplikovat při rozdělování hodnot produkce cukru bývalých států v letech 1990, 1980 a 1970. Je samozřejmě nutné předpokládat, že v těchto letech se proporce produkce uvnitř těchto států příliš neměnila. Jiná možnost získání dat pro Česko, Slovensko, Srbsko, Chorvatsko, Rusko, Ukrajinu, Bělorusko, Litvu, Moldávii, Ázerbájdžán, Kazachstán, Kyrgyzstán, Turkmenistán před vznikem těchto států nebyla (pátrání ve starých statistických ročenkách Československa, Jugoslávie a SSSR je nerealizovatelné).

V bakalářské práci se produkce surového cukru rozděluje na produkci surového třtinového a surového řepného cukru, a to v celém sledovaném období let 1970 - 2019. Data za takto rozdělenou produkci surového cukru byla ale k dispozici pouze z databáze Folicht (2019) za roky 2012 – 2019, nikoliv z databáze Faostat (2020). Nicméně, pouze několik států produkuje oba druhy surového cukru. U těchto států byly celkové hodnoty produkce surového cukru v letech 2011, 2010, 2000, 1990, 1980 a 1970 získané z Faostat (2020) rozčleněny podle podílů produkce třtinového a řepného cukru v roce 2012 na základě databáze Folicht (2019). Všechny uvedené přepočty a dopočty by neměly zásadně ovlivnit kvalitu dat v Tabulkách 1,2,3 ,4, a 5, které obsahují předpracovaná data bakalářské práce.

V těchto tabulkách nejsou data o produkci surového cukru za několik málo států s velmi malou produkcí (většinou se jednalo o drobné ostrovy Karibiku a Oceánie). Schází také data o produkci surového cukru v Jižní Koreji. V Jižní Koreji ale podle jiných zdrojů cukrovary jsou. Podle Statista (2020) Jižní Korea vyprodukovala v roce 2017 celkem 1,44 mil. tun surového cukru. Nic není známo o produkci cukru v Severní Koreji. Lze předpokládat určitou produkci a případný dovoz z Číny. V Tabulce 4. a 5. jsou zaznamenána data pro 128 států.

Produkce cukru byla ukončena v některých státech Evropy (například v Portugalsku, Irsku, Bosně a Hercegovině, Bulharsku), také v Alžírsku, Afganistánu, Libanonu, Izraeli, Ghaně, Surinamu nebo v Nigeru. V těchto zemích však produkce dosahovala jen několik tisíc tun a byla proto ve světovém měřítku zanedbatelná.

Tvorba grafů produkce surového cukru

Data z Tabulek 4. a 5. byla využita pro tvorbu několika grafů v prostředí Excel. Jedná se o koláčové grafy produkce surového cukru z cukrové řepy podle států světa a Evropy v roce 2019 (Graf 1., Graf 2.), produkce surového cukru z cukrové třtiny podle států světa v roce 2019 (Graf 3.), podílů států na produkci všeho surového cukru ve světě v roce 2019 (Graf 4.), spojnicový graf vývoje produkce surového cukru významných producentů 1970-2019 (Graf 5.) a spojnicový graf vývoje produkce surového cukru významných producentů 2010-2019 (Graf 6.). Koláčové grafy (kruhové diagramy s výsečemi) umožňují získat představu o rozdělení světové produkce surového cukru mezi hlavní světové producenty. Spojnicové grafy umožňují sledovat kolísání a celkový trend vývoje produkce surového cukru významných producentů. Vedle spojnic mezi sledovanými roky byly do grafů také přidány lineární spojnice trendů. Tvorba spojnicových a koláčových grafů v prostředí Excel nebyla složitá. Pro jednotlivé státy byly uplatněny vhodné stejné barvy.

Tvorba kartogramů, kartodiagramů a tabulek produkce surového cukru

Data z Tabulek 4. a 5. také umožňují vytvořit kartodiagramy produkce surového cukru a vývojové kartogramy produkce surového cukru v prostředí ArcGIS Pro. Kartodiagram (Mapa 1.) zobrazuje rozdíly v produkci surového cukru jednotlivých zemí světa a kartogramy zobrazují úbytky či přírůstky produkce surového cukru v jednotlivých zemích v delším období sledování (1970 až 2019) – Mapa 2. a v kratším období sledování (2000 až 2019) – Mapa 3. Delší dobu trvalo nastavení vhodného formátu těchto kartografických výstupů a vhodných intervalů hodnot produkce cukru v jejich legendách.

Delší dobu jsme také ladili podobu vstupních tabulek o produkci surového řepného a třtinového cukru v jednotlivých zemích světa (Tabulka 4. a 5.), protože databáze byly příliš rozsáhlé. Nakonec se podařilo tabulky uspořádat na šířku stránky a umístit tyto tabulky do příloh v závěrečné části bakalářské práce. Uvnitř analytických kapitol jsou ještě umístěny dílčí tabulky s produkcí surového řepného a třtinového cukru za jednotlivé kontinenty (Tabulka 2.).

5. Současné rozmístění produkce surového cukru podle států světa

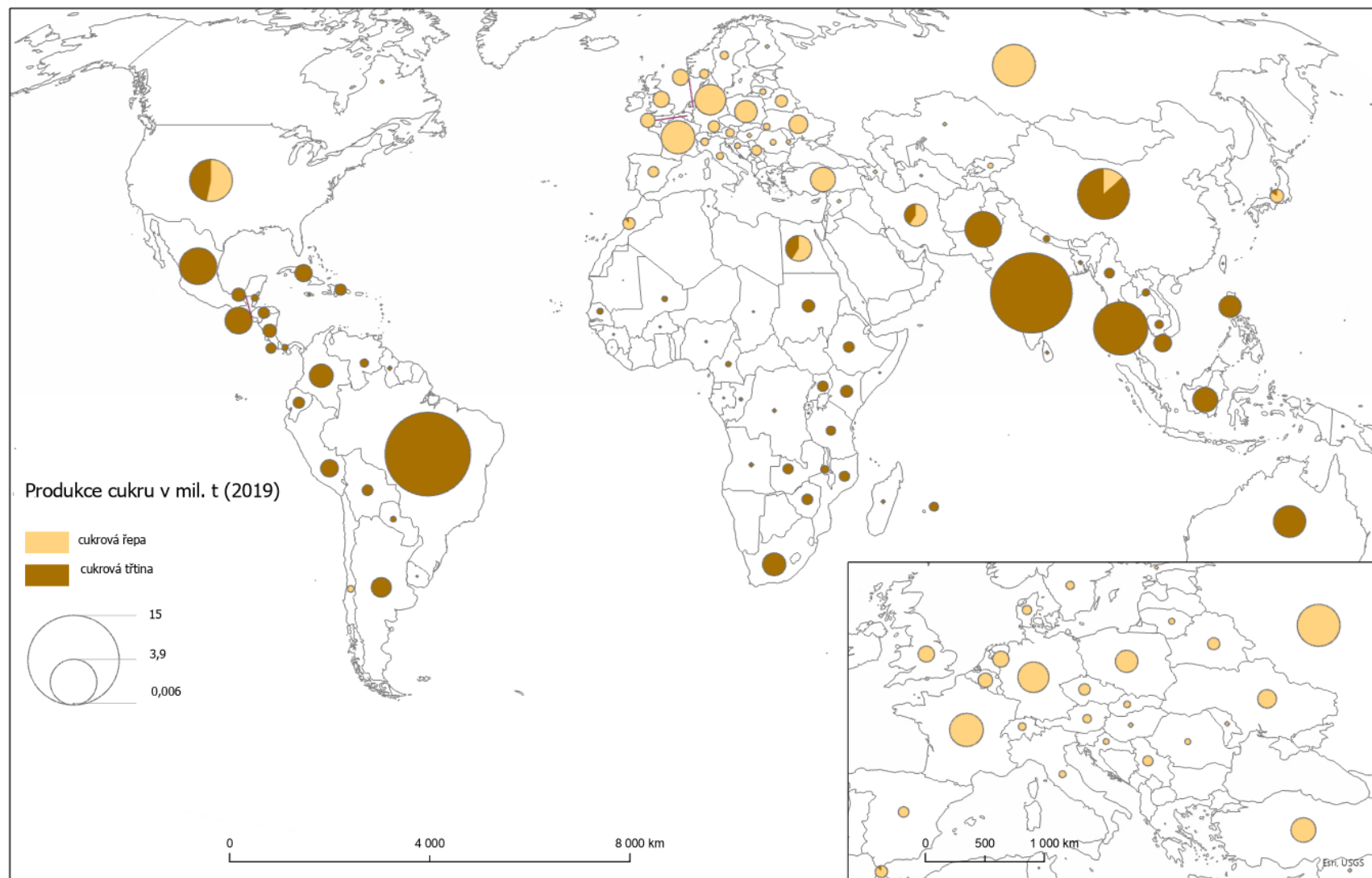
5.1 Současné rozmístění produkce surového řepného cukru

V současné době je produkce surového řepného cukru ve světě rozmístěna velmi nerovnoměrně, soustřeďuje se na severní polokouli, ve střední části mírného pásu (kde má nejvhodnější klimatické podmínky), a především v Evropě a v menší míře i v USA. Pěstuje se ale také v mírném a subtropickém pásu Číny, Turecka, Iránu a Egypta – Mapa 1. S výrazným náskokem je v produkci surového řepného cukru na prvním místě Evropa (30,9 mil. t), na druhém místě s obrovským odstupem Severní Amerika (4,2 mil. t), následovaná Asií (3,9 mil. t) a Afrikou (2,3 mil. t) – Tabulka 2. Celková světová produkce této komodity činí 41,5 mil. tun.

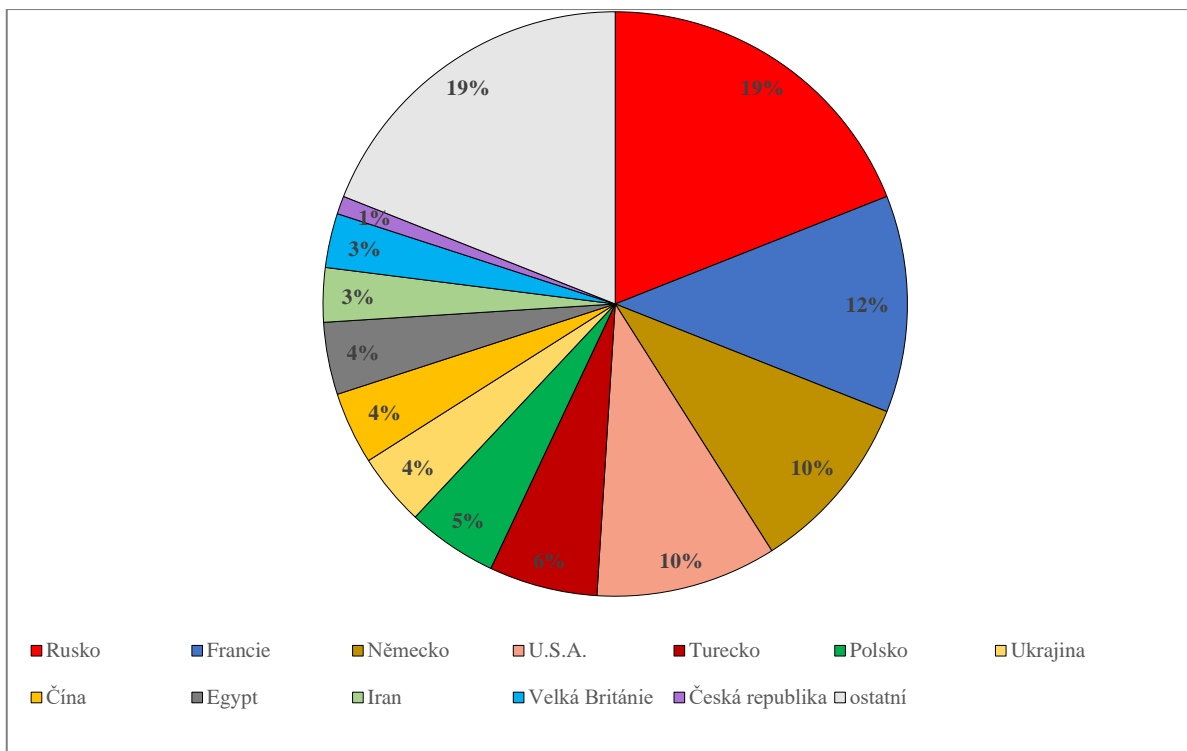
V Evropské unii se v roce 2019 vyprodukovalo 17,5 mil. tun surového řepného cukru, což je 56,5 % evropské a 42,2 % celosvětové produkce této komodity. Evropským premiantem v produkci surového řepného cukru je Francie (4,9 mil. t, což je přibližně 12 % světové produkce). Francouzské cukrovary ovládá několik cukrovarnických skupin (největšími jsou Cristal Union/ CristalCo, Saint Louis Sucre S.N.C., Tereos), tyto skupiny mají cukrovary i v dalších zemích Evropy (také v České republice) a světa – Řezbová a kol. 2014. Cukrovary se ve Francii nacházejí především v severní části Francie, zejména v NUTS2 Picardie, Champagne-Ardene, Nord-Pas-de-Calais, Île-de-France, Centre-Val de Loire, Haute-Normandie a Basse-Normandie (viz Nárovec 2019).

Druhým největším producentem EU je Německo s 4,1 mil. tun (10 % světové produkce). Také v Německu fungují velké cukrovarnické skupiny, například Nordzucker AG, Pfeifer & Langen a Suedzucker (Südzucker) AG, které vlastní také cukrovary v Polsku nebo v Rumunsku. V Německu jsou cukrovary rozloženy relativně rovnoměrně po celém území státu. Třetím největším producentem EU je Polsko s 2,2 mil. tun, následované Velkou Británií s 1,2 mil. tun (v roce 2019 ještě byla součástí EU). Nad 0,5 mil. tun surového řepného cukru v EU produkuje ještě Nizozemsko (1,2 mil. t), Belgie (0,9 mil. t), Česká republika (0,6 mil. t) a Španělsko (0,5) – Tabulka 2.

Z dalších evropských zemí produkuje a vyváží surový řepný cukr Rusko – 7,8 mil. t, což je asi 19 % světové produkce a první místo na světě. Ruské cukrovary se nacházejí především v dolním Povolží, v okolí Donu a na severním Kavkaze. Největšími cukrovarnickými skupinami Ruska jsou Do-minant, Euroservice, Rusagro, SDI, Razgulaj a Prodimeks (Belová a kol. 2012). S velkým odstupem následuje Ukrajina s 1,5 mil. tun a Bělorusko s 0,7 mil. tun.

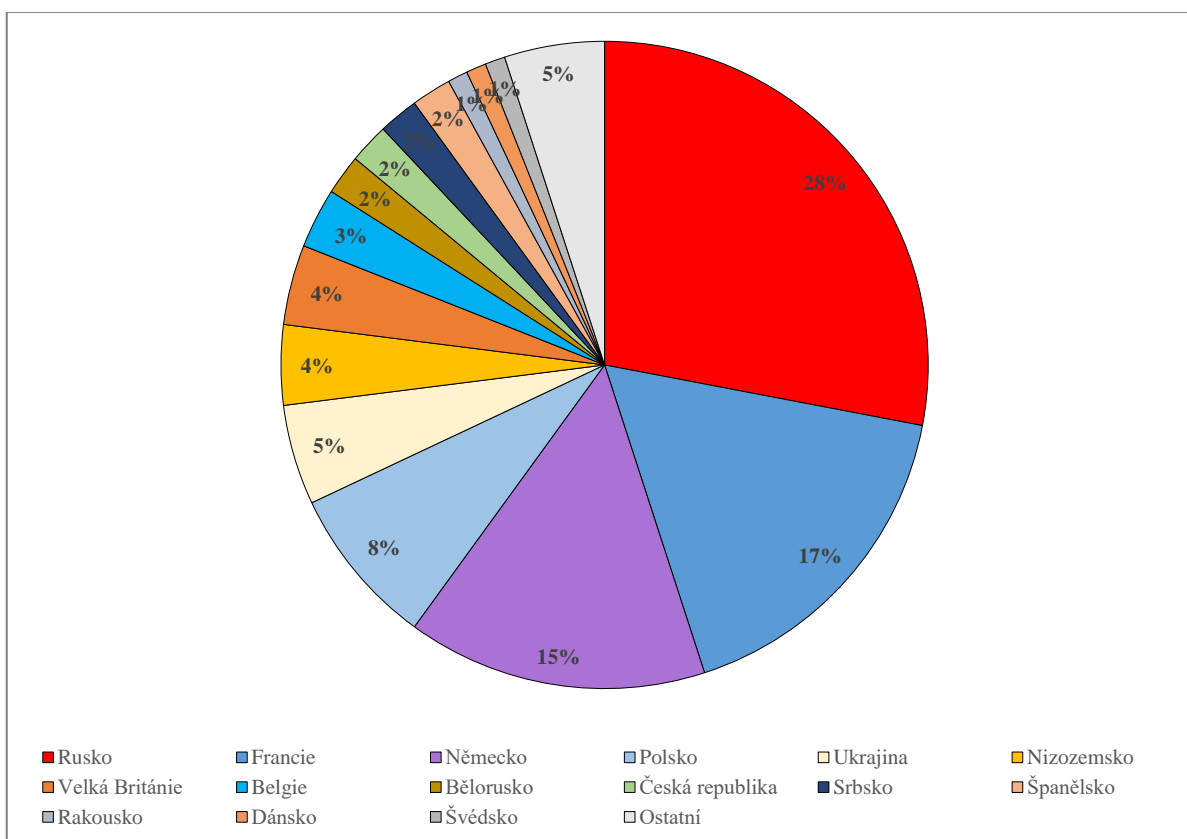


Mapa 1. Produkce surového řepného a třtinového cukru podle států světa v r. 2019
 Zdroj: Folicht (2019)



Graf 1. Produkce surového řepného cukru podle států světa (2019)

Zdroj: Folicht (2019)



Graf 2. Produkce surového řepného cukru podle států Evropy (2019)

Zdroj: Folicht (2019)

Mimo Evropu jsou největším producentem sledované komodity USA se 4,2 mil. tun (10 % světové produkce), dále Turecko 2,7 mil. tun, Egypt 1,7 mil. tun, Čína 1,5 mil. tun, Irán 1,3 mil. tun, Japonsko 0,7 mil. tun a Maroko 0,6 mil. tun.

Jak již bylo uvedeno výše, Česká republika vyprodukovala v roce 2019 přibližně 0,6 mil. tun, přesněji to bylo 576 tis. tun. Tato produkce pochází ze sedmi zbylých českých cukrovarů. Konkrétněji jde o cukrovar Dobrovice (u Mladé Boleslavi v Polabí), Hrušovany nad Jevišovkou (u Znojma v Dyjsko-svrateckém úvalu), Litovel (Hornomoravský úval), Opava-Vávrovice (Slezská nížina), Prosenice (u Přerova v Hornomoravském úvalu), České Meziříčí (u Hradce Králové v Polabské nížině) a Vrbátky (u Prostějova v Hornomoravském úvalu) – Nárovec 2019. Francouzské cukrovarnické skupině Tereos (část akcií ovšem patří německé cukrovarnické skupině Nordzucker AG) patří cukrovary Dobrovice a České Meziříčí. Cukrovary Hrušovany nad Jevišovkou a Opava – Vávrovice patří rakouské cukrovarnické skupině Agrana. Další tři cukrovary jsou z většiny vlastněny českými občany.

5.2 Současné rozmístění produkce surového třtinového cukru

Produkce surového třtinového cukru výrazně dominuje nad produkcí surového cukru z cukrové řepy. Je soustředěna na severní polokouli, v jejím tropickém a subtropickém vlhkém podnebném pásu. V menší míře také na jižní polokouli, ve zdejších tropickém a subtropickém vlhkém podnebí – Mapa 1. Celková světová produkce surového třtinového cukru činí 135,6 mil. tun, což je přibližně trojnásobek světové produkce surového řepného cukru.

Výroba surového třtinového cukru je nejvíce koncentrována do Asie (64,8 mil. t, to je 47,8 % světové produkce), hlavně do jejího jižního a jihovýchodního regionu (Indie, Thajsko, Indonésie). Na dalším místě se jako kontinent umístila Jižní Amerika (37,9 mil. t, to je 27,9 % světové produkce), ve které je také největší producent této komodity – Brazílie (Mapa 1.). Po Jižní Americe následuje s výrazným odstupem Severní Amerika (17,6 mil. t, 12,9 % světové produkce), kde je produkce soustředěna hlavně ve státech Střední Ameriky (Guatemala, Mexiko) a v USA. Na čtvrtém místě mezi kontinenty je Afrika (10,5 mil. t, 7,7 % světové produkce). V Africe jsou na mnoha místech dobré podmínky pro pěstování cukrové třtiny a navazující cukrovary, ale sociálně ekonomické podmínky zde pro sledovanou výrobu zatím nejsou příliš dobré. Na posledním místě je Austrálie a Oceánie (4,7 mil. t, 3,5 %). V kontinentální Austrálii je produkce cukrové třtiny a surového třtinového

cukru vysoce koncentrována do enkláv severovýchodního pobřeží Austrálie, v Oceánii se tato produkce soustřeďuje především na Fidži – Tabulka 2.

Jednoznačným světovým premiantem v produkci surového třtinového cukru je **Brazílie** s produkcí 30,9 mil. tun (80,9 % jihoamerické produkce, 22,8 % světové produkce a 17,5 % světové produkce všeho cukru). Na území Brazílie se dnes nachází asi 277 třtinových cukrovarů. Produkce surového třtinového cukru je na území Brazílie nerovnoměrně rozmístěna. Je soustředěna zejména v jihovýchodním cípu brazilského pobřeží a nově v některých oblastech Amazonie. Největšími brazilskými cukrovarnickými skupinami jsou Cosan Limited, Copersucar, Sao Martinho a Acucar Guarani.

Na druhém místě v produkci surového třtinového cukru je **Indie** (28,3 mil. t, 21 % světové produkce). Indické třtinové cukrovary se nacházejí hlavně v regionech vlhkého subtropického klimatu podél východního pobřeží Indie, v nížině řeky Gangy a v Ásámu. Některé indické cukrovary používají technická zařízení dodaná z české strojírně v Hradci Králové. Mezi ně patří například cukrovar Kamlapat, Mardan, Harinagar, Madurantakam a několik dalších – Bartošek (2014).

Druhým největším asijským producentem surového třtinového cukru je **Thajsko** s 12,5 mil. tun (9,2 % světové produkce). Nachází se zde přibližně 47 třtinových cukrovarů (Hinčica 2014). Produkce cukru je zde kontrolována příslušnými státními orgány a je na ni využíván systém státních kvót. Vývoz cukru uskutečňují pouze licencované společnosti, jako Thai Sugar Trading Corp nebo Thailand Sugar Corp. Dalšími thajskými cukrovarnickými skupinami jsou například Thai Ekalak nebo Thai Roong Ruang. Cukrovary jsou v Thajsku rozmístěny hlavně v centrálním regionu u Thajského zálivu a v severovýchodním regionu podél Mekongu – Hinčica (2014).

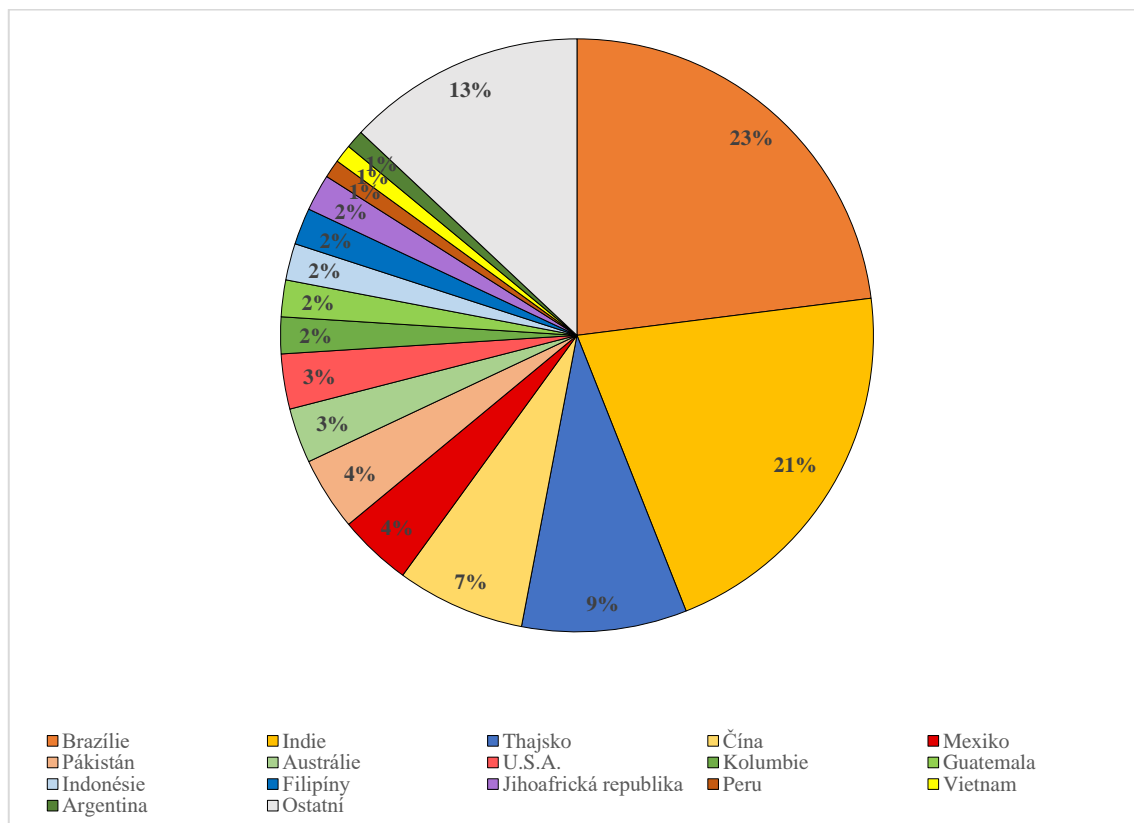
Na třetím místě v produkci surového třtinového cukru v Asii je **Čína** s 9,9 mil. tun (7,3 % světové produkce). Třtinové cukrovary jsou v Číně soustředěny do jihovýchodních provincií, kam zasahuje subtropický vlhký podnebný pás. Jedná se především o provincii Guangxi, Guangdong, Yunnan a Hainan. Ostatní provincie jsou pro pěstování cukrové třtiny příliš suché a chladné.

Další v pořadí producentů surového třtinového cukru je **Mexiko** s 5,9 mil. tun (4,4 % světové produkce, 33,5 % severoamerické produkce). Třtinové cukrovary jsou v Mexiku nejvíce soustředěny při pobřeží Mexického zálivu (26 cukrovarů) a v menší míře při pobřeží Tichého oceánu (15 cukrovarů). Celkově je na území Mexika asi 55 třtinových cukrovarů. V Mexiku působí několik cukrovarnických společností, mezi které patří například Beta San Miguel a Zucarmax.

S produkcí 5,7 mil. tun je **Pákistán** na 6. místě ve světové produkci surového třtinového cukru, přičemž je čtvrtým největším producentem této komodity v Asii (4,2 % světové produkce, 8,8 % asijské produkce).

Austrálie v roce 2019 vyprodukovala 4,4 mil. tun (3,2 % světové produkce). Jak již bylo uvedeno výše, třtinové cukrovary jsou v Austrálii rozmístěny převážně na východním pobřeží v okolí Townsville, Mackay a Cairns ve státě Queensland. Sídli zde cukrovarnické společnosti, jako je Isis Central Sugar, Mackay Sugar nebo SF Sugar. Největší cukrovarnická společnost vyrábějící surový třtinový cukr v Austrálii ale sídlí v Singapuru (Wilmar Sugar). Tato nadnárodní společnost vlastní celkem 11 třtinových cukrovarů, ze kterých 8 sídlí v Austrálii – Smutka a kol. (2018).

Po Mexiku následuje **USA** s produkcí 3,7 mil. tun (2,7 % světové produkce, 21 % severoamerické produkce). Podmínky pro pěstování cukrové třtiny v prostoru USA jsou vhodné jen na několika místech vlhkých subtropů – na Havaji, v Louisianě, na Floridě a v pobřežním Texasu. Nejvíce třtinových cukrovarů se nachází právě v Louisianě – Hinčica (2017).



Graf 3. Produkce surového třtinového cukru podle států světa (2019)

Zdroj: Folicht (2019)

Dalším významným producentem je **Guatemala** s produkcí 3,2 mil. tun (2,3 % světové produkce, 18 % severoamerické produkce), následovaná **Indonésií** s produkcí 2,7 mil. tun (2,0 % světové produkce, 4,2 % asijské produkce). Další v pořadí je **Kolumbie** s produkcí 2,4 mil. tun (1,8 % světové produkce, 7,1 % jihoamerické produkce). Produkce je v Kolumbii soustředěna v údolí řeky Cauca, kde se dnes nachází 14 cukrovarů – Hinčica (2014). **Jihoafrická republika** s produkcí 2,3 mil. tun je největším producentem Afriky (2,0 % světové produkce, 22 % Africké produkce). Dalšími významnějšími producenty surového třtinového cukru jsou **Filipíny** (2,1 mil. t, 1,5 % světové produkce), **Argentina** (1,7 mil. t, 1,3 % světové produkce), **Vietnam** (1,4 mil. t, 1,0 % světové produkce), **Peru** (1,4 mil. t, 1,0 % světové produkce), **Kuba** (1,3 mil. t) a **Egypt** (1,2 mil. t).

5.3 Současné rozmístění produkce surového cukru

V roce 2019 bylo ve světě vyrobeno 177 mil. tun surového cukru, z toho bylo téměř 3/4 surového cukru (řepného a třtinového) z cukrové třtiny – Tabulka 1. Vzhledem k této skutečnosti a vzhledem k tomu, že cukrová třtina vyžaduje teplé a vlhké klima subtropů a tropů, kde se většinou nacházejí méně rozvinuté státy, pochází většina výroby surového cukru právě z těchto států. Největším producentem všeho surového cukru je z kontinentů Asie s 68,7 mil. tun (38,8 % světové produkce). Jde z 94,4 % o surový třtinový cukr. Na druhém místě z kontinentů je Jižní Amerika 38,2 mil. tun (21,6 % světové produkce). Surový řepný cukr se na jihoamerické produkci podílí pouze 0,5 %. Na třetím místě se umístila Evropa s 30,9 mil. tun (17,5 % světové produkce surového cukru celkem). Veškerý evropský surový cukr pochází z cukrové řepy.

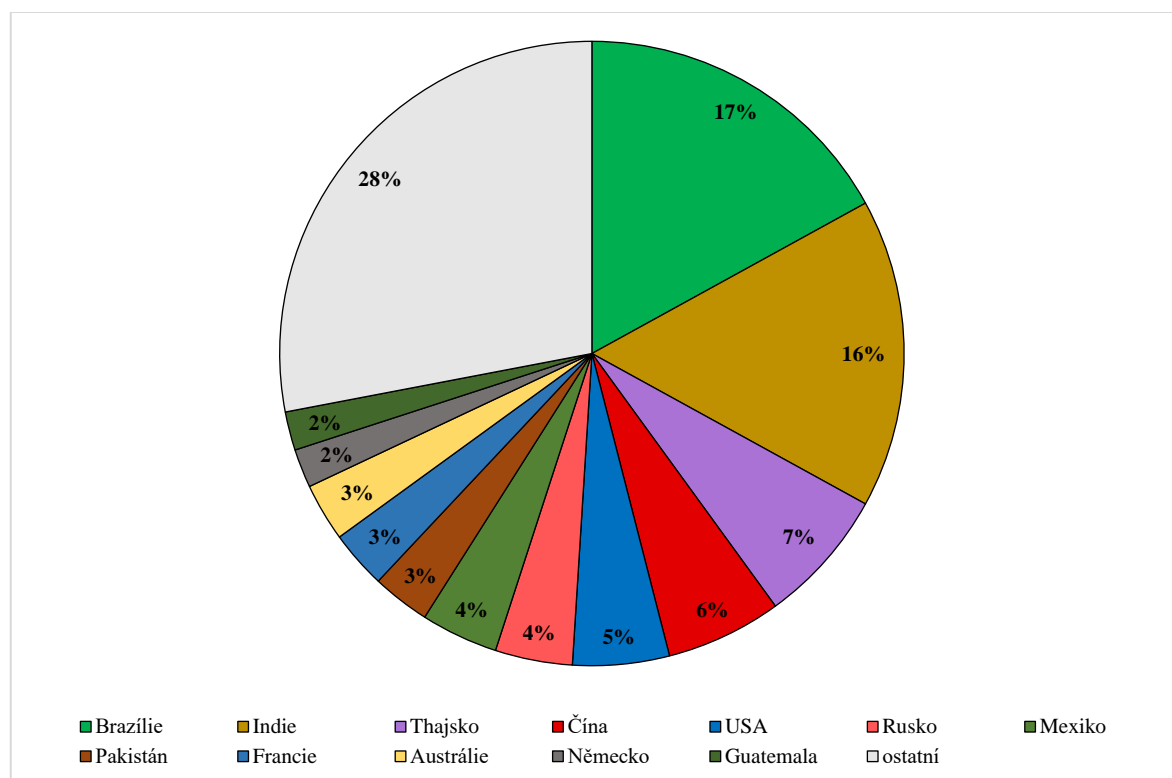
Až na čtvrtém místě se umístila Severní Amerika s produkcí obou surových cukrů ve výši 21,9 mil. tun (12,4 % světové produkce). Na tomto kontinentu výrazně převažuje produkce surového třtinového cukru (80,7 %). Následuje Afrika s 12,8 mil. tun (7,2 % světové produkce). Pouze 17,9 % afrického surového cukru pochází z cukrové řepy pěstované především v zemích Maghrebu. Posledním kontinentem podle pořadí produkce všeho surového cukru je Austrálie se 4,7 mil. tun (2,6 % světové produkce). Jde pouze o třtinový cukr.

Ve světě existuje zhruba 7 států s produkcí jak surového třtinového cukru, tak surového řepného cukru. Tyto státy leží na rozhraní mírného a subtropického klimatu, nebo leží v subtropickém klimatu, ale jen částečně v jeho vlhkém subtypu. Jedním z těchto států je Egypt (58,6 % surového řepného cukru), kde se cukrová třtina pěstuje v jižnější části

Egypta na zavlažovaných pozemcích z Nilu. Také v Maroku převažuje surový řepný cukr (88,4 %). Podobně v Íránu (59,1 %), kde je možné pěstovat cukrovou třtinu pouze ve výběžku Mezopotámské nížiny na jihozápadě. Také v USA převažuje produkce surového řepného cukru (53,3 %), protože cukrová třtina se na území tohoto státu může pěstovat pouze omezeně – viz kapitola 5.2. Také v Japonsku převažuje produkce surového řepného cukru (82,9 %).

V Číně je tomu překvapivě naopak – produkuje především surový třtinový cukr (86,8 %), přičemž ale pro pěstování cukrové třtiny je vhodná jen malá část jihovýchodní Číny. Obrovský nepoměr obou cukrů je v Pákistánu, kde připadá na surový třtinový cukr 99,4 %.

V Grafu 4. jsou znázorněny státy s největším podílem na produkci obojího surového cukru ve světě v roce 2019. Vůdčími státy v této produkci jsou Brazílie a Indie s celkovou produkcí 33 %. S odstupem na třetím místě se nachází překvapivě Thajsko (7 %) s obrovským vývozem cukru. Následuje Čína se 6 %, která ale musí cukr dovážet. Na dalším místě se umístily USA (5 %), které jsou také dovozcem cukru, dále Mexiko a Rusko (4 %), následuje Pákistán, Francie a Austrálie (vždy 3 % světové produkce surového cukru), dále Německo a Guatemala se 2 %.



Graf 4. Produkce surového cukru podle států světa (2019)
 Zdroj: Folicht (2019)

6. Vývoj produkce surového cukru podle států světa

6.1 Vývoj produkce surového řepného cukru

V Tabulce 1. jsou vypočítány vývojové indexy produkce surového řepného cukru 2019/1970 a 2019/2000 za kontinenty. Malá produkce Asie (Turecko, Írán, Čína, Japonsko) mezi roky 1970 až 2019 poklesla o jednu třetinu, mezi roky 2000 až 2019 zůstala víceméně stabilní. Africká produkce surového řepného cukru byla a je minimální (Egypt, Maroko). Evropská produkce tohoto cukru mezi roky 1970 až 2019 značně narostla (index 1,58), stejně tak mezi roky 2000 až 2019 (1,25). Tento vývoj svědčí o konkurenceschopnosti surového řepného cukru v rámci cukerné produkce, pokud nebyla tato produkce výrazně podporována zemědělskou politikou EU.

Podobně jako v Asii nebo v Africe, také v Jižní Americe je produkce surového řepného cukru minimální (Chile), takže nemá smysl sledovat kontinentální vývoj. Ani Severní Amerika nemá velkou produkci surového řepného cukru (USA, Kanada), vývoj této produkce je v dlouhodobějším pohledu růstový, v krátkodobějším stabilní. Poslední kontinent – Austrálie a Oceánie – řepný cukr neprodukuje. Ve světě jako celku vzrostla mezi roky 1970 až 2019 produkce surového řepného cukru více než dvojnásobně (2,05), mezi roky 2000 až 2019 byl růst této produkce relativně ještě větší (1,70) – Tabulka 1. V Tabulce 2. jsou navíc uvedeny údaje z posledního desetiletí (po dvou letech).

V Tabulce 3. lze sledovat vývoj produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny hlavních producentů podle vývojových indexů 2019/1970 a 2019/2000. V případě surového cukru z cukrové řepy bylo největším producentem v roce 2019 **Rusko**. Jeho produkce mezi roky 1970 až 2019 výrazně narostla (index 2,21), ale mezi roky 2000 až 2019 byl nárůst ruské produkce na hodnotě vývojového indexu 4,55. To znamená, že před rokem 2000 musel nastat pokles ruské produkce. Extrémní nárůst od roku 2000 byl způsoben přibrzděním produkce v EU díky její kvótové politice (Maitah a kol. 2016). Rusko nebylo těmito kvótami omezeno a nadbytek svého surového řepného cukru úspěšně vyváželo (Belová a kol. 2012).

V roce 2019 se na druhém místě v produkci surového řepného cukru umístila **Francie**. Tato země výrazně navýšila svojí produkci mezi lety 1970 až 2019 (index 1,80) – Tabulka 3. Ovšem mezi roky 2000 až 2019, tedy mezi roky působení cukerné politiky EU, Francie svou produkci stabilizovala – index 0,99. Francouzské cukrovarnické společnosti výtěžily z této omezovací cukerné politiky EU maximum. Na třetím místě, hned po Francii, se v produkci této komodity umístilo **Německo**. Vývojový index Německa mezi lety 1970

až 2019 byl na hodnotě 1,61. Mezi lety 2000 až 2019 ovšem díky zmíněné cukerné politice německá produkce poklesla – index měl hodnotu 0,86.

Další zajímavý vývoj v produkci surového řepného cukru zaznamenal **Egypt**, kde index produkce mezi lety 1970 až 2019 činil 6,69. Egypt však produkuje i surový třtinový cukr. Mezi lety 2010 až 2019 bylo navýšení produkce také vysoké (index 2,83). Vysvětlení těchto nárůstů je obtížné. Dalším asijským producentem surového řepného cukru je **Turecko** s vývojovými indexy 4,71 a 1,23. Významným producentem surového řepného cukru je také **Írán**, který rovněž produkuje surový třtinový cukr. Vývoj íránské produkce mezi lety 1970 až 2019 byl silně progresivní (index 4,32), stejně tak mezi lety 2010 až 2019 (2,43). Jako poslední je v Tabulce 3. uvedeno **Polsko** s vývojem produkce surového řepného cukru v hodnotách 1,44, resp. 1,11 (ovlivněno omezující cukernou politikou EU).

Tabulka 1. Vývoj produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny podle kontinentů 2019/1970 a 2019/2000

Kontinent	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2019			2000			1970			2019/1970			2019/2000		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Asie	3878	64787	68665	4055	45528	49583	5501	12865	18366	0,70	5,04	5,74	0,96	1,42	2,38
Afrika	2285	10494	12779	1027	7911	8938	398	4252	4650	5,74	2,47	8,21	2,22	1,33	3,55
Evropa	30910	0	30910	24734	0	24734	19557	0	19557	1,58	0,00	1,58	1,25	0,00	1,25
J. Amerika	201	37965	38166	420	27093	27513	228	9031	9259	0,88	4,20	5,09	0,48	1,40	1,88
S. Amerika	4232	17649	21881	4401	16487	20888	3052	15583	18635	1,39	1,13	2,52	0,96	1,07	2,03
Austrálie+O	0	4675	4675	0	5726	5726	0	2885	2885	0,00	1,62	1,62	0,00	0,82	0,82
Svět	41506	135570	177076	34637	102745	137382	28736	44616	73352	2,05	3,04	2,65	1,70	1,32	1,42

Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)

Tabulka 2. Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny podle regionů 2011 – 2019

Region	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2019			2017			2015			2013			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Asie	3878	64787	68665	3542	75753	79295	2653	59641	62294	2143	66770	68913	9145	59046	68191
Afrika	2285	10494	12779	2018	9346	11364	1937	8992	10929	1340	9952	11292	1305	8805	10110
Evropa	30910	0	30910	35778	0	35778	25502	0	25502	27173	0	27173	22955	0	22955
J. Amerika	201	37965	38166	267	47741	48008	259	42269	42528	287	47153	47440	279	44487	44766
S. Amerika	4232	17649	21881	4927	17519	22446	4745	17486	22231	4454	17774	22228	4146	14570	18716
Austrálie a Océánie	0	4675	4675	0	4815	4815	0	5313	5313	0	4645	4645	0	3776	3776

Zdroj: Faostat (2020), Folicht (2019)

Tabulka 3. Vývoj produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny hlavních producentů 2019/1970 a 2019/2000

Stát	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2019			2000			1970			2019/1970			2019/2000		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Brazílie	0	30900	30900	0	20955	20955	0	5334	5334	0,00	5,79	5,79	0,00	1,47	1,47
Indie	0	28260	28260	0	17436	17436	0	4632	4632	0,00	6,10	6,10	0,00	1,62	1,62
Thajsko	0	12500	12500	0	5478	5478	0	407	407	0,00	30,71	30,71	0,00	2,28	2,28
Čína	1510	9900	11410	1189	12961	14150	322	3245	3567	4,69	3,05	7,74	1,27	0,76	2,03
USA	4162	3651	7813	4643	3559	8202	2947	2258	5205	1,41	1,62	3,03	0,90	1,03	1,92
Rusko	7800	0	7800	1715	0	1715	3531	0	3531	2,21	0,00	2,21	4,55	0,00	4,55
Mexiko	0	5930	5930	0	4987	4987	0	2354	2354	0,00	2,52	2,52	0,00	1,19	1,19
Pákistán	35	5650	5685	27	3823	3850	7	655	662	5,00	8,63	13,63	1,30	1,48	2,77
Francie	4860	0	4860	4915	0	4915	2695	0	2695	1,80	0,00	1,80	0,99	0,00	0,99
Austrálie	0	4440	4440	0	4998	4998	0	2524	2524	0,00	1,76	1,76	0,00	0,89	0,89
Německo	4112	0	4112	4784	0	4784	2547	0	2547	1,61	0,00	1,61	0,86	0,00	0,86
Guatemala	0	3150	3150	0	1618	1618	0	184	184	0,00	17,12	17,12	0,00	1,95	1,95
Egypt	1700	1200	2900	601	665	1266	254	279	533	6,69	4,30	10,99	2,83	1,80	4,63
Indonésie	0	2663	2663	0	1801	1801	0	713	713	0,00	3,73	3,73	0,00	1,48	1,48
Turecko	2650	0	2650	2162	0	2162	563	0	563	4,71	0,00	4,71	1,23	0,00	1,23
Kolumbie	0	2400	2400	0	2325	2325	0	676	676	0,00	3,55	3,55	0,00	1,03	1,03
JAR	0	2300	2300	0	2536	2536	0	1398	1398	0,00	1,65	1,65	0,00	0,91	0,91
Írán	1300	900	2200	535	451	986	301	252	553	4,32	3,57	7,89	2,43	2,00	4,43
Polsko	2170	0	2170	1956	0	1956	1504	0	1504	1,44	0,00	1,44	1,11	0,00	1,11
Filipíny	0	2100	2100	0	1682	1682	0	1926	1926	0,00	1,09	1,09	0,00	1,25	1,25

Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)

6.2 Vývoj produkce surového třtinového cukru

V Tabulce 1. jsou vypočítány vývojové indexy produkce surového třtinového cukru 2019/1970 a 2019/2000 za kontinenty. Mezi roky 1970 až 2019 rostla nejvíce produkce v Asii, kde vývojový index dosáhl hodnoty 5,04. Tento obrovský nárůst vycházel z poměrně nízkého základu 12,865 mil. tun. Druhý největší růst měla Jižní Amerika (index 4,20) ze základu 9,259 mil. tun. Na třetím místě byla Afrika (2,47), na čtvrtém místě Austrálie a Oceánie (1,62). Na posledním pátém místě se umístila Severní Amerika s hodnotou indexu 1,13, což svědčí o malé konkurenceschopnosti dříve poměrně významné produkce surového třtinového cukru v pevninské a ostrovní karibské oblasti (viz následující údaje za Kubu).

Podobně lze komentovat vývoj produkce surového třtinového cukru mezi lety 2000 až 2019 podle kontinentů. Takže Asie a Jižní Amerika zaznamenaly v tomto období nejvyšší přírůstky produkce (indexy 1,42 a 1,40). S mírným odstupem se umístila Afrika (1,33).

V Severní Americe pokračovala setrvalost, respektive slabý růst produkce (1,07). Nedařilo se produkci surového třtinového cukru v Austrálii a Oceánii v tomto období – index 0,82.

V roce 2019 měla největší produkci surového třtinového cukru **Brazílie**. Mezi roky 1970 až 2019 zaznamenala obrovský nárůst produkce ve výši vývojového indexu 5,79. Tento růst pokračoval i v období let 2000 až 2019 ve vývojovém indexu s hodnotou 1,47. K nárůstu brazilské produkce existuje poměrně bohatá literatura – (Hinčica 2013). V Brazílii vznikly vykácením tropického deštného pralesa nové plochy orné půdy využitelné k rozšíření produkce cukrové třtiny. Brazilské cukrovarnické společnosti výrazně modernizovaly technologie cukrovarů. Brazilská vláda podporovala využívání etanolu z cukrové třtiny k pohonu automobilů, což také nastartovalo rozvoj produkce cukrové třtiny a cukru z ní. Brazilský třtinový cukr se také prosazuje na světovém trhu s cukrem.

Indie postupně zaujala druhé pořadí v produkci surového třtinového cukru ve světě – Tabulka 3. Mezi roky 1970 až 2019 její produkce narostla více než šestkrát (index 6,10), mezi roky 2000 až 2019 byl přírůstek relativně nižší (index 1,62). Vývoj indické produkce cukru je popsán v článku Indické cukrovarnictví (Hinčica 2015). Nárůst výroby a spotřeby cukru v Indii souvisí s nárůstem indické populace a se zvyšováním životní úrovně obyvatel Indie.

Cukrovarnické společnosti v **Thajsku** vykázaly extrémní nárůst produkce surového třtinového cukru, zvláště mezi lety 1970 až 2019 (Hinčica 2014). Vývojový index 2019/1970 dosahuje extrémní hodnoty 30,71. Thajská nížina podél řeky Menam a Mekong poskytuje ideální prostředí pro růst cukrové třtiny. Velká většina thajské produkce se vyváží.

Čína nemá v celé své ploše optimální podmínky pro rozvoj pěstování cukrové třtiny. Cukrová třtina se zde pěstuje především kolem řeky Si-t'iang na jihovýchodě. Její produkce surového třtinového cukru mezi roky 1970 až 2019 narostla výrazně (index 3,05), ale v posledním období mezi lety 2000 až 2019 značně poklesla (index 0,76). V současné době Čína nakupuje cukr na světových trzích (Hinčica 2015).

Mexiko ležící na jihu Severní Ameriky má vhodné podmínky k pěstování cukrové třtiny hlavně na východním pobřeží u Mexického zálivu. Mezi roky 1970 až 2019 rostla mexická produkce v hodnotě vývojového indexu 2,52, mezi roky 2000 až 2019 byla příslušná hodnota značně nižší – 1,19. Produkce surového třtinového cukru **Pákistánu** měla podobné vývojové trendy jako Indie – dlouhodobě výrazně narostla (index 8,63) v posledním období byl růst na hodnotě 1,48.

USA, podobně jako Čína, mají na svém území jen omezené možnosti pěstování cukrové třtiny (Florida, Louisiana). USA jsou navíc významným producentem surového

cukru z cukrové řepy. Nárůst produkce surového třtinového cukru nebyl v dlouhodobém pohledu nejvyšší (index 1,62), v krátkodobějším pohledu tato produkce stagnuje (1,03). **Austrálie** měla podobný vývoj produkce surového třtinového cukru jako USA – Tabulka 3. V Austrálii se dá cukrová třtina také pěstovat jen na velmi omezeném prostoru několika enkláv severovýchodního pobřeží.

Na dalším místě v produkci surového třtinového cukru v roce 2019 se umístila **Guatemala**. Tento středoamerický stát velmi navýšil svoji produkci zejména před rokem 2000, když index 2019/1970 činil 17,12. Lze předpokládat, že zde podnikají USA a mexické cukrovarnické společnosti. Také v **Egyptě** byl v uvedeném období velký přírůstek produkce tohoto cukru (index 10,99), který pokračoval i v období 2000 až 2019 (4,63).

Indonésie vykazuje průměrné hodnoty přírůstků sledované komodity v obou sledovaných obdobích (3,73; 1,48). V **Kolumbii** byly tyto vývojové indexy na hodnotách 3,55 a 1,03. V **JAR** se příliš nedařilo navyšovat produkci surového třtinového cukru – indexy 1,65 a 0,91. Naopak v **Íránu** s výrazně rostoucí populací byly přírůstky této produkce ve sledovaných obdobích vysoké – indexy 7,89 a 4,43. Posledním státem uvedeným v Tabulce 3. jsou **Filipíny**, kde produkce surového třtinového cukru významněji rostla až po roce 2000 (indexy 1,09 a 1,25).

6.3 Vývoj produkce surového cukru

Vývoj celkové produkce surového cukru ve světě a podle kontinentů je zachycen v Tabulce 1. a Tabulce 2. Vývojové trendy produkce surového cukru ve světě a podle kontinentů 2019/1970 a 2019/2000 jsou průmětem vývojových trendů v produkci surového řepného a surového třtinového cukru ve světě a podle kontinentů v uvedených obdobích, tak jak jsou tyto trendy popsány v Kapitolách 6.1 a 6.2.

Vývoj celkové produkce surového cukru hlavních producentů je zobrazen v Mapě 2., Mapě 3., Grafu 5. a Grafu 6. Mapy (kartogramy) umožňují vyhodnotit tento vývoj geograficky. V Mapě 2 je zobrazen vývoj mezi lety 1970 až 2019. V Evropě v tomto období rostla produkce v severozápadní a střední Evropě (výjimkou bylo Česko, Maďarsko a Rakousko), růst lze pozorovat dokonce i v Evropě severní. V jižní Evropě a na Balkáně (s výjimkou Srbska a Chorvatska) byl vývoj opačný (výrazné ztráty lze pozorovat v Itálii a v Řecku). Značně rostla ruská produkce, především v posledních letech – Graf 5.

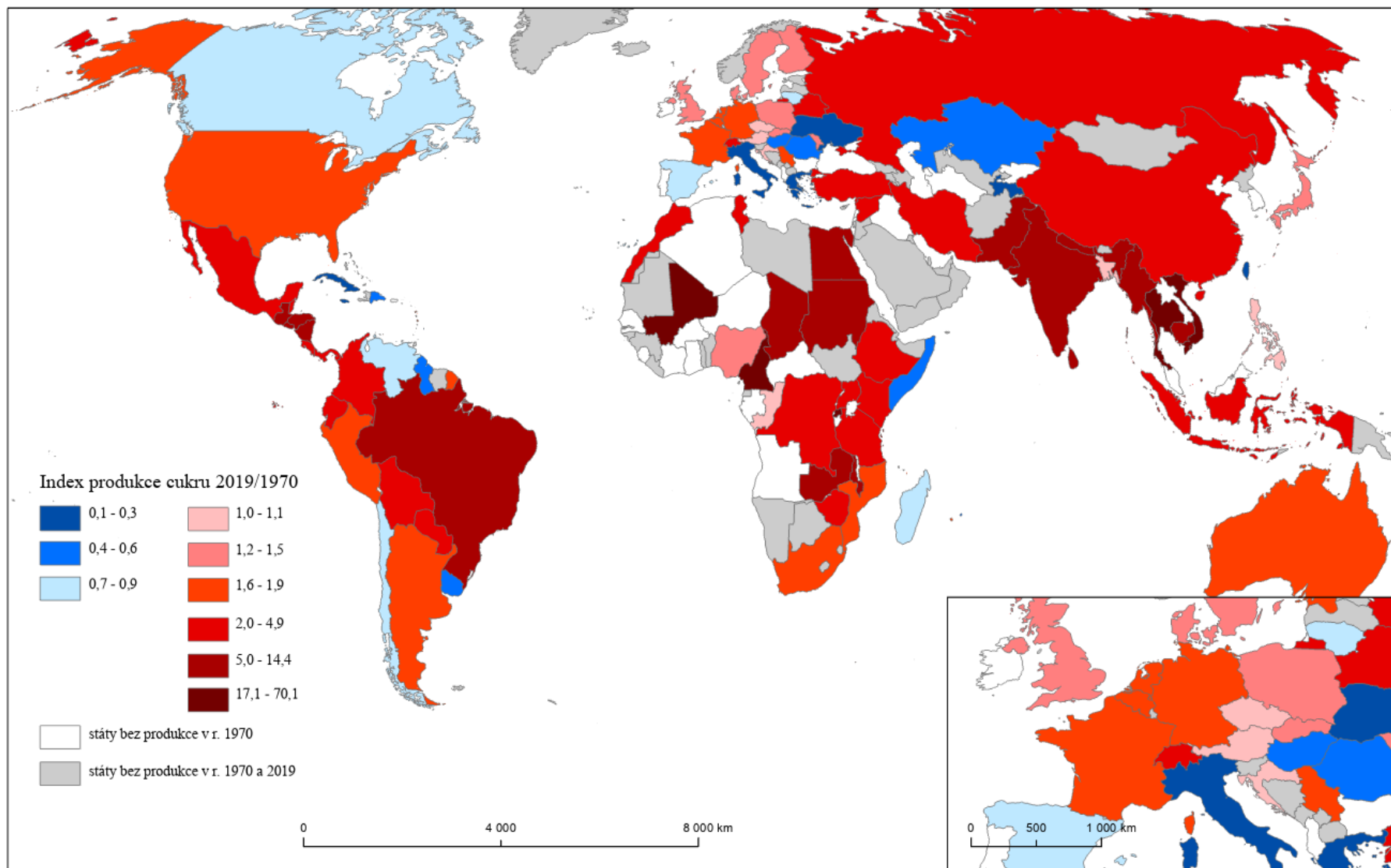
Vývoj celkové produkce surového cukru mezi lety 1970 až 2019 v dalších zemích světa byl většinou růstový. Ztráty zaznamenal Kazachstán nebo Ukrajina, u těchto států ale

vycházíme z poněkud problematických dat vytvářených z dat za původní Sovětský svaz. Velké přírůstky v Latinské Americe jsou viditelné zejména v Brazílii (viz křivka Brazílie v Grafu 5.), Guatemale, také v Paraguay, Bolívii, Kolumbii a Mexiku (Graf 5.). V Africe se jedná o vybrané státy, které ale nemají velkou produkci (výjimkou je Egypt). V Asii můžeme vidět v Mapě 2. vidět velký nárůst produkce v Pákistánu, Indii, Barmě a v Thajsku (viz Graf 5.), v menší míře i v Číně a v Indonésii.

V Mapě 3. je zobrazen vývoj produkce surového cukru podle států světa mezi roky 2000 až 2019. Téměř ve všech státech Evropy je viditelný pokles (zvláště na jihu Evropy), případně stagnace až malý růst. Výjimkou je Rumunsko. Značně rostla ruská produkce, kdy Rusko využilo omezování produkce surového cukru v EU (díky cukerné politice).

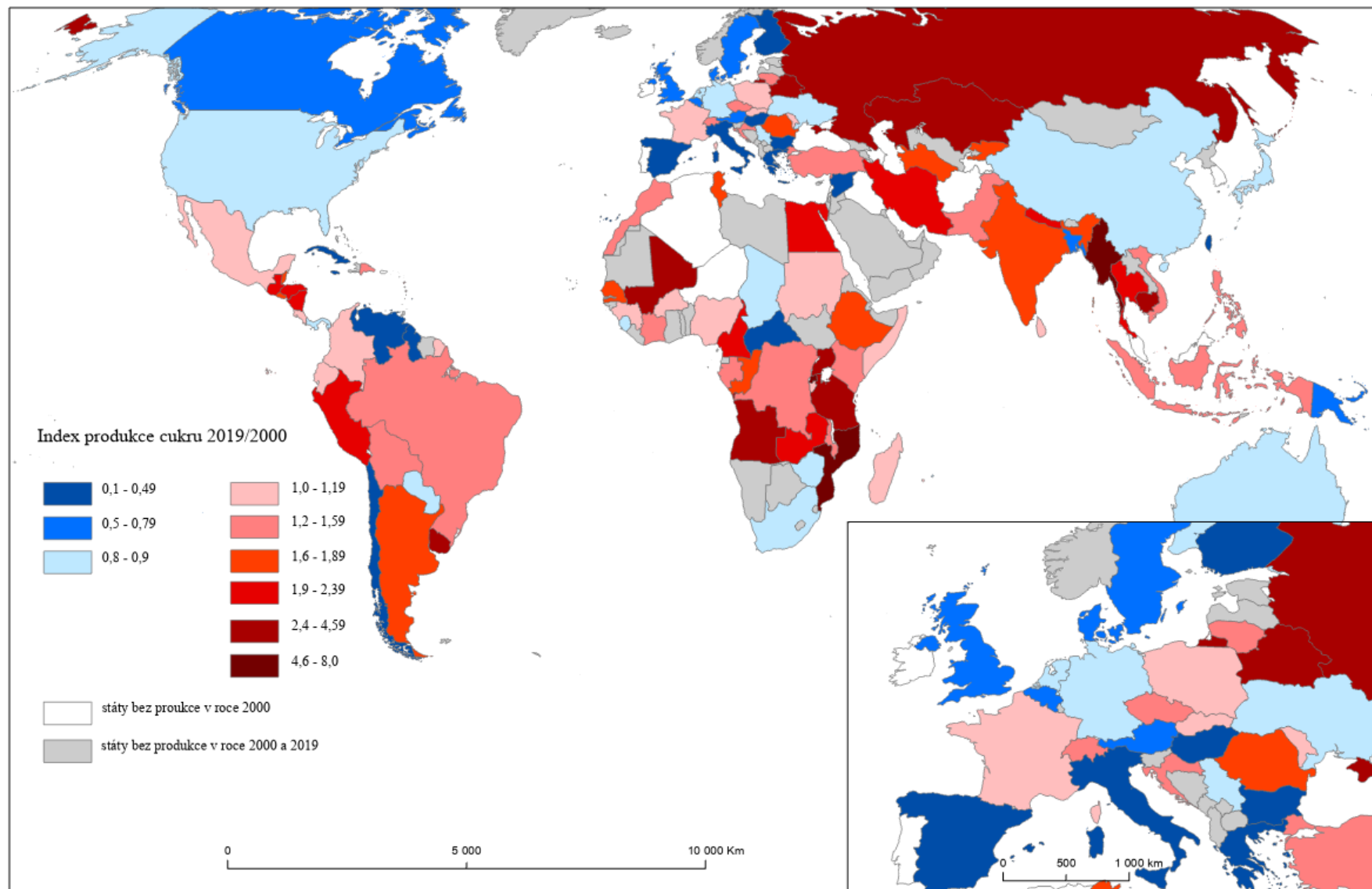
V Latinské Americe pokračoval růst produkce. Pouze venezuelská produkce klesla díky zdejší nestabilní politické situaci. Také v Chile nebyli schopni konkurovat svou produkcí z cukrové řepy okolním státům produkcí surový cukr z cukrové třtiny. Produkce v Kanadě a USA poklesla, tyto státy nakupují cukr z Latinské Ameriky. V Africe jde o mozaiku růstu i poklesu, důležitý byl růst mozambické a egyptské produkce.

V Asii rostla produkce v Barmě, také v Íránu, Kambodži, Indii, Pákistánu, Thajsku a ještě v dalších zemích. Australská produkce mírně poklesla.

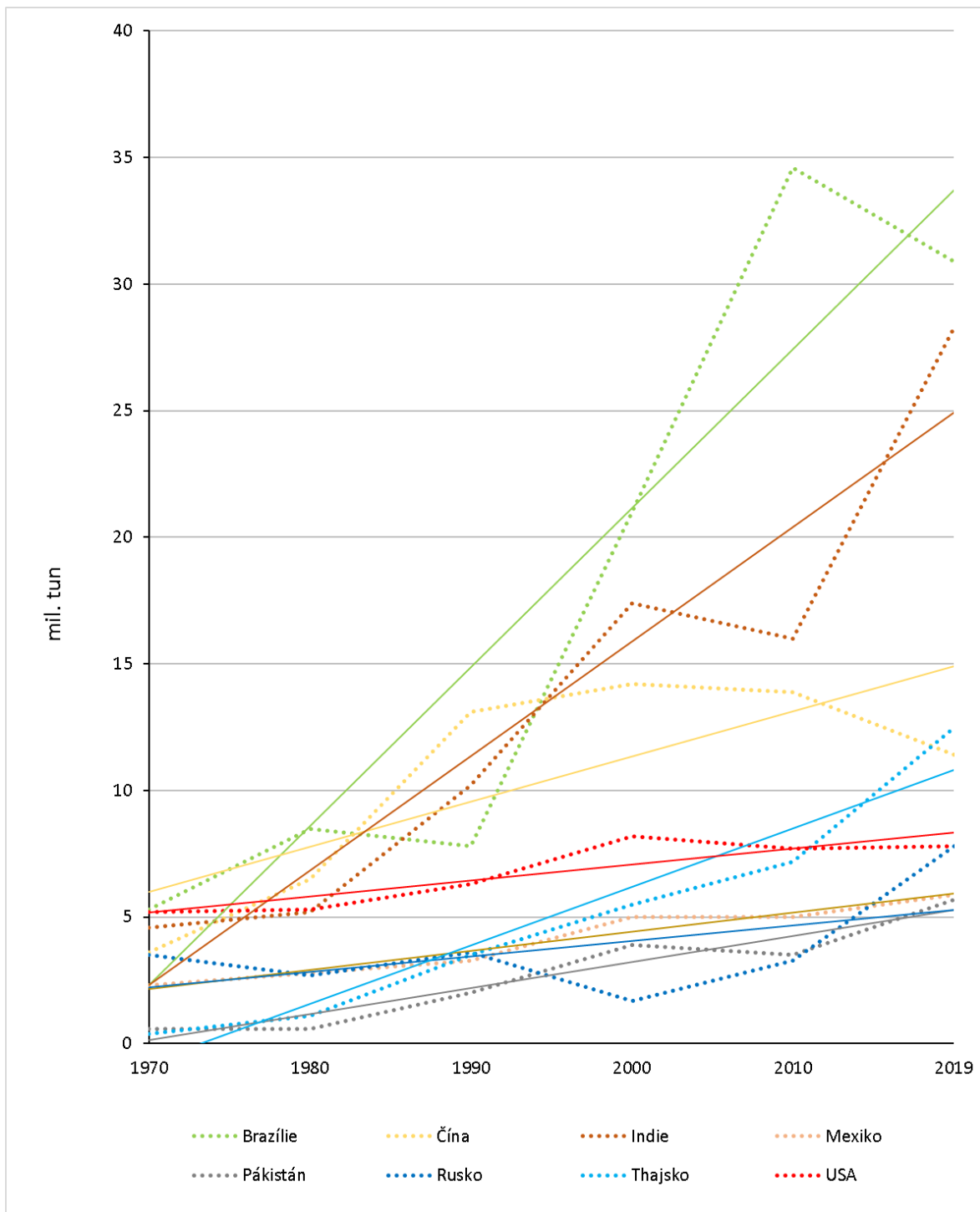


Mapa 2. Vývoj produkce surového cukru podle států světa mezi roky 1970-2019

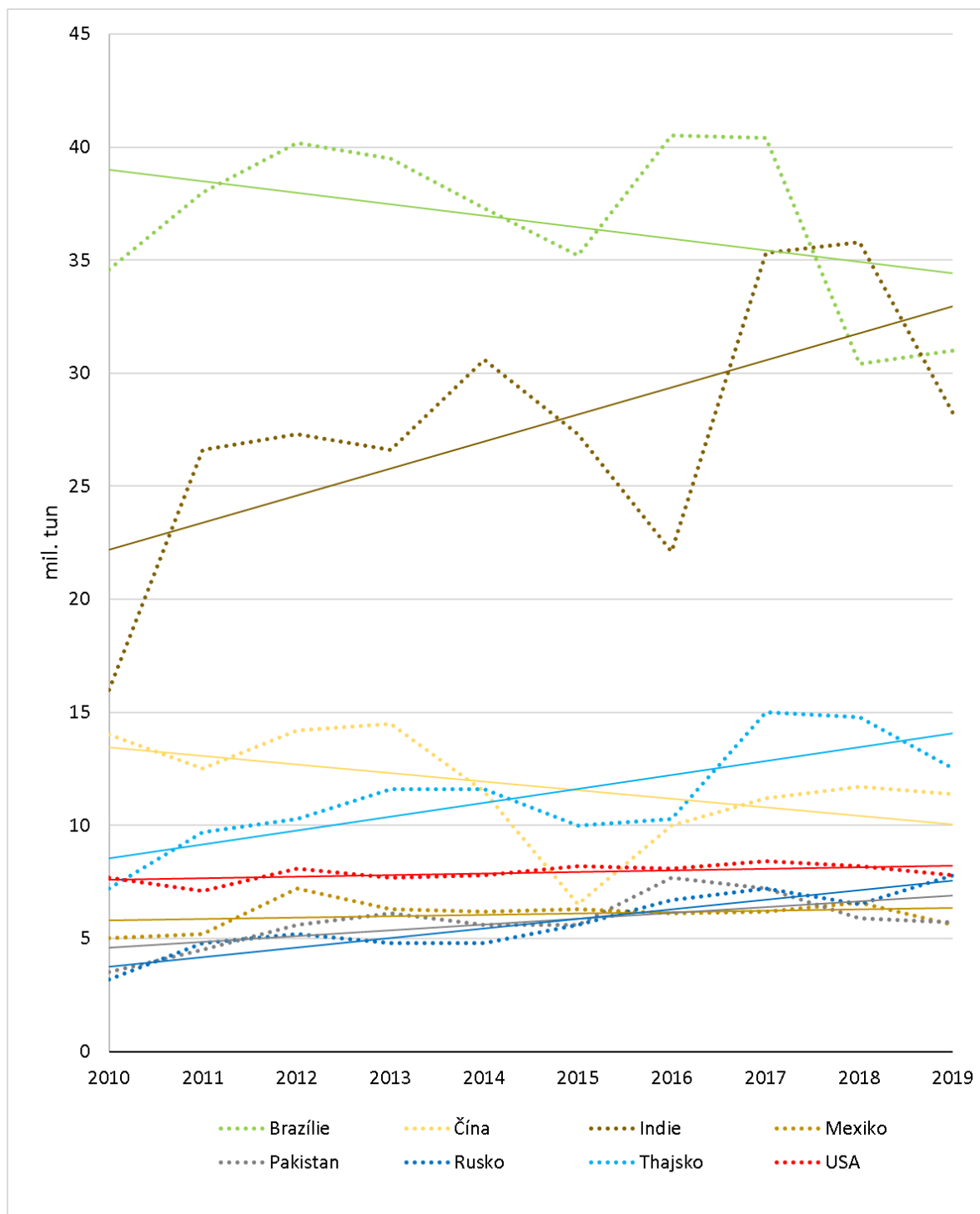
Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)



Mapa 3. Vývoj produkce surového cukru podle států světa mezi roky 2000-2019
 Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)



Graf 5. Vývoj produkce surového cukru významných producentů mezi roky 1970-2019
 Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)



Graf 6. Vývoj produkce surového cukru významných producentů mezi roky 2010-2019
 Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)

8. Závěr

Bakalářská práce má přehlednou a logicky uspořádanou strukturu kapitol. Po Úvodu následuje Rozbor literatury analyzující českou a zahraniční odbornou literaturu věnovanou sledované komoditě, včetně kvalifikačních prací. Kapitola 3. představuje podoby cukru, technologie výroby cukru a věnuje se také cukrodárným plodinám. Kapitola 4. představuje data a metodiku práce. Náročné bylo zejména připravení databáze o produkci surového řepného a třtinového cukru za státy světa za rozsáhlé sledované období. Následují výsledkové kapitoly. Kapitola 5. představuje současné rozmístění produkce surového cukru podle států světa (v členění na produkci surového řepného, třtinového a všeho cukru). Kapitola 6. se věnuje vývojovým aspektům této produkce mezi lety 1970 až 2019, také v rozdělení na sledované druhy cukru. Následuje Závěr, seznam použité literatury a rozsáhlejší přílohy.

Cíle bakalářské práce se podařilo do značné míry naplnit. V bakalářské práci bylo vyhodnoceno a odůvodněno současné územní rozmístění produkce surového cukru podle států světa, v rozlišení na produkci surového třtinového a řepného cukru (cíl 1.). Také 2. cíl – poznání a odůvodnění vývoje územního rozmístění produkce surového cukru podle států světa, v rozlišení na produkci surového třtinového a řepného cukru – se podařilo naplnit.

Bakalářská práce přináší ve stručnosti následující zjištění. Co se týká současné produkce surového řepného cukru, tak dominantním producentem této komodity je Evropa, s velkým odstupem následovaná Severní Amerikou, Asií a Afrikou (severní Afrikou). V Evropě je největším producentem Rusko, s odstupem Francie a Německo, a s odstupem Polsko, Velká Británie, Ukrajina, Nizozemí, Belgie, Bělorusko a Česko. Jinde ve světě produkuje významněji surový řepný cukr USA, s odstupem také Turecko, Egypt, Čína, Írán, Japonsko a Maroko.

Co se týká současné produkce surového třtinového cukru, tak v této komoditě výrazně vede Asie (47,8 % produkce této komodity), následovaná Jižní Amerikou (27,9 %), s odstupem Severní Amerikou (12,9 %; zde hlavně státy Střední Ameriky a Kuba), Afrikou (7,7 %) a Austrálií a Oceánií (3,5 %). Produkce surového třtinového cukru podle států má dva dominantní státy – Brazílii (22,8 % světové produkce této komodity) a Indii (21,0 %). S velkým odstupem je na dalším místě Thajsko – exportující cukr, Čína – dovážející cukr, dále Mexiko, Pákistán, Austrálie, USA (Louisiana, Florida, Texas), Guatemala, Indonésie, Kolumbie a JAR.

Bakalářská práce také sledovala vývoj produkce surového třtinového a řepného cukru mezi roky 1970 až 2019. Nejprve k vývoji produkce surového cukru z cukrové řepy. Porovnáváme-li tuto produkci podle kontinentů, potom ve sledovaném období poklesla produkce tohoto cukru v Asii, ovšem velká evropská produkce značně narostla (index 1,58),

i když s výkyvy díky omezující cukerné politice EU. Malá severoamerická a africká produkce mírně rostla. Významně rostla velká ruská produkce, a to zvláště po roce 2000, kdy Rusko začalo surový řepný cukr vyvážet na světové trhy. Francouzská produkce také vzrostla, ale především v období před rokem 2000. Podobné je to s německou produkcí. Vysoké přírůstky nastaly v Egyptě, Turecku a Íránu v souvislosti se zde rostoucí populací a životní úrovní.

Vývoj produkce surového třtinového cukru byl výrazněji růstový – viz dále. V Asii dosahuje index růstu produkce této komodity mezi roky 1970 až 2019 hodnoty 5,0 (zejména díky růstu indické produkce), v Jižní Americe hodnoty 4,2 (zejména díky růstu brazilské produkce), v Africe hodnoty 2,5, v Austrálii a Oceánii 1,6 a v Severní Americe pouze 1,2 (díky poklesu produkce na Kubě a dalších ostrovech Antil). Indické cukrovarnické společnosti výrazně rozšířily svoji produkci, především pro velký domácí trh (vývojový index 6,1). Brazilské cukrovarnické společnosti výrazně modernizovaly své výrobní kapacity a silně se prosadily na světovém trhu s cukrem. Brazilská produkce vykazuje vývojový index na hodnotě 5,8. Zcela mimořádný růst vykazují thajské cukrovarnické společnosti – vývojový index produkce jejich cukru je na hodnotě 30,7.

Bakalářská práce představila v úvodní kapitole dva vstupní předpoklady související s produkcí cukru ve světě. První předpoklad se naplnil. V průběhu let skutečně dochází k navyšování podílu surového třtinového cukru oproti surovému řepnému cukru v rámci celkové produkce surového cukru. V roce 1970 činily tyto podíly 60,8 % : 39,2 %, v roce 2000 to bylo 74,8 % : 25,2 % a v roce 2019 se tyto podíly dostaly na úroveň 76,6 % : 23,4 %.

Druhý vstupní předpoklad o stagnaci produkce surového řepného cukru ve světě se nepotvrdil. V roce 1970 se ve světě vyrobilo 28,5 milionů tun surového řepného cukru, v roce 1990 to bylo více – 39,6 milionů tun, v roce 2000 to bylo pouze 37,1 milionů tun a v roce 2019, po zrušení cukerných kvót EU, se produkce surového řepného cukru navýšila na hodnotu 41,5 milionů tun. Oproti vývoji produkce surového třtinového cukru však produkce surového řepného cukru rostla výrazně pomaleji. Ve světě a zvláště v Evropě poklesl počet řepných cukrovarů. Zbylé řepné cukrovarny ale prošly zásadními modernizacemi, takže jejich výkon se zásadně zvýšil a mohou tak vyrábět více cukru.

9. Literatura

Publikace:

- AHMAD, N. B. (2014): The international sugar trade and sustainable development: Curtailing the sugar rush. *Journal of International Law and Commerce*, 39, 675-699.
<https://lawpublications.barry.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1099&context=facultyscholarship>
- BARTOŠEK, J. (2014): České třtinové cukrovary II. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 130(9-10), 328-334.
- BELOVÁ, A., SMUTKA, L., BENEŠOVÁ, I., PULKRÁBEK, J. (2012): Trh s cukrem a cukrovou řepou v Ruské federaci - základní vývoj a charakteristiky. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 128 (7-8): 256-260.
- ELOBEID, A., BEGHIN, J.C. (2015): Policy reforms in world sugar markets: What would happen? *Iowa Ag Review*, 10(2): 2(4-11).
<https://lib.dr.iastate.edu/iowaagreview/vol10/iss2/2>
- FALTUSOVÁ, S. (2010): Cukrovarnický průmysl v České republice – geografická analýza. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 76 s. + přílohy.
- FRONĚK, D., HANÁK, J., TRNKOVÁ, J. (2012): Cukr cukrová řepa. Situační a Výhledová zpráva. Ministerstvo zemědělství, 36 s.
- HINČICA, V. (2017): Cukrovarnictví ve Spojených státech amerických. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 133 (9-10): 303-309.
- HINČICA, V. (2015): Cukrovarnictví v Číně. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 131(7-8): 250-253.
- HINČICA, V. (2015): Indické cukrovarnictví. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 131(11): 350-354.
- HINČICA, V. (2014): Výroba cukru v Kolumbii. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 130(1): 33-37.
- HINČICA, V. (2014): Thajské cukrovarnictví a možnosti jeho růstu. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 130 (5-6): 190-195.
- HINČICA, V. (2013): Cukrovarnický průmysl v Brazílii. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 129(2): 66-70.
- HŮLOVÁ, V. (2009): Proměna krajiny na příkladu zavedení pěstování cukrové řepy na modelovém území-okres Znojmo. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 68 s.
- KOLÁŘ, M. (2008): Analýza českého řepářství a cukrovarnictví a možnosti jeho dalšího rozvoje. Analýza českého řepářství a cukrovarnictví a možnosti jeho dalšího rozvoje v Praze, fakulta provozně ekonomická, katedra zemědělské ekonomiky, 193 s.
- KREMR, T. (2020): Analýza vývoje československého cukrovarnictví po zlomovém roce 1948. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 136(3): 120-125.
- KUBEŠ, J., NÁROVEC, V. (2019): Vývoj světové a evropské produkce cukrové řepy 1961-2017 – geografický pohled. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 135(11): 370-374.
- MAITAH, M., ŘEZBOVÁ, H., SMUTKA, L., TOMŠÍK, K. (2016): European sugar production and its control in the world market. *Sugar Tech*, 18(3): 236-241.
<https://doi.org/10.1007/s12355-016-0439-9>
- MZČR (2019): Situační a výhledová zpráva cukr – cukrová řepa. Ministerstvo zemědělství České republiky, Praha, 45 s.
- NÁROVEC, V. (2019): Vývoj a rozmístění produkce cukrové řepy ve světě. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 66 s.

- REINBERGR, O. (2018): Situace v cukrovarnickém průmyslu po pádu produkčních kvót v EU. Listy cukrovarnické a řepařské, 134(5-6): 174-177.
- RIBERA, M.C., DE IMAÑA, O.R., LUND, D., PERRIN, C., PAGANI, P. (2011): Evropský cukrovarnický průmysl a CEFS. Listy cukrovarnické a řepařské, 127(9-10): 316-320.
- RUMÁNKOVÁ, L., SMUTKA, L., PULKRÁBEK, J., BENEŠOVÁ, I. (2012): Vliv zásob cukru na jeho nabídku na světovém trhu. Listy cukrovarnické a řepařské, 128(12): 381-384.
- ŘEZBOVÁ, H., SMUTKA, L., PULKRÁBEK, J., BENEŠOVÁ, I. (2014): Evropské cukrovary, cukrovarnické společnosti a jejich aliance: kdo kontroluje evropskou produkci cukru?. Listy cukrovarnické a řepařské, 130(11): 365-369.
- SMUTKA, L., BENEŠOVÁ I., PULKRÁBEK, J., BELOVÁ, A., URBAN, J. (2013): Vývoj a postavení cukrovarnictví v zemích EU v letech 2000–2011. Listy cukrovarnické a řepařské, 129(1): 22-27.
- SMUTKA, L., HINKE, J., PULKRÁBEK, J. (2018): Vývoj a současný stav cukrovarnictví v oblasti Austrálie a Oceánie. Listy cukrovarnické a řepařské, 134(12): 414-419.
- SMUTKA, L., POKORNÁ, I., PULKRÁBEK, J. (2011): Vývoj světového obchodu s cukrem z pohledu posledních čtyř dekad. Listy cukrovarnické a řepařské, 127(9-10): 281-285.
- SMUTKA, L., POKORNÁ, I., PULKRÁBEK, J. (2012): Světový obchod s bílým cukrem. Listy cukrovarnické a řepařské, 128(3): 86-89.
- SMUTKA, L., RUMÁNKOVÁ, L., PULKRÁBEK, J., BENEŠOVÁ, I. (2013): Hlavní determinanty nabídky a poptávky na světovém trhu s cukrem. Listy cukrovarnické a řepařské, 129(4): 142-145.
- VRBĚČKÁ, L. (2013): Světový trh cukru a postavení ČR na tomto trhu. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, 123 s.

Internetové zdroje:

- CELOSTNIMEDICINA (2021): Třtinový cukr. Celostnimedicina.cz
Dostupné na: <https://www.celostnimedicina.cz/trtinovy-cukr.htm> (4. 3. 2021)
- FAOSTAT (2020): Faostat. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO, Roma. Dostupné na: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (4. 3. 2021)
- FOLICHT (2019): F. O. Licht's International Sugar and Sweetener Report. Ratzeburg, F. O. Licht.
<http://www.agra-net.com/agra/international-sugar-and-sweetener-report/> (4. 3. 2021)
- HANÁCKÁ-R (2021): Cukrová řepa. Hanácká potravinářská společnost s.r.o., Prosenice.
Dostupné na: <http://www.hps.cz/cukrova-repa/> (4. 3. 2021)
- HANÁCKÁ-C (2021): Výroba cukru. Hanácká potravinářská společnost s.r.o., Prosenice.
Dostupné na: <http://www.hps.cz/vyroba-cukru/> (4. 3. 2021)
- PAPU (2021): Potraviny a výživa. Cukr. Internetová výuková prezentace neznámého původu.
Dostupné na: <http://papu.ssss.cz/w/kc/pv/1/cukry.htm> (4. 3. 2021)
- SLADIDLO (2021): Náhradní sladidlo. Wikipedie.
https://cs.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1hradn%C3%AD_sladidlo (4. 3. 2021)
- STATISTA (2020): Total sugar production worldwide. Statista.
<https://www.statista.com/statistics/249679/total-production-of-sugar-worldwide/> (4. 3. 2021)
- SUCROSE (2020): How sugar is made - an introduction. Sucrose.com
Dostupné na: <http://www.sucrose.com/learn.html> (4. 3. 2021)

10. Seznam příloh a rozsáhlejší přílohy

- Obr. 1. Základní charakteristiky světového obchodu s bílým cukrem v letech 1961-2009
- Obr. 2. Vývoj globální ceny cukru a globálních zásob cukru v letech 1980-2010
- Obr. 3. Největší světoví dovozci a vývozci cukru (čisté hodnoty)
- Obr. 4. Surový hnědý cukr z cukrové třtiny
- Obr. 5. Melasa – vedlejší produkt výroby surového cukru
- Obr. 6. Plantáž cukrové třtiny a sklizeň stébel cukrové třtiny v Indii
- Obr. 7. Bulva cukrové řepy a polní skládka bulev cukrové řepy
- Obr. 8. Cukrovar Inkerman v Austrálii – třtinový cukrovar
- Obr. 9. Cukrovar Vrbátky a.s. (okres Olomouc) – jeden z posledních fungujících českých cukrovarů
- Obr. 10. Bílý rafinovaný cukr z cukrové řepy – krupice
- Obr. 11. Bílý rafinovaný cukr z cukrové řepy – kostkový
- Mapa 1. Produkce surového řepného a třtinového cukru podle států světa v r. 2019
- Mapa 2. Vývoj produkce surového cukru podle států světa mezi roky 1970-2019
- Mapa 3. Vývoj produkce surového cukru podle států světa mezi roky 2000-2019
- Graf 1. Produkce surového řepného cukru podle států světa (2019)
- Graf 2. Produkce řepného surového cukru podle států Evropy (2019)
- Graf 3. Produkce surového třtinového cukru podle států světa (2019)
- Graf 4. Produkce surového cukru podle států světa (2019)
- Graf 5. Vývoj produkce surového cukru významných producentů mezi roky 1970-2019
- Graf 6. Vývoj produkce surového cukru významných producentů mezi roky 2010-2019
- Tabulka 1. Vývoj produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny podle kontinentů 2019/1970 a 2019/2000
- Tabulka 2. Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny podle regionů 2011-2019
- Tabulka 3. Vývoj produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny hlavních producentů 2019/1970 a 2019/2000
- Tabulka 4. Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny mezi lety 2011-2019
- Tabulka 5. Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny mezi lety 1970-2010

Tabulka 4. Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny mezi lety 2011-2019

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun																										
	2019			2018			2017			2016			2015			2014			2013			2012			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Afghanistan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2
Albania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4
Algeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Angola	0	109	109	0	79	79	0	63	63	0	56	56	0	27	27	0	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Argentina	0	1700	1700	0	1850	1850	0	1858	1858	0	2151	2151	0	2106	2106	0	2192	2192	0	1789	1789	0	2189	2189	0	2094	2094
Australia	0	4440	4440	0	4860	4860	0	4605	4605	0	4939	4939	0	5058	5058	0	4700	4700	0	4432	4432	0	4361	4361	0	3610	3610
Austria	315	0	315	353	0	353	513	0	513	584	0	584	474	0	474	576	0	576	568	0	568	505	0	505	543	0	543
Azerbaijan	80	0	80	87	0	87	54	0	54	27	0	27	33	0	33	33	0	33	38	0	38	21	0	21	13	0	13
Bangladesh	0	100	100	0	100	100	0	87	87	0	127	127	0	63	63	0	84	84	0	139	139	0	116	116	0	109	109
Barbados	0	10	10	0	8	8	0	11	11	0	10	10	0	7	7	0	11	11	0	16	16	0	18	18	0	23	23
Belarus	650	0	650	652	0	652	645	0	645	652	0	652	458	0	458	593	0	593	665	0	665	655	0	655	610	0	610
Belgium	914	0	914	903	0	903	1060	0	1060	702	0	702	796	0	796	887	0	887	849	0	849	817	0	817	935	0	935
Belize	0	215	215	0	205	205	0	185	185	0	178	178	0	133	133	0	142	142	0	124	124	0	122	122	0	99	99
Bolivia	0	500	500	0	560	560	0	552	552	0	396	396	0	382	382	0	437	437	0	506	506	0	520	520	0	49	49
Brazil	0	30900	30900	0	30408	30408	0	40438	40438	0	40534	40534	0	35194	35194	0	37313	37313	0	39494	39494	0	40219	40219	0	37582	37582
Bulgaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Burkina Faso	0	30	30	0	30	30	0	30	30	0	30	30	0	29	29	0	30	30	0	29	29	0	25	25	0	40	40
Burundi	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	25	25	0	25	25	0	28	28	0	25	25	0	20	20
Cambodia	0	300	300	0	300	300	0	300	300	0	250	250	0	175	175	0	125	125	0	110	110	0	60	60	0	10	10
Cameroon	0	130	130	0	130	130	0	130	130	0	125	125	0	124	124	0	150	150	0	125	125	0	110	110	0	121	121
Canada	70	0	70	136	0	136	138	0	138	133	0	133	101	0	101	96	0	96	106	0	106	131	0	131	130	0	130
CAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	10	10	0	10	10	0	9	9
Colombia	0	2400	2400	0	2350	2350	0	2470	2470	0	2363	2363	0	2212	2212	0	2212	2490	0	2536	2536	0	2249	2249	0	2208	2208
Congo	0	70	70	0	70	70	0	70	70	0	70	70	0	75	75	0	69	69	0	74	74	0	48	48	0	63	63
Congo D. R.	0	90	90	0	90	90	0	88	88	0	84	84	0	80	80	0	81	81	0	80	80	0	63	63	0	105	105

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun																										
	2019			2018			2017			2016			2015			2014			2013			2012			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Costa Rica	0	450	450	0	450	450	0	446	446	0	439	439	0	446	446	0	466	466	0	481	481	0	458	458	0	353	353
Croatia	150	0	150	130	0	130	249	0	249	250	0	250	130	0	130	284	0	284	207	0	207	154	0	154	263	0	263
Cuba	0	1300	1300	0	1300	1300	0	1100	1100	0	1800	1800	0	1600	1600	0	1900	1900	0	1640	1640	0	1600	1600	0	1182	1182
Czech Rep.	576	0	576	623	0	623	691	0	691	644	0	644	496	0	496	648	0	648	586	0	586	615	0	615	669	0	669
DRK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Denmark	380	0	380	382	0	382	431	0	431	435	0	435	337	0	337	518	0	518	502	0	502	517	0	517	464	0	464
Dominican R.	0	550	550	0	559	559	0	631	631	0	544	544	0	389	389	0	510	510	0	575	575	0	569	569	0	538	538
Ecuador	0	550	550	0	575	575	0	590	590	0	653	653	0	576	576	0	576	584	0	600	600	0	591	591	0	545	545
Egypt	1700	1200	2900	1500	1100	2600	1500	1100	2600	1400	1150	2550	1413	1087	2500	1370	1115	2485	1000	1114	2114	988	1097	2085	959	1065	2024
El Salvador	0	780	780	0	823	823	0	788	788	0	800	800	0	679	679	0	823	823	0	739	739	0	798	798	0	681	681
Ethiopia	0	500	500	0	289	289	0	450	450	0	380	380	0	256	256	0	397	397	0	353	353	0	253	253	0	288	288
Fiji	0	200	200	0	160	160	0	180	180	0	140	140	0	222	222	0	226	226	0	180	180	0	155	155	0	166	166
Finland	80	0	80	58	0	58	70	0	70	77	0	77	65	0	65	100	0	100	80	0	80	63	0	63	94	0	94
France	4860	0	4860	4897	0	4897	6127	0	6127	4682	0	4682	4310	0	4310	4692	0	4692	4332	0	4332	4289	0	4289	4863	0	4863
Gabon	0	28	28	0	28	28	0	28	28	0	28	28	0	28	28	0	28	28	0	27	27	0	28	28	0	24	24
Germany	4112	0	4112	4122	0	4122	5104	0	5104	3843	0	3843	3173	0	3173	4559	0	4559	3574	0	3574	4424	0	4424	4772	0	4772
Ghana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Greece	8	0	8	9	0	9	40	0	40	35	0	35	27	0	27	58	0	58	44	0	44	59	0	59	42	0	42
Guadeloupe	0	57	57	0	57	57	0	57	57	0	57	57	0	57	57	0	59	59	0	58	58	0	45	45	0	54	54
Guatemala	0	3150	3150	0	3126	3126	0	2907	2907	0	2867	2867	0	2970	2970	0	3130	3130	0	2949	2949	0	2921	2921	0	2043	2043
Guinea	0	25	25	0	25	25	0	25	25	0	25	25	0	25	25	0	24	24	0	25	25	0	25	25	0	24	24
Guyana	0	100	100	0	100	100	0	103	103	0	140	140	0	183	183	0	183	231	0	216	216	0	187	187	0	236	236

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun																										
	2019			2018			2017			2016			2015			2014			2013			2012			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Honduras	0	540	540	0	536	536	0	539	539	0	533	533	0	501	501	0	527	527	0	530	530	0	519	519	0	426	426
Hungary	115	0	115	117	0	117	157	0	157	144	0	144	122	0	122	115	0	115	126	0	126	125	0	125	132	0	132
Chad	0	24	24	0	23	23	0	29	29	0	20	20	0	23	23	0	25	25	0	26	26	0	32	32	0	32	32
Chile	201	0	201	262	0	262	267	0	267	222	0	222	259	0	259	272	0	272	287	0	287	303	0	303	279	0	279
China	1510	9900	11410	1430	10260	11690	1250	9957	11207	1138	8958	10096	924	8535	9459	802	10672	11474	811	13665	14476	1179	13025	14205	1039	11480	12519
India	0	28260	28260	0	35815	35815	0	35303	35303	0	22126	22126	0	27372	27372	0	30616	30616	0	26580	26580	0	27332	27332	0	26574	26574
Indonesia	0	2663	2663	0	2359	2359	0	2304	2304	0	2413	2413	0	2717	2717	0	2652	2652	0	2804	2804	0	2772	2772	0	1830	1830
Iran	1300	900	2200	1065	465	1530	1243	948	2191	935	851	1786	818	839	1657	699	752	1451	551	670	1221	629	593	1222	703	672	1375
Iraq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	1	1
Ireland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Israel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Italy	215	0	215	235	0	235	337	0	337	277	0	277	313	0	313	500	0	500	311	0	311	372	0	372	374	0	374
Ivory Coast	0	225	225	0	224	224	0	205	205	0	201	201	0	196	196	0	203	203	0	179	179	0	190	190	0	186	186
Jamaica	0	60	60	0	50	50	0	82	82	0	88	88	0	83	83	0	134	134	0	154	154	0	128	128	0	137	137
Japan	655	135	790	649	130	779	694	139	833	540	188	728	713	140	853	643	133	776	586	140	726	597	133	730	546	122	668
Kazakhstan	70	0	70	65	0	65	49	0	49	30	0	30	12	0	12	1	0	1	5	0	5	16	0	16	25	0	25
Kenya	0	625	625	0	625	625	0	534	534	0	410	410	0	694	694	0	687	687	0	671	671	0	652	652	0	490	490
Kyrgyzstan	120	0	120	130	0	130	109	0	109	73	0	73	26	0	26	28	0	28	27	0	27	13	0	13	17	0	17
Laos	0	225	225	0	220	220	0	220	220	0	220	220	0	210	210	0	220	220	0	200	200	0	138	138	0	9	9
Lebanon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lithuania	160	0	160	160	0	160	152	0	152	156	0	156	109	0	109	158	0	158	165	0	165	161	0	161	146	0	146
Madagascar	0	90	90	0	90	90	0	90	90	0	80	80	0	87	87	0	97	97	0	104	104	0	81	81	0	70	70

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun																										
	2019			2018			2017			2016			2015			2014			2013			2012			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	ΣΣ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Malawi	0	270	270	0	255	255	0	242	242	0	247	247	0	277	277	0	285	285	0	295	295	0	304	304	0	288	288
Malaysia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	43	43
Mali	0	125	125	0	122	122	0	100	100	0	93	93	0	125	125	0	125	125	0	71	71	0	37	37	0	34	34
Martinique	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	3	3
Mauritius	0	353	353	0	352	352	0	386	386	0	420	420	0	388	388	0	410	410	0	440	440	0	445	445	0	435	435
Mexico	0	5930	5930	0	6588	6588	0	6153	6153	0	6141	6141	0	6314	6314	0	6180	6180	0	6271	6271	0	7265	7265	0	5183	5183
Moldova	110	0	110	108	0	108	139	0	139	109	0	109	92	0	92	194	0	194	153	0	153	91	0	91	88	0	88
Morocco	570	75	645	541	63	604	503	57	560	617	43	660	512	40	552	490	29	519	337	59	396	234	35	269	346	52	398
Mozambique	0	450	450	0	420	420	0	340	340	0	294	294	0	349	349	0	423	423	0	383	383	0	396	396	0	389	389
Myanmar	0	420	420	0	400	400	0	400	400	0	293	293	0	210	210	0	350	350	0	310	310	0	300	300	0	23	23
Nepal	0	175	175	0	175	175	0	177	177	0	140	140	0	160	160	0	160	160	0	165	165	0	160	160	0	128	128
Netherlands	1150	0	1150	1199	0	1199	1441	0	1441	1015	0	1015	859	0	859	1223	0	1223	1030	0	1030	1053	0	1053	1086	0	1086
Nicaragua	0	780	780	0	792	792	0	800	800	0	734	734	0	622	622	0	694	694	0	744	744	0	711	711	0	593	593
Niger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	20	20	0	19	19	0	17	17
Nigeria	0	35	35	0	30	30	0	25	25	0	23	23	0	16	16	0	15	15	0	13	13	0	11	11	0	30	30
Pakistan	35	5650	5685	35	5835	5870	35	7137	7172	35	7662	7697	36	5524	5560	32	5598	5630	30	6073	6103	36	5475	5511	29	4464	4493
Panama	0	170	170	0	170	170	0	176	176	0	164	164	0	170	170	0	174	174	0	169	169	0	188	188	0	167	167
Papua/NG	0	35	35	0	34	34	0	30	30	0	34	34	0	33	33	0	33	33	0	33	33	0	39	39	0	40	40
Paraguay	0	140	140	0	140	140	0	147	147	0	143	143	0	136	136	0	136	201	0	124	124	0	123	123	0	260	260
Peru	0	1350	1350	0	1300	1300	0	1258	1258	0	1148	1148	0	1238	1238	0	1238	1184	0	1306	1306	0	1174	1174	0	1076	1076
Philippines	0	2100	2100	0	2073	2073	0	2084	2084	0	2501	2501	0	2239	2239	0	2321	2321	0	2451	2451	0	2465	2465	0	2597	2597

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun																										
	2019			2018			2017			2016			2015			2014			2013			2012			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Poland	2170	0	2170	2382	0	2382	2539	0	2539	2266	0	2266	1592	0	1592	2224	0	2224	1933	0	1933	2040	0	2040	2052	0	2052
Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2
Puerto Rico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Republica of Korea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reunion	0	210	210	0	156	156	0	208	208	0	209	209	0	215	215	0	210	210	0	213	213	0	224	224	0	222	222
Romania	150	0	150	117	0	117	191	0	191	157	0	157	139	0	139	227	0	227	160	0	160	110	0	110	85	0	85
Russia	7800	0	7800	6480	0	6480	7217	0	7217	6685	0	6685	5628	0	5628	4824	0	4824	4771	0	4771	5166	0	5166	4753	0	4753
Rwanda	0	21	21	0	21	21	0	14	14	0	11	11	0	11	11	0	11	11	0	11	11	0	16	16	0	8	8
Senegal	0	160	160	0	160	160	0	157	157	0	139	139	0	133	133	0	114	114	0	108	108	0	107	107	0	105	105
Senegal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	108	0	0	107	0	0	105
Serbia	450	0	450	370	0	370	548	0	548	611	0	611	320	0	320	642	0	642	553	0	553	442	0	442	476	0	476
Sierra Leone	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	8	8
Slovakia	195	0	195	181	0	181	195	0	195	223	0	223	190	0	190	232	0	232	188	0	188	139	0	139	190	0	190
Slovenia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somalia	0	22	22	0	22	22	0	22	22	0	22	22	0	23	23	0	23	23	0	23	23	0	22	22	0	23	23
South Africa	0	2300	2300	0	2314	2314	0	2107	2107	0	1634	1634	0	1728	1728	0	2239	2239	0	2485	2485	0	2071	2071	0	1961	1961
Spain	490	0	490	425	0	425	600	0	600	517	0	517	623	0	623	630	0	630	487	0	487	578	0	578	567	0	567
Sri Lanka	0	70	70	0	70	70	0	70	70	0	65	65	0	62	62	0	56	56	0	52	52	0	53	53	0	34	34
Sudan	0	675	675	0	675	675	0	607	607	0	625	625	0	658	658	0	700	700	0	693	693	0	763	763	0	718	718
Swaziland	0	825	825	0	761	761	0	670	670	0	604	604	0	716	716	0	687	687	0	673	673	0	678	678	0	647	647
Sweden	300	0	300	304	0	304	337	0	337	365	0	365	211	0	211	420	0	420	411	0	411	398	0	398	423	0	423
Switzerland	260	0	260	250	0	250	288	0	288	242	0	242	258	0	258	345	0	345	243	0	243	283	0	283	326	0	326

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun																										
	2019			2018			2017			2016			2015			2014			2013			2012			2011		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Syria	75	0	75	75	0	75	75	0	75	75	0	75	80	0	80	80	0	80	90	0	90	180	0	180	170	0	170
Taiwan	0	30	30	0	30	30	0	30	30	0	30	30	0	40	40	0	43	43	0	31	31	0	32	32	0	56	56
Tanzania	0	370	370	0	373	373	0	327	327	0	331	331	0	296	296	0	304	304	0	294	294	0	300	300	0	284	284
Thailand	0	12500	12500	0	14867	14867	0	15027	15027	0	10299	10299	0	10025	10025	0	11579	11579	0	11677	11677	0	10346	10346	0	9663	9663
Tunisia	15	0	15	15	0	15	15	0	15	14	0	14	12	0	12	10	0	10	3	0	3	3	0	3	0	0	0
Turkey	2650	0	2650	2700	0	2700	3011	0	3011	2782	0	2782	2160	0	2160	2234	0	2234	2598	0	2598	2313	0	2313	2391	0	2391
Turkmenistan	33	0	33	33	0	33	33	0	33	38	0	38	11	0	11	12	0	12	5	0	5	4	0	4	30	0	30
U.K.	1150	0	1150	1130	0	1130	1370	0	1370	975	0	975	1033	0	1033	1445	0	1445	1319	0	1319	1124	0	1124	1429	0	1429
U.S.A.	4162	3651	7813	4479	3680	8159	4789	3638	8427	4629	3502	8131	4644	3509	8153	4439	3398	7836	4348	3318	7666	4606	3541	8147	4016	3088	7104
Uganda	0	480	480	0	475	475	0	428	428	0	365	365	0	431	431	0	419	419	0	438	438	0	334	334	0	259	259
Ukraine	1500	0	1500	1978	0	1978	2326	0	2326	2171	0	2171	1587	0	1587	2218	0	2218	1318	0	1318	2420	0	2420	2326	0	2326
Uruguay	0	25	25	0	25	25	0	25	25	0	22	22	0	25	25	0	25	22	0	23	23	0	23	23	0	9	9
Venezuela	0	300	300	0	300	300	0	300	300	0	272	272	0	217	217	0	217	391	0	559	559	0	565	565	0	428	428
Vietnam	0	1359	1359	0	1468	1468	0	1570	1570	0	1522	1522	0	1324	1324	0	1500	1500	0	1697	1697	0	1660	1660	0	1310	1310
Zambia	0	450	450	0	440	440	0	390	390	0	396	396	0	412	412	0	455	455	0	423	423	0	433	433	0	381	381
Zimbabwe	0	495	495	0	452	452	0	392	392	0	454	454	0	412	412	0	445	445	0	489	489	0	475	475	0	372	372
Svět	41506	135570	177076	40767	145505	186272	46532	155174	201706	40505	137050	177555	35096	133701	168797	39553	144391	184500	35397	146294	181831	37853	145246	183238	38401	130793	169327

Zdroj: Folicht (2019), Faostat (2020)

Tabulka 5. Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny mezi lety 1970-2010

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2010			2000			1990			1980			1970		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Afghanistan	2	0	2	1	0	1	1	0	1	3	0	3	9	0	9
Albania	4	0	4	3	0	3	17	0	17	35	0	35	16	0	16
Algeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	5	0	5
Angola	0	50	50	0	32	32	0	25	25	0	27	27	0	73	73
Argentina	0	2255	2255	0	1578	1578	0	1017	1017	0	1716	1716	0	979	979
Australia	0	4634	4634	0	4998	4998	0	3797	3797	0	3329	3329	0	2524	2524
Austria	426	0	426	545	0	545	458	0	458	456	0	456	323	0	323
Azerbaijan	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bangladesh	0	86	86	0	166	166	0	119	119	0	102	102	0	102	102
Barbados	0	33	33	0	53	53	0	66	66	0	132	132	0	157	157
Belarus	570	0	570	164	0	164	160	0	160	152	0	152	187	0	187
Belgium	914	0	914	1186	0	1186	1039	0	1039	869	0	869	604	0	604
Belize	0	92	92	0	117	117	0	92	92	0	104	104	0	67	67
Bolivia	0	513	513	0	389	389	0	181	181	0	242	242	0	133	133
Brazil	0	34636	34636	0	20955	20955	0	7793	7793	0	8521	8521	0	5334	5334
Bulgaria	0	0	0	2	0	2	35	0	35	140	0	140	231	0	231
Burkina Faso	0	40	40	0	29	29	0	28	28	0	30	30	0	0	0
Burundi	0	14	14	0	24	24	0	9	9	0	0	0	0	0	0
Cambodia	0	11	11	0	89	89	0	15	15	0	2	2	0	26	26
Cameroon	0	115	115	0	62	62	0	72	72	0	61	61	0	9	9
Canada	71	0	71	122	0	122	121	0	121	89	0	89	105	0	105
Central African Republic	0	0	11	0	0	13	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Colombia	0	2598	2598	0	2325	2325	0	1492	1492	0	1247	1247	0	676	676
Congo	0	73	73	0	39	39	0	34	34	0	12	12	0	75	75
Congo D. R.	0	84	84	0	73	73	0	98	98	0	47	47	0	46	46

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2010			2000			1990			1980			1970		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Costa Rica	0	363	363	0	379	379	0	224	224	0	191	191	0	166	166
Croatia	207	0	207	113	0	113	291	0	291	220	0	220	142	0	142
Cuba	0	1336	1336	0	3874	3874	0	7579	7579	0	6805	6805	0	8429	8429
Czech Rep.	520	0	520	429	0	429	551	0	551	595	0	595	602	0	602
Democratic People's Republic of Korea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Denmark	445	0	445	600	0	600	529	0	529	470	0	470	291	0	291
Dominican R.	0	522	522	0	374	374	0	847	847	0	1021	1021	0	1013	1013
Ecuador	0	514	514	0	542	542	0	316	316	0	369	369	0	271	271
Egypt	830	919	1749	601	665	1266	449	497	946	274	353	627	254	279	533
El Salvador	0	588	588	0	456	456	0	175	175	0	178	178	0	117	117
Ethiopia	0	310	310	0	272	272	0	193	193	0	166	166	0	105	105
Fiji	0	162	162	0	364	364	0	461	461	0	396	396	0	361	361
Finland	89	0	89	180	0	180	169	0	169	123	0	123	65	0	65
France	4365	0	4365	4915	0	4915	4204	0	4204	4253	0	4253	2695	0	2695
Gabon	0	23	23	0	18	18	0	19	19	0	13	13	0	0	0
Germany	4207	0	4207	4784	0	4784	3952	0	3952	3589	0	3589	2547	0	2547
Ghana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	5	5
Greece	187	0	187	252	0	252	421	0	421	198	0	198	188	0	188
Guadeloupe	0	55	55	0	65	65	0	79	79	0	92	92	0	161	161
Guatemala	0	2212	2212	0	1618	1618	0	672	672	0	414	414	0	184	184
Guinea	0	25	25	0	25	25	0	20	20	0	20	20	0	0	0
Guyana	0	233	233	0	321	321	0	167	167	0	301	301	0	332	332
Honduras	0	396	396	0	226	226	0	189	189	0	186	186	0	60	60

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2010			2000			1990			1980			1970		
	CR	CT	Σ	CR	CT	Σ	CR	CT	Σ	CR	CT	Σ	CR	CT	Σ
Hungary	116	0	116	438	0	438	540	0	540	480	0	480	252	0	252
Chad	0	40	40	0	27	27	0	30	30	0	20	20	0	2	2
Chile	280	0	280	0	420	420	0	412	412	0	67	67	0	228	228
China	1172	12773	13945	1189	12961	14150	1103	12020	13123	585	5906	6491	322	3245	3567
India	0	15950	15950	0	17436	17436	0	10177	10177	0	5170	5170	0	4632	4632
Indonesia	0	1910	1910	0	1801	1801	0	2004	2004	0	1249	1249	0	713	713
Iran	405	381	786	535	451	986	327	275	602	354	297	651	301	252	553
Iraq	0	0	0	0	2	2	0	27	27	0	29	29	0	13	13
Ireland	0	0	0	238	0	238	245	0	245	161	0	161	153	0	153
Israel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
Italy	553	0	553	1853	0	1853	1880	0	1880	1934	0	1934	1202	0	1202
Ivory Coast	0	164	164	0	152	152	0	145	145	0	102	102	0	0	0
Jamaica	0	126	126	0	207	207	0	204	204	0	231	231	0	376	376
Japan	757	168	925	704	156	860	819	182	1001	675	149	824	558	123	681
Kazakhstan	15	0	15	23	0	23	179	0	179	148	0	148	190	0	190
Kenya	0	547	547	0	470	470	0	480	480	0	436	436	0	136	136
Kyrgyzstan	6	0	6	66	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laos	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lebanon	0	0	0	0	34	34	0	4	4	0	4	4	0	12	12
Lithuania	115	0	115	116	0	116	113	0	113	143	0	143	186	0	186
Madagascar	0	60	60	0	86	86	0	117	117	0	116	116	0	102	102
Malawi	0	289	289	0	197	197	0	189	189	0	147	147	0	32	32
Malaysia	0	39	39	0	105	105	0	105	105	0	52	52	0	2	2
Mali	0	39	39	0	31	31	0	22	22	0	18	18	0	6	6

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2010			2000			1990			1980			1970		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Martinique	0	5	5	0	6	6	0	67	67	0	6	6	0	26	26
Mauritius	0	467	467	0	373	373	0	624	624	0	475	475	0	610	610
Mexico	0	4962	4962	0	4987	4987	0	3278	3278	0	2763	2763	0	2354	2354
Moldova	94	0	94	107	0	107	111	0	111	71	0	71	93	0	93
Morocco	386	59	445	417	63	480	425	74	499	355	4	359	139	24	163
Mozambique	0	245	245	0	45	45	0	32	32	0	170	170	0	284	284
Myanmar	0	20	20	0	53	53	0	19	19	0	42	42	0	59	59
Nepal	0	94	94	0	74	74	0	33	33	0	15	15	0	17	17
Netherlands	1078	0	1078	1217	0	1217	1304	0	1304	951	0	951	713	0	713
Nicaragua	0	523	523	0	389	389	0	200	200	0	172	172	0	141	141
Niger	0	22	22	0	20	20	0	9	9	0	9	9	0	3	3
Nigeria	0	37	37	0	35	35	0	59	59	0	34	34	0	26	26
Pakistan	25	3442	3467	27	3823	3850	15	2002	2017	5	618	623	7	655	662
Panama	0	142	142	0	177	177	0	106	106	0	178	178	0	74	74
Papua/NG	0	42	42	0	46	46	0	30	30	0	0	0	0	0	0
Paraguay	0	232	232	0	151	151	0	112	112	0	97	97	0	52	52
Peru	0	1064	1064	0	616	616	0	521	521	0	542	542	0	770	770
Philippines	0	2208	2208	0	1682	1682	0	1809	1809	0	2343	2343	0	1926	1926
Poland	1789	0	1789	1956	0	1956	2218	0	2218	1134	0	1134	1504	0	1504
Portugal	2	0	2	59	0	59	2	0	2	5	0	5	10	0	10
Puerto Rico	0	0	0	0	0	4	0	0	61	0	0	158	0	0	412
Republica of Korea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reunion	0	207	207	0	234	234	0	192	192	0	228	228	0	210	210
Romania	93	0	93	86	0	86	467	0	467	553	0	553	374	0	374

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2010			2000			1990			1980			1970		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
Russia	3289	0	3289	1715	0	1715	3573	0	3573	2717	0	2717	3531	0	3531
Rwanda	0	13	13	0	3	3	0	3	3	0	2	2	0	0	0
Senegal	0	91	91	0	95	95	0	90	90	0	48	48	0	0	0
Senegal	0	0	102	0	0	90	0	0	90	0	0	48	0	0	0
Serbia	476	0	476	248	0	248	641	0	641	489	0	489	265	0	265
Sierra Leone	0	6	6	0	7	7	0	6	6	0	0	0	0	0	0
Slovakia	153	0	153	196	0	196	151	0	151	158	0	158	160	0	160
Slovenia	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somalia	0	23	23	0	21	21	0	25	25	0	39	39	0	50	50
South Africa	0	2269	2269	0	2536	2536	0	2028	2028	0	1737	1737	0	1398	1398
Spain	608	0	608	1260	0	1260	994	0	994	971	0	971	793	0	793
Sri Lanka	0	32	32	0	65	65	0	57	57	0	26	26	0	10	10
Sudan	0	752	752	0	643	643	0	420	420	0	141	141	0	81	81
Swaziland	0	630	630	0	534	534	0	541	541	0	327	327	0	163	163
Sweden	438	0	438	447	0	447	444	0	444	327	0	327	219	0	219
Switzerland	313	0	313	176	0	176	158	0	158	105	0	105	58	0	58
Syria	73	0	73	158	0	158	36	0	36	47	0	47	29	0	29
Taiwan	0	59	59	0	282	282	0	516	516	0	901	901	0	639	639
Tanzania	0	286	286	0	113	113	0	95	95	0	122	122	0	94	94
Thailand	0	7186	7186	0	5478	5478	0	3505	3505	0	1098	1098	0	407	407
Tunisia	0	0	0	9	0	9	22	0	22	6	0	6	5	0	5
Turkey	2753	0	2753	2162	0	2162	1716	0	1716	1140	0	1140	563	0	563
Turkmenistan	30	0	30	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U.K.	1391	0	1391	1683	0	1683	1349	0	1349	1202	0	1202	983	0	983

Country	Produkce surového cukru z cukrové řepy a cukrové třtiny v tisících tun														
	2010			2000			1990			1980			1970		
	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ	CŘ	CT	Σ
U.S.A.	4330	3320	7650	4643	3559	8202	3591	2753	6344	3017	2314	5331	2947	2258	5205
Uganda	0	287	287	0	126	126	0	0	0	0	4	4	0	144	144
Ukraine	1270	0	1270	1783	0	1783	5129	0	5129	3932	0	3932	5111	0	5111
Uruguay	0	8	8	0	8	8	0	80	80	0	100	100	0	50	50
Venezuela	0	434	434	0	628	628	0	529	529	0	342	342	0	434	434
Vietnam	0	1509	1509	0	947	947	0	324	324	0	292	292	0	70	70
Zambia	0	322	322	0	209	209	0	134	134	0	110	110	0	40	40
Zimbabwe	0	260	260	0	583	583	0	492	492	0	339	339	0	237	237
Svět	34852	116617	151606	37125	103221	140856	39649	73421	113522	32787	55695	89056	28508	44844	74207

Zdroj: Faostat (2020)