

Výroba cukru v Kolumbii

SUGAR PRODUCTION IN COLOMBIA

Vít Hinčica – Vysoká škola ekonomická v Praze

Ačkoli produkce cukru nedosahuje v Kolumbii mimořádné výše, při jeho vývozu si tato latinskoamerická země vede velmi dobře, a to dokonce tak, že se v posledních letech stabilně řadí mezi deset největších světových vývozců této komodity (1). Už z tohoto důvodu by bylo vhodné, aby bylo tamní cukrovarnické prostředí podrobeno určitému rozboru, který by poukázal na jeho minulý, současný a předpokládaný budoucí vývoj.

Počátky

O tom, kdo a kdy přesně cukrovou třtinu na území dnešní Kolumbie, tehdy ještě součásti Nového království granadského, dovezl, není dosud úplně jasno, každopádně se tak stalo v první polovině 16. století (2).

Již okolo roku 1560 byla třtina rozptýlena do tak vzdálených měst a regionů jako Cali, Cartagena, Gachetá a Arma, z čehož lze usuzovat, že rychlost jejího šíření odpovídala rychlosti osídlování země. Produkci cukrové třtiny se podařilo konsolidovat ještě před nástupem 16. století, kdy se už mnohé ze součástí potřebných pro činnost třtinových mlýnů vyráběly nejen ve významných střediscích, ale dokonce i na farmách. Během několika desetiletí však byla vyhlazena drtivá většina indiánů, kteří se vedle plantáží uplatňovali hlavně ve zlatých dolech. Samotný španělský král pak v odpovědi na drastickou redukci domorodé pracovní síly roku 1590 nařídil, aby se od krutého zacházení s indiány upustilo. Ti tak pracovali nově jako nádeníci a vedle toho získávali přesně vymezená území, na kterých mohli případně sami pracovat a chovat užitková zvířata bez toho, že by byl jejich život výrazněji španěly narušován. Těžkou práci za indiány vykonávali dovážení černoši (2).

Také v dalších stoletích probíhal rozvoj cukrovarnictví. Cukr i další třtinové deriváty se rychle zabydlovaly v kolumbijských domácnostech. Četné historické dokumenty z té doby navíc svědčí o tom, že užívané řemeslné techniky byly vysoce pokrokové. V druhé polovině 18. století ovšem na některých místech Nového království granadského docházelo k silným sociálním nepokojům, které byly reakcí na to, že se královská koruna rozhodla uvalit daňová a kontrolní opatření na výrobu čím dál populárnější kořalky. Konflikty nakonec vedly k několika ústupkům královského stolce (2).

Do konce 18. století převládala na plantážích *caña criolla*, roku 1801 Alexander von Humboldt ovšem při své vědecké expedici doporučil místním pěstitelům odrůdu *Otabití*, která se poté v Kolumbii pro své vlastnosti (rychle zrála a díky vysoké produktivnosti a korpulentnosti poskytovala také mnoho bagasy pro vytápění) masově pěstovala půldruhého století a nahrazována začala být jinými odrůdami až tehdy, kdy se začal projevovat nedostatek vhodné půdy pro její pěstování (2).

Období průmyslové revoluce a velké hospodářské krize

Poptávka rostla až do druhé poloviny 19. století nevýrazným tempem, obrat v tomto trendu nastal až s příchodem průmyslové revoluce (3). Tehdy se i obchodu s cukrovou třtinou a s produkty z ní vyrobenými dostalo výrazného impulsu, protože se v dopravě začaly uplatňovat parní stroje, které přepravu zboží podstatně urychlily. Na přelomu 19. a 20. století pak stroje na páru pronikly i do cukrovarnických provozů. Mnoho výrobních postupů se tím stalo zastaralými a přestaly být využívány (2, 3).

Zvýšená poptávka po cukru měla vliv na to, že již roku 1894 bylo registrováno 11 000 quintalů (cca 550 tis. t) importovaného cukru a o tři roky později už dokonce 21 880 quintalů (cca 1 094 tis. t), což vedlo k úvahám o substituci dovozu zvýšenou domácí výrobou. Ty ovšem vzaly za své po vypuknutí tzv. Tisícidenní války (1899–1902). Ještě před jejím ukončením a poté v celé první čtvrtině 20. století se však podařilo otevřít jak na pobřeží Kribského moře, tak i v údolí řeky Cauca hned několik velkých a moderních cukrovarů, které byly vybaveny prvotřídními technologiemi britské či severoamerické provenience a z nichž některé produkovaly i elektřinu (2).

V letech 1925 a 1926 zasáhlo zemi sucho, na jehož důsledky reagoval národní kongres přijetím zákona, který dával prezidentovi země právo zrušit nebo snížit cla a jiné tarify uvalené na produkty primární spotřeby. Roku 1927 se tak u některých produktů tohoto druhu, cukr nevyjímaje, skutečně stalo, což ovšem mělo neblahé důsledky na domácí agroprůmysl, který se levným importům uměl bránit jen velmi obtížně a který byl ještě krátce na to zasažen světovou hospodářskou krizí. Vláda nicméně na vzniklou situaci reagovala několika opatřeními (např. v rovině úvěrové), díky nimž se trh podařilo zklidnit. Od roku

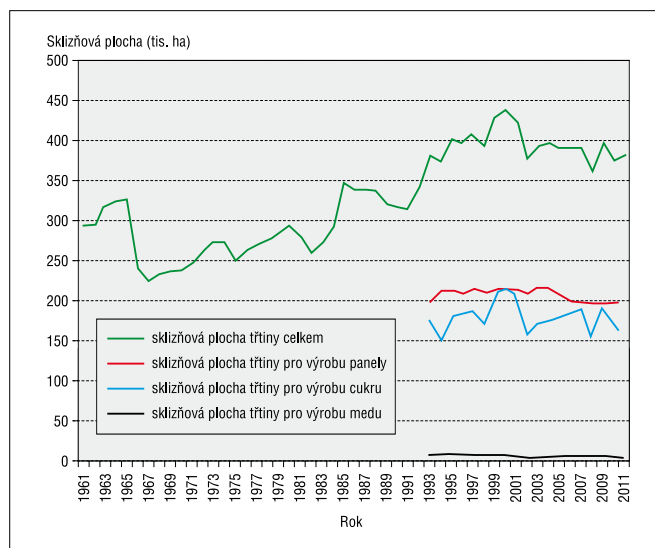
Tab. 1. Struktura cukrovarnického klastru v roce 2012

- 13 cukrovarů*
- 12 kogeneračních jednotek na výrobu energie
- 5 lihovarů (pracujících v komplexu cukrovar-lihovar)
- více než 2 700 dodavatelů třtiny
- 1 výrobce papíru
- 1 cukrochemický podnik (zpracovává melasu)
- více než 40 potravinářských společností
- 3 společnosti na výrobu sycených nápojů
- 8 závodů na výrobu vín a likérů a více než 50 specializovaných dodavatelů

* Pozn.: ISJ uvádí aktuálně 14 cukrovarů + 2 rafinerie

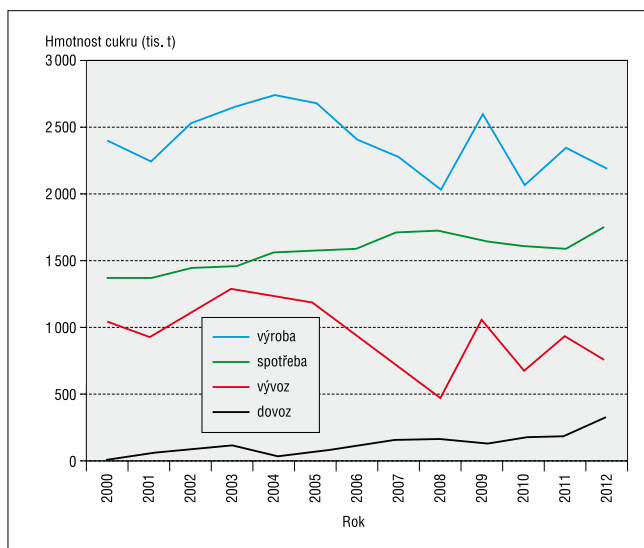
Pramen (6)

Obr. 1. Sklízňová plocha cukrové třtiny mezi léty 1961–2011



Pramen: léta 1961–1992 dle (8), 1993–1999 (9) a 2000–2011 (10)

Obr. 3. Výroba, spotřeba a obchod cukrem v Kolumbii 2000–2012



Pramen: Asocaña (11)

1937 pak stát začal do cukrovarnického sektoru zasahovat přímo, když se cukrovarníci shodli na vytvoření „Cukerní distribuční společnosti“ (*Compañía Distribuidora de Azúcares*), jakémsi komerčním nástroji privátního průmyslu, nad kterým stát vykonával dozor (2).

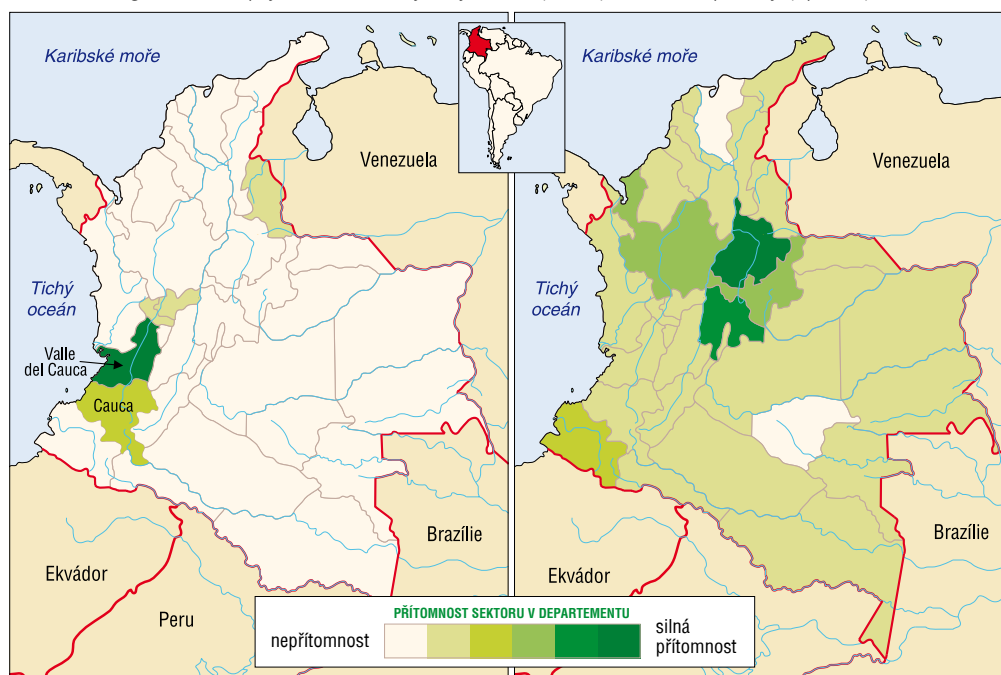
Rozvoj regionu Cauca

Na jihozápadě Kolumbie se v průměrné nadmořské výšce přibližně 1 000 m rozkládá údolí řeky Cauca. Na tomto území naplaveninového původu o rozloze více než 400 tis. ha byly na počátku tohoto milénia zaznamenány tyto průměrné hodnoty:

teplota 25 °C (s 12° oscilací mezi dnem a nocí), roční úhrn srážek 1 000 mm, vlhkost cca 76 % a sluneční záření minimálně šest hodin denně (4). Takovéto podmínky činí z údolí řeky Cauca a přilehlého okolí ideální místo pro sázení, pěstování a sklizeň cukrové třtiny v průběhu celého roku.

Dokud však nebyl region Cauca napojen na železnici, což se stalo za první světové války (3), jevil se jako těžko přístupný. Jakmile ale byla základní dopravní infrastruktura dobudována, začal se obraz krajiny regionu radikálně přetvářet. Jen mezi léty 1930–1950 vzniklo v údolí řeky Cauca 16 cukrovarů, které doplnily 3 založené již dříve, čímž se celá oblast stala hlavním producentem cukru v zemi (obr. 2.). Ve stejné době se také na plantáže zaváděly nové odrůdy třtiny (zejména POJ 2878), neboť hrozilo, že se zde dříve nebo později rozšíří některé choroby, např. mozaika (2).

Obr. 2. Geografické rozptýlení sektoru výroby cukru (vlevo) a třtinové panely (vpravo) v Kolumbii



Pramen: upraveno z (10)

Boom regionu Cauca byl hlavní příčinou toho, že se počínaje 40. léty začaly cukrovarny v ostatních regionech zavírat nebo přetvářet pro jiné účely. Vytvořením všeobecného trhu rafinovaného cukru se pak z průmyslu cukrové třtiny vyčlenily dva sektory: cukrovarnický (*azucarero*), s relativně mocnými producenty, a panelový (*panelero*; *panela* je tuhý cukerný produkt vyráběný vysušováním šťávy cukrové třtiny), s množstvím středních a průměrnou skromných (obr. 4.) a několika dalších nestálých farem. Přítom první sektor byl koncentrován téměř výhradně do jednoho regionu a ten druhý se rozprostírá po celé zemi (2).

Cukrovarnický sektor

Ke konci 50. let začalo kolumbijské cukrovarnické odvětví vnímat potřebu svazové organizace, která by byla společným mluvčím všech producentů. Spojovaly je totiž stejné zájmy, obchodovaly se stejnými produkty a byly situovány ve stejné geografické oblasti. Proto byla 12. 2. 1959 vytvořena Asocaña (*La Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia*). Za zmínku stojí také další privátní organizace, Cenicaña, která od svého založení roku 1977 funguje jako národní centrum pro výzkum cukrové třtiny a která se mimo jiné zabývá šlechtěním nových odrůd. Jedna z nich, Cenicaña Colombia (CC) 85-92, se od roku 1999 stala v údolí Cauca odrůdou dominantní. Předtím, v letech 1980–1993, byla hojně rozšiřována odrůda Mayagüez 74-275 (3).

Sklizňová plocha cukrové třtiny určené pro výrobu cukru měla do konce 20. století rostoucí trend, ten však byl provázen stále větším znečištěním ovzduší. Proto byla od poloviny 90. let ve spolupráci s ministerstvem životního prostředí realizována série nápravných opatření, které si vyžádaly investice ve výši 120 mil. dolarů (3).

V tomto miléniu už ale sklizňová plocha cukrové třtiny vykazuje stagnaci (obr. 1.), na které má podíl nejen nedávný výskyt klimatického jevu „La Niña“ (v roce 2010), jenž zapříčinil mimo jiné nadprůměrný úhrn srážek (přes 1 600 mm za rok) a následné špatné produkční výsledky (5, 6, 7), ale zejména malý geografický rozptyl cukrovarnického sektoru (obr. 2.). Ten je dnes téměř celý situován v regionu Cauca, kde vytváří tzv. „klastr“ (tab. I.). Region už ale nenabízí možnosti extenzivního růstu, jelikož je cukrovarníky zcela využit (7). Prakticky jedinou možností pro další růst se proto klastru stalo kontinuální zavádění modernizačních a inovačních opatření, která umožňují výnosy ze stávajících ploch dále zvyšovat. Díky tomu patří dnes také Kolumbie mezi země, které vykazují největší hektarové výnosy cukrové třtiny na světě (4).

Jak ukazují statistiky Asocaña* (obr. 3.), objemy vyrobeného cukru dlouhodobě převyšují domácí spotřebu, a jeho nezanedbatelná část je proto udávána na zahraničních trzích. Do roku 1960 přitom Kolumbie exportovala jenom sporadicky a do 80. let pak vyvážela to, co se doma nepodařilo zkonsumovat (4). Protože však bylo cukru dodávaného kolumbijskými cukrovarníky na domácí trh čím dál více, bylo nutné celou výrobní politiku přeorientovat, v důsledku čehož se export cukru začal aktivně plánovat. S cílem zabránit přezásobení domácího trhu cukrem, které by mohlo přivodit takový pokles ceny, že by museli někteří výrobci z odvětví odejít, byl na přelomu 20. a 21. století zřízen fond na stabilizaci cen (3). Stalo se tak až poté, co na konci roku 1999 došlo mezi průmyslníky a pěstiteli cukrové třtiny k neshodám, které na domácím trhu přivodily cenovou krizi (4). Do stabilizačního fondu přispívají ty cukrovary, jejichž ceny překračují vážený průměr tržních cen, a kompenzovány jsou z něj ty, které prodávají za ceny pod tímto váženým průměrem (7).

* Údaje o produkci cukru, které publikuje Asocaña, nejsou s údaji, které publikuje kolumbijské Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ve svých ročenkách, úplně shodné a v některých případech registrujeme mezi oběma zdroji i významnější odchylky.

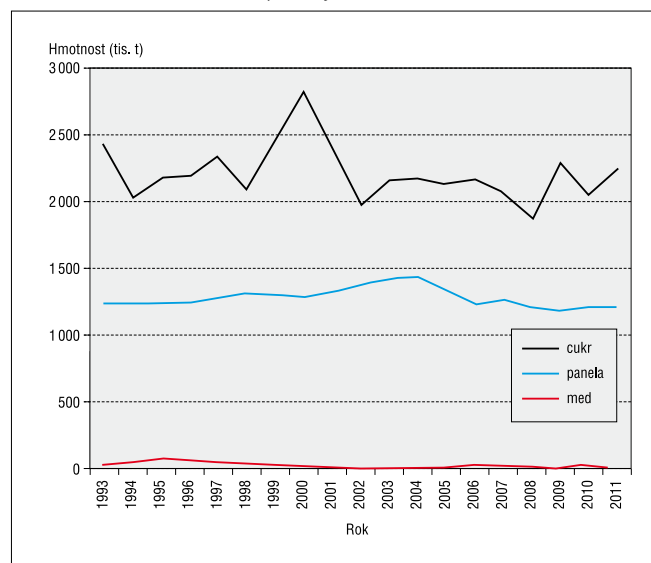
Obr. 4. Ruční práce při výrobě panely v malé domácí provozovně



Hlavními odbytišti pro kolumbijský cukr jsou dlouhodobě andské státy (zejména Chile a Peru), Spojené státy a v posledních letech také Haiti a Mexiko. Importy jsou při porovnání s exporty objemově i hodnotově výrazně menší, i když jejich význam v posledních letech stoupá (obr. 3.). Původ mají tyto dovozy obvykle v latinskoamerických zemích (zejména v Brazílii, Bolívii a Ekvádoru). Kolumbie je tedy čistým exportérem, vývozy cukru ale mají v posledních letech spíše sestupnou tendenci. Není to ani tak v důsledku světové ekonomické krize či nepříznivého počasí, jako kvůli novým projektům na expanzi produkce lihu, které jsou také příčinou toho, že je každým rokem na výrobu ethanolu obětována čím dál větší výměra třtiny (5, 6, 12).

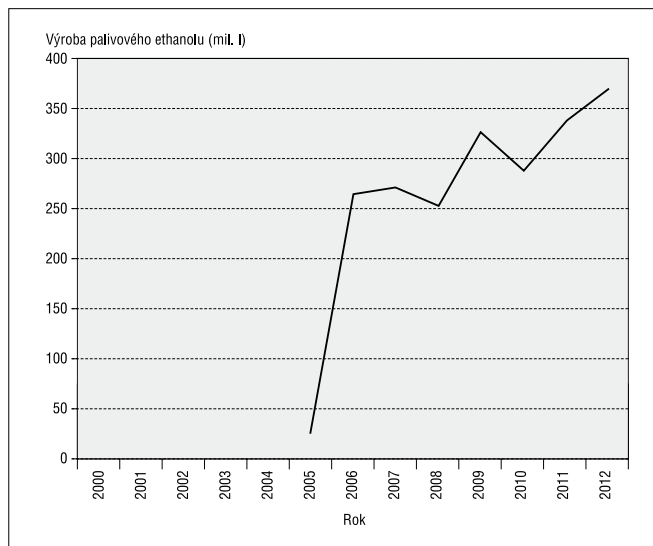
Roku 2010 došlo k částečnému snížení importních cel na cukr a produkty obsahující cukr (7). Kolumbijský cukrovarnický

Obr. 5. Produkce cukru, panely a medu v letech 1993–2011



Pramen (9, 10)

Obr. 6. Dosavadní produkce palivového lihu v Kolumbii



Pramen: Asocaña (11)

klastr je nicméně v současné době vyšetřovacími orgány stíhán za to, že se měl domlouvat na uměle vysokých cenách a postupech, jak bránit dovozům, které kolumbijský maloobchod a velkoobchod poptával, neboť například cukr z Bolívie, jejíž producenti mají pro členství v ANDEAN zajištěn na kolumbijský trh bezcelní přístup, byl pro ně levnější než ten kolumbijský. Za tento postup hrozí místním cukrovarníkům vysoké pokuty (13, 14).

Sektor výroby třtinové panely

Kolumbie je po Indii druhým největším producentem panely na světě, v zemi se její výrobě věnuje přes 70 tis. farem, na nichž pracuje okolo 120 tis. lidí (15). Panela funguje jako substitut cukru a v Kolumbii se těší vysoké popularitě (4). Na rozdíl od cukru není panela považována za sladidlo, ale za potravinu, a díky nižší ceně ji využívají zejména nízkopříjmové skupiny obyvatel (12). Třtinová pole mimo údolí řeky Cauca, kterých je v zemi dlouhodobě nadpoloviční většina, a dokonce i část polí ve jmenovaném údolí jsou osazována třtinou právě kvůli panelu (9, 10). V roce 2011 bylo sklizeno 197 062 ha panelové třtiny a vyrobeno 1,22 mil. t panely (obr. 1. a obr. 5.).

Produkce lihu

Hlavním důvodem momentálně stagnující výroby cukru je již výše vzpomínaný ethanol. Roku 2001 schválila Kolumbie zákon č. 693, který stanovil, že tuzemský benzin musí obsahovat biosložky, například palivový líh (16). Podíl těchto složek byl stanoven na 10 % a dotýkal se zprvu jen vybraných velkých měst, jejichž počet se však v průběhu let začal rozšiřovat (3, 17). V roce 2002 byl palivový líh zákonem č. 788 osvobozen od platby DPH a o dvě léta později bylo daňovými úlevami zakotvenými v zákoně č. 939 podpořeno přimíchávání bionafty pro diesellové motory, jejíž podíl byl stanoven nejprve na 5 % (16). Tato a další legislativní opatření se podepsala na výrazných investicích, které začaly do výroby biopaliv proudit (18).

Produkce lihu se rozběhla až ke konci roku 2005, protože země musela destilační linky nejprve vybudovat, jelikož na počátku století nedisponovala ani jedním takovýmto zařízením. Již za tři roky po startu výroby byl ale kolumbijský průmysl vyrábějící ethanol z cukrové třtiny ohodnocen jako druhý nejrozvinutější v Latinské Americe, hned po Brazílii (obr. 6.). Kolumbijský producenti jsou navíc energeticky soběstační (17). V roce 2012 vyráběla země v průměru již 1 012 936 l denně (11) a pro výrobu ethanolu zkoumá delší dobu také potenciál jiných surovin, jako je juka nebo řepa (18). Palivový líh je v současnosti produkován pěti závody cukrovar-lihoval (Mayagüez, Providencia, Incauca, Risaralda y Manuelita), které v roce 2011 dohromady vykazovaly denní výrobní kapacitu 1,25 mil. l (3, 9). V dohledné době bude kapacita dále narůstat, a to díky rozšiřování stávajících provozů i budování nových, které jsou nezbytné pro naplnění legislativou daných velkorysých cílů (9).

Příležitosti kolumbijského cukrovarnického sektoru

V posledních letech se kolumbijskému cukrovarnictví otevřelo hned několik tržních příležitostí. Zvýhodněné nebo dokonce nulové celní sazby byly v minulosti pro kolumbijský cukr a ethanol zavedeny v andských státech. V USA se před dvěma lety uvolnila cesta kolumbijskému lihu a v Kanadě byl před třemi lety Kolumbijským uvolněn trh nejen pro ethanol, ale i pro surový cukr. Na konec roku 2013 předpokládají Kolumbijsci odstranění veškerých bariér pro dovoz ethanolu do Evropské unie a pro dovoz surového cukru do Jižní Korey, přičemž jak s těmito dvěma, tak i s výše zmíněnými partnery se celoročně diskutují možnosti progresivního zvyšování kvót uvalených na zatím neliberalizované produkty, případně se jedná rovnou o jejich odstranění. V tomto duchu byla v roce 2013 zahájena podobná jednání s Japonskem (19).

Uspěť v těchto jednáních je pro kolumbijské cukrovarníky nanejvýš žádoucí. Jak ukázaly předchozí řádky, je kolumbijský cukrovarnický sektor vyspělý, cukrovou třtinou zpracovává s vysokou mírou účinnosti a kromě toho nabízí širokou škálu produktů. Protože domácí poptávka neumí nabídku některých těchto produktů zcela absorbovat, jsou exporty pro kolumbijský cukrovarnický sektor jedinou cestou, jak dlouhodobě předcházet krizím z nadvýroby.

Článek vznikl za institucionální podpory Fakulty mezinárodních vztahů Vysoké školy ekonomické v Praze.

Souhrn

Příspěvek analyzuje cukrovarnický průmysl v Kolumbii. Všímá si minulých i nedávných milníků, které tento průmysl do dnešních dnů citelně poznamenaly, a vyjmenovává možné budoucí příležitosti. Text zároveň diskutuje hlavní výhody a nevýhody přílišné koncentrace průmyslu do jednoho geografického území.

Klíčová slova: cukr, cukrová třtina, etanol, Kolumbie, údolí řeky Cauca.

Literatura

1. United States Department of Agriculture (USDA). *Sugar: World Markets and Trade*. November 2012, [online] <http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/sugar.pdf>, cit. 29. 4. 2013.

2. RAMOS GÓMEZ, O. G.: Caña de azúcar en Colombia. *Revista de Indias*, 65, 2005 (233), s. 49–78.
3. CENICANA: *Fechas históricas de la agroindustria de la Caña de Azúcar de Colombia*. [online] http://www.cenicana.org/quienes_somos/agroindustria/historia.php, cit. 24. 10. 2013.
4. El conglomerado del azúcar del Valle del Cauca, Colombia. *CEPAL - Serie Desarrollo productivo*, No. 134. Publikaci sestavilo Centro Nacional de Productividad Colombia. Santiago de Chile: Naciones Unidas, diciembre de 2002, 47 s. ISBN: 92-1-322105-3.
5. LONDOÑO CAPURRO, L. F.: *Sector Azucarero Colombiano 2010–2011*. Přednáška na konferenci Asocaña, Cali, 24. 5. 2011.
6. LONDOÑO CAPURRO, L. F.: *Aspectos Generales del Sector Azucarero Colombiano 2011–2012*. Přednáška prezidenta Asocaña, Bogotá, 29. 5. 2012.
7. PINZON, L.: *Colombia Sugar Annual: Minimal Changes Expected in Colombia's Sugar Market*. USDA Foreign Agriculture Service, 15. 4. 2011. [online] http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Sugar%20Annual_Bogota_Colombia_4-12-2011.pdf, cit. 14. 5. 2013.
8. FAOSTAT. Databáze UN FAO. [online] <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>, cit. 9. 5. 2013.
9. *Anuario estadístico del sector agropecuario 2004*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2004, 281 s.
10. *Anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2011: Resultados evaluaciones agropecuarias municipales 2011*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012, 204 s. ISBN 978-958-97128-8-7.
11. ASOCAÑA: *Balance azucarero colombiano Asocaña 2000–2013* [online]. <http://www.asocana.org/modules/documentos/5528.aspx>, cit. 15. 5. 2013.
12. MARTÍNEZ COVALEDA, H. J.: *La cadena del azúcar en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005*. Documento de trabajo No. 56. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agro cadenas Colombia, 2005.
13. „Ingenios jamás han formado un cartel del azúcar“, dice el Presidente de Asocaña. *El País.com.co*, 9. 4. 2013. [online] <http://www.elpais.com.co/elpais/noticias/este-sector-jamas-ha-formado-cartel-azucar-presidente-asocana>, cit. 16. 5. 2012.
14. ¿Hay cartel del azúcar en el país? *Semana*, edición No. 1611, 16. 3. 2013. [online] <http://www.semana.com/economia/articulo/hay-cartel-del-azucar-pais/337010-3>, cit. 16. 5. 2013.
15. OSORIO CADAVID, G.: *Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- y Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en la Producción de Caña y Panela*. Medellín: FAO, 2007, 200 s. ISBN 978-92-5-305910-2.
16. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA: *El programa de biocombustibles en Colombia* [online]. <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/hidrocarburos/Programa.pdf>, cit. 19. 5. 2013.
17. TOASA, J.: *Colombia: A New Ethanol Producer on the Rise?/WRS-0901*. A Report from the Economic Research Service. USDA, January 2009, 15 s.
18. DUFÉY, A.: *Producción y comercio de biocombustibles y desarrollo sustentable: los grandes temas*. Documento de Discusión No. 2 de Mercados Sustentables. London: IIED, 2006, 68 s. ISBN 978-1-84369-666-7.
19. LONDOÑO CAPURRO, L. F.: *Aspectos Generales del Sector Azucarero Colombiano 2012–2013*. Přednáška prezidenta Asocaña, Cali, 15. 5. 2013.

Hinčica V.: Sugar Production in Colombia

The contribution analyzes Colombia's sugar industry. It pays attention both to the past and recent milestones that have influenced this industry and points out possible future opportunities. At the same time, the text discusses main advantages and disadvantages of the excessive concentration of the industry to one specific geographic territory.

Key words: sugar, sugar cane, ethanol, Colombia, Cauca River valley.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Vít Hinčica, Ph. D., Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta mezinárodních vztahů, Katedra mezinárodního obchodu, W. Churchilla 4, 130 67 Praha 3, Česká republika, e-mail: xhinv02@vse.cz

Farshchi A., Elahi M.

Vliv teploty a doby zdržení při hlavním čerění na snížení obsahu α -aminokyselin při čištění řepné šťávy (Influence of temperature and residence time of main liming process on the reduction of α -aminoacids during beet juice purification)

Při čištění surové šťávy dochází k podstatnému snížení obsahu α -aminokyselin v důsledku rozkladných reakcí, tj. zmýdelnění amidů při hlavním čerění za vysoké alkality a zvýšené teploty. Cílem studie bylo sledovat optimální podmínky hlavního čerění a vliv teploty v rozsahu 80, 85 a 90 °C a doby čerění (15, 25, 35 a 45 min) na rozklad α -aminokyselin. Obsah dusíkatých látek ve šťávě byl sledován pomocí měřicího systému Betalyser, dále byl sledován obsah invertního cukru u lehké šťávy s ohledem na následnou tvorbu hnědých barevných látek v důsledku Maillardovy reakce. Výsledná lehká šťáva byla zahuštěna na sacharizaci 60 %. Nejvyšší obsah zbytkového α -aminodusíku (13,14 % z původního obsahu v surové šťávě) byl zjištěn při teplotě 80 °C a době zdržení 15 min. Vyšší teploty čerění a delší doby zdržení vedly ke snížení obsahu zbytkového α -aminodusíku, ovšem za cenu

ROZHLEDY

vyššího zbarvení lehké šťávy. Nicméně z těchto šťáv vyrobená těžká šťáva vykazovala nižší zbarvení než ze srovnatelné lehké šťávy, která byla čištěna při nižších teplotách čerění a krátké době.

Int. Sugar J., 115, 2013, č. 1370, s. 108–114.

Kadlec

Rackemann D. W., Doherty W. O. S.

Přehled tvorby levulové kyseliny a furfuralu z cukrů (A review on the production of levulinic acid and furanics from sugars)

Třetinové produkty představují relativně lacinou surovinu, která se dá využít k přípravě kyseliny levulové a furfuralu. Článek popisuje postupy přípravy kyseliny levulové a furfuralu z cukrů homogenní katalýzou minerálními kyselinami. Výtěžky vyšší než 50 % teoretické hodnoty u kyseliny levulové, kyseliny mravenčí a furfuralu jsou srovnatelné s dřívějšími postupy, používajícími kyselinu sírovou.

Int. Sugar J., 115, 2013, č. 1369, s. 28–34.

Kadlec