

# Cukrovarnický průmysl v Súdánu v letech 1993–2017

SUGAR INDUSTRY IN SUDAN IN 1993–2017

Kamil Maitah<sup>1</sup>, Luboš Smutka<sup>1</sup>, Mansoor Maitah<sup>2</sup>, Josef Pulkrábek<sup>3</sup><sup>1</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra obchodu a financí<sup>2</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra ekonomiky<sup>3</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Cukrová třina se pěstuje ve většině států subsaharské Afriky, v roce 2014 představovala súdánská produkce cukrové třiny 7 % veškeré produkce tohoto regionu (1). Súdán je ideální lokalitou pro pěstování cukrové třiny díky rozsáhlé úrodné půdě a hojnému zavlažování z řeky Nil. Přibližně třetina celkové plochy je vhodná pro rozvoj zemědělství. Samotná zemědělská produkce přispívá k 30 % celkového HDP Súdánu (2). Kromě toho má země strategickou polohu na pobřeží Rudého moře, které je díky Suezskému průplavu důležitou námořní cestou spojující Středozemní moře s Indickým oceánem, což staví Súdán do centra mezinárodních trhů. Cukrovarnický průmysl v Súdánu se datuje do šedesátých let, kdy si místní vláda uvědomila důležitost využívání přírodních zdrojů za účelem ekonomického rozvoje. V roce 1962 byla zahájena produkce v prvním súdánském cukrovaru Gunied. Od sedmdesátých let začala vláda mohutně investovat do cukrovarnického průmyslu. V současnosti je cukr považován za jednu z hlavních strategických komodit v zemi, přičemž tam existuje šest cukrovarů, které v roce 2017 zpracovaly více než 5,8 mil. t cukrové třiny (3), Súdán tak představuje jednoho z hlavních producentů cukru mezi arabskými a africkými zeměmi. Samotný Arabský region je jedním z největších regionů, který dováží cukr, což činilo 22 % veškerého světového dovozu v hodnotě 6,5 mld. USD v roce 2017 (4). Odtrhnutím jižního Súdánu v roce 2011 Súdán přišel o 25 % území, 24 % populace a více než 80 % ropných příjmů. K tomu navíc Súdán ztratil 75 % vegetačního pokryvu a 30 % potenciálně orné půdy (5). To vše způsobilo ztrátu 75 % příjmových zdrojů státního rozpočtu (6). To zákonitě vyvolalo ekonomickou krizi, kvůli které byla vláda nucena hledat cesty k vybudování soběstačné ekonomiky, nezávislé na ropných příjmech. A právě v produkci cukru viděla příležitost, jak toho docílit s vizí stát se do roku 2020 globálním hráčem na poli obchodu s cukrem, který bude „konkurovat“ světovým lídrům, jako je Brazílie či Indie (7). Nicméně výše uvedené ambice se nedaří realizovat, a to navzdory velkým finančním injekcím ze strany bohatých arabských států a skutečnosti, že Súdán dlouho patřil mezi skupinu zemí s nejvyššími výnosy cukrové třiny (v porovnání s ostatními africkými zeměmi) a zároveň mezi významné producenty cukru a cukrové třiny na světě. Z hlediska výnosů cukrové třiny dosáhl Súdán nejlepších výsledků v roce 2012, kdy se výnosy pohybovaly kolem 100 t·ha<sup>-1</sup>, tím se zařadil na osmé místo ve světovém žebříčku. Nicméně je třeba konstatovat, že výnosy cukrové třiny jsou v této zemi nestabilní. V roce 2017 byl výnos cukrové třiny zhruba na úrovni 78 t·ha<sup>-1</sup>, a Súdán tak zaujal 22. místo

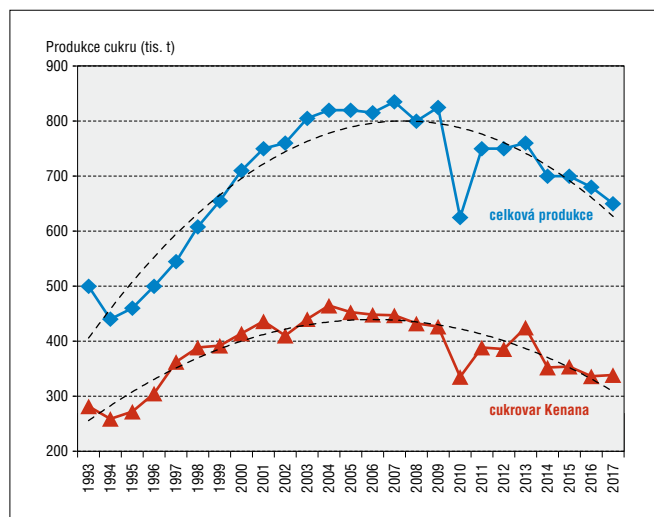
ve světě (8). Jedním z důvodů problémů realizace jinak ambiciózního plánu je výrazný rozdíl v produkci a její efektivnosti mezi cukrovary vlastněnými státem, které potřebují nutnou modernizaci, a těmi, které jsou společně vlastněny s dalšími Arabskými státy a podnikatelskými skupinami. Což je zřejmě už z toho, že největší společně vlastněný cukrovar vyrábí 52 % celkové produkce cukru v zemi. Vzhledem k nízké efektivnosti státem vlastněných cukrovarů se již dlouho spekuluje o nutnosti jejich privatizace (9). K tomu je potřeba zmínit, že cukrovarnický průmysl, stejně jako celá ekonomika Súdánu, byl silně negativně ovlivněn ekonomickými sankcemi, které byly postupně uvaleny od devadesátých let za porušování lidských práv a obvinění, že Súdán je bezpečným útočištěm pro mezinárodní teroristy (10).

Cukrová třina se pěstuje především ve východním Súdánu, kde je dostatek na živiny bohaté půdy a dostatek vody na zavlažování (obr. 1.). Čtyři z šesti súdánských cukrovarů jsou v úplném vlastnictvím státu. Kenana Sugar Company (KSC) je společný podnik vlastněný skupinou 11 akcionářů s súdánským a arabským kapitálem založený v roce 1975, který v současnosti generuje tržby okolo 250 mil. USD ročně. Cukrovar Kenana vyrábí celou řadu produktů, jako je bílý cukr, sirup, melasa a ethanol. V případě ethanolu se 90 % produkce se vyváží

Obr. 1. Geografické rozložení súdánských cukrovarů



Obr. 2. Súdánská produkce cukru v letech 1993–2017



Pramen: Súdánská národní banka

do EU, především do Francie a Nizozemska (11). Cukrovar Kenana je zároveň největší zemědělsko-průmyslový komplex v Africe a jeden z největších světových výrobců bílého cukru (12). Za tímto úspěchem stojí kombinace súdánské orné půdy, arabských petrodolarů a americké technologie (13). Nejnovější cukrovar ležící podél Bílého Nilu byl založen v roce 2012. Cukrovar s názvem White Nile je částečně vlastněn společností KSC, přičemž zbývající podíl vlastní egyptští investoři a súdánská vláda (14). Cílem nového cukrovaru je především pokrýt rapidně se zvyšující domácí spotřebu a zároveň podpořit vývoz do zahraničí. Přestože byl cukrovar otevřen s velkými ambicemi (bylo odhadováno, že zdejší produkce dosáhne 450 tis. t cukru ročně a půjde ve šlépějích cukrovaru Kenana), tento cíl nebyl naplněn a produkce v roce 2017 nedosáhla ani 50 tis. t (15). Avšak cukrovar White Nile obdržel teprve v roce 2017 nejmodernější americké sklizňové stroje a technologii, se kterými se původně počítalo při zahájení provozu (16).

### Cíl a metodika

Cílem článku je analýza cukrovarnického průmyslu v Súdánu v období 1993–2017, a to především z hlediska vývoje produkce a spotřeby. K analýze byly použity deskriptivní a kvantitativní metody analýzy dat. V případě produkce je zpracována trendová analýza pomocí polynommické regrese, kde nezávislou proměnnou je čas. V případě spotřeby je taktéž zpracována trendová analýza pro účel identifikace a porovnání trendu jak produkce, tak i spotřeby. Spotřeba je dále analyzována prostřednictvím ověření pěti předpokladů, které vychází ze základní ekonomické teorie:

1. Spotřeba se zvyšuje s rostoucím počtem obyvatel.
2. Spotřeba se zvyšuje s rostoucím HDP na obyvatele.
3. Existuje pozitivní vztah mezi spotřebou a produkcí.
4. Zvyšující se spotřeba je závislá na dovozu.
5. Rostoucí vývoz zvyšuje cenu, čímž snižuje spotřebu.

Jednotlivé předpoklady jsou hodnoceny pomocí statisticko-matematického modelu, který analyzuje vybrané makroekonomické faktory a jejich vliv na celkovou spotřebu cukru. Všechny ukazatele byly shromážděny za roky 1993–2017. Je vytvořen

ekonomický model s jednou endogenní (vysvětlovanou) proměnnou a šesti exogenními (vysvětlujícími) proměnnými včetně jednotkového vektoru. Model má následující tvar:

$$y_1 = fce(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$$

kde:  $y_1$  – súdánská potřeba cukru,  
 $x_1$  – jednotkový vektor,  
 $x_2$  – počet obyvatel v Súdánu,  
 $x_3$  – HDP na obyvatele v Súdánu,  
 $x_4$  – produkce cukru v Súdánu,  
 $x_5$  – súdánský dovoz cukru,  
 $x_6$  – súdánský vývoz cukru.

Následně byl sestaven jednorovnicový lineární model:

$$\beta_1 y_1 = \gamma_{11} x_1 + \gamma_{12} x_2 + \gamma_{13} x_3 + \gamma_{14} x_4 + \gamma_{15} x_5 + \gamma_{16} x_6 + u_1$$

kde:  $\beta_1$  – parametr endogenní proměnné,  
 $\gamma_{11} \dots \gamma_{16}$  – parametry exogenních proměnných,  
 $u_1$  – náhodná proměnná.

Jelikož se v modelu nevyskytuje žádná zpožděná proměnná, model je statický a není tedy nutné označovat proměnné inde-  
 xem t. Parametry jsou odhadovány pomocí regresní metody nejmenších čtverců. Spolu s kvantifikací modelu je provedena i ekonomická a statistická verifikace. Závěrem je vypočítána odhadovaná spotřeba cukru do roku 2023. Pro dané analýzy bylo vybráno období od roku 1993 do 2017, jelikož během něj nastalo několik významných událostí determinujících charakter cukrovarnického průmyslu v Súdánu. Datovou základnou pro zpracování analýzy jsou databáze FAO, USDA, WB a data uveřejněná Súdánskou národní bankou.

## Výsledky a diskuze

### Produkce

Do počátku tohoto tisíciletí byl Súdán v produkci cukru soběstačný a přebytek byl vyvážen do okolních států. S rychle rostoucí populací a zvyšující se životní úroveň Súdánců po letech konfliktů začala postupně spotřeba cukru převyšovat domácí produkci. Tento trend se navíc výrazně dynamizoval po odstranění cel na dovoz cukru v roce 2012 po protestech reagujících na nedostatek zásob cukru, i když byl Súdán třetím největším producentem cukru v Africe po Egyptu a Jižní Africe. Následný nárůst importů do země začal významně ohrožovat domácí producenty (17). Mezi hlavní země vyvážející cukr do Súdánu patří Thajsko a Indie, které jsou schopné vyrábět cukr za nižší ceny.

Súdán současně začal vyvážet cukr do Evropské unie. Díky iniciativě EU „Vše kromě zbraní“ (Everything But Arms) je Súdánu dovoleno vyvážet neomezené množství cukru své domácí produkce do EU bez placení cel, na rozdíl od cukrovarnických obrů jako Indie, Thajsko a Brazílie. Tím se súdánská vláda více soustředila na vývoz cukru do Evropy, částečně i na úkor domácího trhu. Např. nejvýznamnější súdánský cukrovar Kenana může dle dohody s investory exportovat až polovinu své produkce (18). To mělo vliv i na domácí cenu cukru, která od roku 2012 značně vzrostla. Cukr je v Súdánu klíčovou komoditou a nepostradatelnou položkou spotřebního koše,

proto je obyvatelstvo citlivé na jakékoliv zvyšování cen, které vyvolává občanské nepokoje.

V roce 2015 dovezl Súdán přes 1,3 mil. t cukru, to je meziroční nárůst o 108 %, čím se zařadil i mezi největší dovozce cukru na světě (19). Přesto ve stejném roce vyvezl cukr v hodnotě 83 mil. euro do Evropské unie, kdy 9 % celkového dovozu cukru do EU bylo právě ze Súdánu (20). Přitom navíc část dodávek ze zahraničí je dále pašována do okolních zemí regionu, kde cla a přepravní náklady jsou vyšší, včetně jižního Súdánu, Čadu, Eritreje, Libye a Egypta (21). Zároveň s tím začala postupně klesat i domácí produkce cukru, která v roce 2017 pohybovala v rozmezí 600–700 tis. t, jedná se o doposud nejmenší množství od roku 2010.

Jak ukazuje tab. I., produkce v posledních letech klesala, a to napříč všemi cukrovarů včetně Kenana, který je pro cukrovarnický průmysl v Súdánu klíčový. Z téže tabulky je zároveň patrné, že nově otevřený cukrovar White Nile, který měl mohutně podpořit produkci a přiblížit se výsledkům cukrovaru Kenana, je daleko za očekáváním mezi průměrem ostatních cukrovarů.

Z analýzy dlouhodobého vývoje súdánské produkce cukru trendovou funkcí ( $y = -1,8934x^2 + 58,44x + 349,25$ ;  $R^2 = 0,8478$ ), viz obr. 3., vyplývá, že lze předpokládat spíše stagnaci produkce. Dle zprávy vydané ministerstvem zemědělství Spojených států (USDA), Súdán v roce 2018 vyprodukoval 670 tis. t cukru (22).

### Spotřeba

Z analýzy dlouhodobého vývoje súdánské spotřeby cukru vyjádřené trendovou funkcí ( $y = 1,9655x^2 + 0,7256x + 368,03$ ;  $R^2 = 0,8639$ ) vyplývá, že spotřeba bude nadále růst. Podle aktuální zprávy se súdánská spotřeba cukru v roce 2018 rovnala 1,4 mil. t (23). To potvrzuje rostoucí trend ve spotřebě (obr. 3.).

Jak je již zřejmé z výše zmíněných analýz, spotřeba cukru roste, nicméně produkce má tendenci stagnovat. Potřeba dovozu za účelem pokrytí domácí poptávky se zvyšuje. To je patrné i z míry soběstačnosti spotřeby cukru (obr. 4.), která v roce 2017 dosahovala 54 %, přičemž ještě v roce 2004 to bylo 97 %. Nejhorší poměr byl v roce 2015, kdy pouze 23 % z celkové spotřeby bylo kryto domácí produkcí. Za celé sledované období míra soběstačnosti klesala v průměru meziročně o 3 %. Jen v letech

Tab. I. Produkce jednotlivých cukrovarů v letech 2012–2017

Cukrovar	Rok založení	Produkce cukru (tis. t)					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Kenana	1981	386	425	352	354	336	339
Gunied	1962	102	69	74	68	74	80
New Halfa	1964	73	51	60	74	62	65
Sennar	1976	85	69	74	70	61	61
Assalaya	1980	99	81	66	63	59	57
White Nile	2012	6	66	75	70	88	48

Pramen: Súdánská národní banka

1960–2017 populace v Súdánu narostla z necelých 8 milionů na ca 40,5 milionů obyvatel, což velmi výrazně dynamizovalo spotřebu cukru, která se v roce 2017 pohybovala na úrovni ca 33 kg na obyvatele.

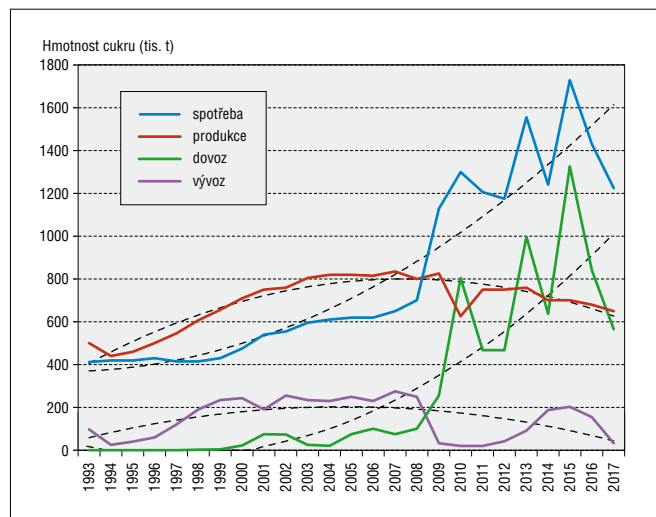
Pomocí regresní analýzy byla zkoumána celková súdánská spotřeba cukru v závislosti na počtu obyvatel, HDP na obyvatele, produkci cukru, dovozu cukru a vývozu cukru. Data včetně jednotek jsou uvedena v tab. II.

Vypočítaná rovnice spotřeby cukru ( $y_{1t}$ ) v závislosti na počtu obyvatel ( $x_{1t}$ ), HDP na obyvatele ( $x_{2t}$ ), produkci cukru ( $x_{3t}$ ), dovozu cukru ( $x_{4t}$ ) a vývozu cukru ( $x_{5t}$ ) je:

$$y_1 = -2,90342 + 0,47135x_2 + 0,094525x_3 + 0,889515x_4 + 0,7936x_5 - 0,936174x_6$$

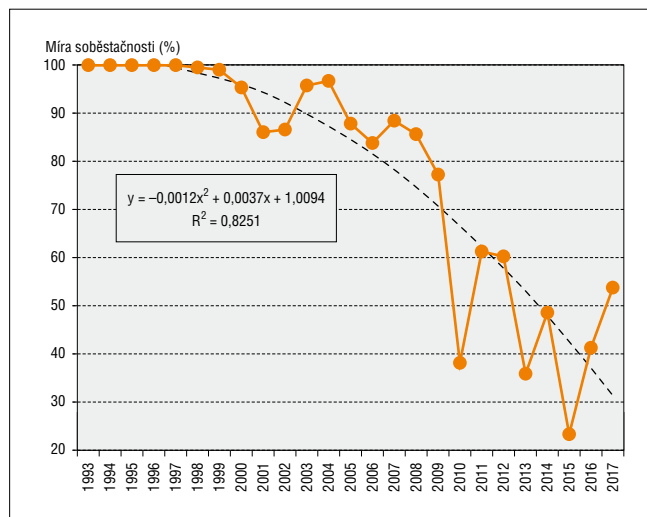
Na základě rovnice můžeme říci, za podmínek ceteris paribus (ostatní proměnné jsou konstantní), zvýší-li se počet obyvatel o 1 milion, spotřeba cukru se zvýší o 471 t ročně. Když se zvýší HDP na obyvatele o 100 USD, spotřeba cukru se zvýší o 9,4 tis. t ročně. Dále, zvýší-li se produkce o 100 tis. t, spotřeba cukru se zvýší o 89 tis. t ročně. Jestliže se dovoz zvýší o 100 tisíc tun, spotřeba cukru se zvýší o 79 tis. t ročně. Pokud se vývoz cukru zvýší o 100 tis. t, spotřeba cukru se sníží o 94 tis. t ročně.

Obr. 3. Vývoj cukrovarnického průmyslu v Súdánu



Pramen: vlastní zpracování na základě údajů USDA

Obr. 4. Vývoj súdánské míry soběstačnosti ve spotřebě cukru



Pramen: vlastní zpracování na základě údajů USDA

Tab. II. Statisticko-matematický model

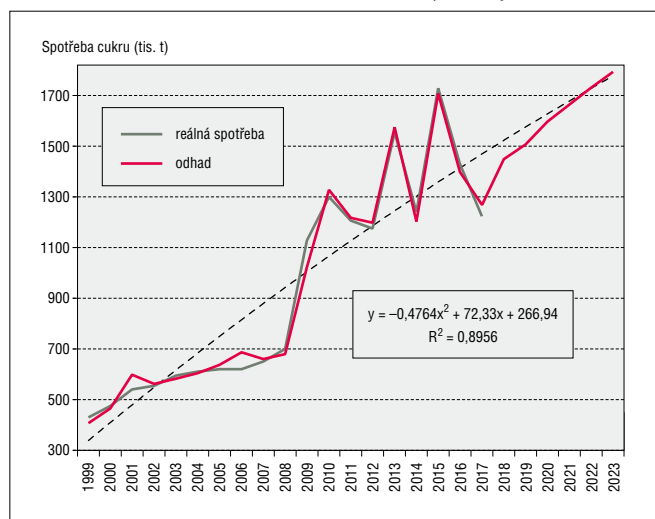
Rok	Spotřeba cukru (tis. t) $y_{1t}$	Velikost populace (mil. osob) $x_{2t}$	HDP na obyvatele (USD) $x_{3t}$	Produkce cukru (tis. t) $x_{4t}$	Import cukru (tis. t) $x_{5t}$	Export cukru (tis. t) $x_{6t}$
1993	412	28,0	317	500	0	98
1995	420	29,6	468	460	0	40
1997	415	31,2	374	545	0	120
1999	430	33,0	324	655	4	235
2001	540	34,9	378	750	75	190
2003	595	36,9	478	805	25	235
2005	620	39,0	680	820	75	250
2007	650	41,1	1 116	835	75	275
2009	1 128	43,3	1 227	825	256	32
2011	1 207	45,6	1 667	750	467	20
2013	1 555	36,8	1 956	760	997	92
2015	1 729	38,6	2 514	700	1 326	202
2017	1 224	40,5	2 899	650	566	32

Pramen: Súdánská národní banka

Výsledky regresní analýzy, zobrazené v tab. III., jsou v souladu s danými předpoklady a ekonomickou teorií. Je tedy potvrzeno, že spotřeba cukru v Súdánu se zvyšuje s rostoucím počtem obyvatel a HDP na obyvatele. Taktéž se potvrdil pozitivní vztah mezi spotřebou a produkcí, stejně tak i závislost na dovozu. V případě vývozu byl potvrzen negativní vztah, kdy rostoucí vývoz cukru do zahraničí zvyšuje domácí cenu, což negativně působí na spotřebu.

Model jako celek lze považovat za statisticky významný. Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  je statisticky významnou proměnou HDP na obyvatele, produkce cukru, dovoz cukru a vývoz cukru. Proměnná počet obyvatel se jeví jako statisticky nevýznamná. Výsledky statistické verifikace ukazují na vhodnou

Obr. 5. Porovnání reálné a odhadované spotřeby cukru



Pramen: vlastní zpracování na základě výpočtu

strukturu vstupních dat. Před interpretací a aplikací modelu bylo nezbytné zkontrolovat několik podmínek, které potvrdily, že počítaný model splňuje předpoklady klasického lineárního regresního modelu. Přítomnost autokorelace byla vyloučena pomocí testů Durbin-Watson a Breusch-Godfrey. Pro detekci heteroskedasticity byl použit Breusch-Pagan test, který potvrdil homoskedasticitu modelu. Normalita byla potvrzena pomocí testu Jarque-Bera, chybový člen je tedy normálně rozdělen.

Na základě parametrů byla vypočítaná odhadována spotřeba cukru od roku 2018 do 2023. Podle predikce spotřeba cukru v tomto období bude růst o 6 % ročně. Podle aktuální zprávy vydávané USDA dosáhla v roce 2018 súdánská spotřeba cukru 1,4 mil. t (23). V následujících letech by se spotřeba měla nadále zvyšovat a dosáhnout v roce 2023 téměř 1,8 mil. t.

### Závěr

Ze skutečností uvedených v tomto článku vyplývá, že súdánský cukrovarnický průmysl v letech 1993–2017 prošel výraznými změnami, které ovlivnily jeho charakter. Na začátku sledovaného období byl Súdán v produkci cukru soběstačný. Postupně s rostoucím obyvatelstvem a ekonomikou, spotřeba cukru rapidně vzrostla. Tento trend pokračoval, přestože v roce 2011 Súdán přišel rozdělením země o čtvrtinu svého obyvatelstva (24). Nedostatek cukru, přestože země je třetím největším

Tab. III. Závislost vývoje spotřeby cukru ve vztahu k vybraným proměnným –výsledky regresní analýzy

	Regresní koeficient	Chyba stř. hodnoty	t-test	p-hodnota
Konstanta	-2,90342	71,0187	-0,04088	0,678
Populace	0,47135	3,41246	0,1381	0,8916
HDP	0,094525	0,022928	4,123	0,006
Produkce	0,889515	0,14454	6,154	0,000648
Dovoz	0,7936	0,0445559	5,081	0,00000259
Vývoz	-0,936174	0,132986	-7,040	0,000106

Pramen: vlastní výpočet

Tab. IV. Predikce súdánské spotřeby cukru do roku 2023

Predikce spotřeby cukru (tis. t)					
2018	2019	2020	2021	2022	2023
1 449	1 508	1 597	1 665	1 731	1 794

Pramen: vlastní výpočet

producentem cukru v Africe, přiměl súdánskou vládu zahájit liberalizaci trhu (v roce 2012 byla zrušena importní cla) a začít cukr masivně dovážet. Vlivem růstu importů a klesající ceny cukru se zastavil růst domácí produkce, která má navíc tendenci stagnovat. Tím závislost Súdánu na dovozech cukru ze zahraničí výrazně vzrostla. Situaci nepomohlo ani otevření nového cukrovaru na jihu Súdánu.

Z výsledků trendové analýzy vyplývá, že produkce cukru v letech 2018–2023 bude mít tendenci spíše klesat, zatímco spotřeba bude mít spíše rostoucí trend. Negativní trend mezi vývojem produkce a spotřeby se promítá i do míry soběstačnosti. Kdy soběstačnost Súdánu v případě komodity cukr se dlouhodobě snižuje v průměru o 3 % ročně. V roce 2017 byl Súdán schopný cca 54 % spotřeby cukru pokrýt cukrem domácí provenience.

Ve vztahu k budoucímu vývoji pak lze konstatovat, že budoucí produkce a spotřeba cukru budou výrazně ovlivněny růstem ekonomiky Súdánu, růstem kupní síly spotřebitelů a rostoucími importy cukru. Vliv bude mít rovněž vývoj cen cukru na trhu zemí Evropské unie, kam má v současné době Súdán možnost exportovat svou produkci cukru v bezcelním režimu.

### Souhrn

Článek se věnuje cukrovarnickému průmyslu v Súdánu v letech 1993–2017. Je rozdělen na dvě hlavní části, první část pojednává o produkci cukru, část druhá se zaměřuje na spotřebu. V obou částech je provedena trendová analýza k porovnání růstu a identifikaci trendu. Poznatky plynoucí z této analýzy lze shrnout následně: Produkce cukru v Súdánu má v poslední době klesající tendenci. Naopak spotřeba vykazuje stoupající trend. Výsledkem je nutnost zvyšovat dovozy cukru ze zahraničí. Dlouhodobě je pak negativní, respektive zhoršující se míra soběstačnosti ve spotřebě cukru, která klesá meziročně o 3 % a v roce 2017 dosahovala pouze 54 %. Dále byla pomocí regresní analýzy hodnocena celková spotřeba cukru v závislosti na počtu obyvatel, HDP na obyvatele, produkci cukru, dovozu cukru a vývozu cukru. Mezi statisticky nejvýznamnější proměnné patří produkce, dovoz a vývoz. Na závěr je vypočítaná odhadovaná spotřeba cukru, včetně predikce od roku 2018 do roku 2023, z které vychází, že spotřeba v tomto období bude růst meziročně o 6 % a v roce 2023 dosáhne cca 1,794 mil. t.

**Klíčová slova:** cukr, cukrová třtina, Súdán, Afrika.

### Literatura

1. *Sugarcane in Africa*. VIB, 2017, [online] [http://ipbo.vib-ugent.be/wp-content/uploads/2017/11/Sugarcane-in-Africa\\_2017\\_LR\\_FINAL.pdf](http://ipbo.vib-ugent.be/wp-content/uploads/2017/11/Sugarcane-in-Africa_2017_LR_FINAL.pdf), cit. 16. 4. 2019.
2. *Sudan – Share of economic sectors in the gross domestic product (GDP) from 2007 to 2017*. Statista, 2019, [online] <https://www.statista.com/statistics/727246/share-of-economic-sectors-in-the-gdp-in-sudan>, cit. 16. 4. 2019
3. *Crops*. FAOSTAT, 2019 [online] <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>, 15. 4. 2019.
4. *Sugar Imports by Country*. World's Top Exports, 2019, [online] <http://www.worldstopexports.com/sugar-imports-by-country>, cit. 15. 4. 2019.
5. KUSHNIR, I.: *Economy of Sudan*. 2019, s. 54–58, ISBN: 978-1795311632.
6. *Souhrnná teritoriální informace*. Zastupitelský úřad ČR v Káhiře, 2019 [online] [http://publiccontent.sinpro.cz/PublicFiles/2019/02/26/Nahled%20STI%20\(PDF\)%20Sudan%20-%20Souhrnná%20teritoriální%20informace%20-%202018.081503508.pdf](http://publiccontent.sinpro.cz/PublicFiles/2019/02/26/Nahled%20STI%20(PDF)%20Sudan%20-%20Souhrnná%20teritoriální%20informace%20-%202018.081503508.pdf), cit. 15. 4. 2019.
7. BRAUTIGAM, D.: *Will Africa Feed China?* 2015, s. 128, ISBN: 978-0199396856.

8. *Sugar cane yield*. Knoema, 2017, [online] <https://knoema.com/atlas/topics/Agriculture/Crops-Production-Yield/Sugar-cane-yield?baseRegion=SD>, cit. 14. 4. 2019.
9. *Sudan to sell stakes in four sugar plants*. Trade Arabia, 2013, [online] [http://www.tradearabia.com/news/IND\\_236248.html](http://www.tradearabia.com/news/IND_236248.html), cit. 14. 4. 2019.
10. COLLINS, R.: *A History of Modern Sudan*. 2008, s. 218–244, ISBN: 978-0521674959.
11. *Kenana Sugar Company looking well beyond the cane*. Leading Edge, 2016, [online] <http://www.leadingedgeguides.com/guide-sudan-2016-kenana-sugar>, cit. 17. 4. 2019.
12. NOUR, S.: *Technological Change and Skill Development in Sudan*. 2013, s. 124, ISBN: 978-3642328107.
13. HOPKINS, P.: *Kenana Handbook of Sudan*. 2007, s. 582, ISBN: 978-0710311603.
14. *White Nile Sugar Company (WNSC)*. AAAID, 2019, [online] <https://www.aaaid.org/en/white-nile-sugar-company-wnsc>, cit. 17. 4. 2019.
15. *The \$1 billion White Nile Sugar Project will soon be operational*. *Int. Sugar J.*, 2012, [online] <https://internationalsugarjournal.com/the-1-billion-white-nile-sugar-project-will-soon-be-operational>, cit. 17. 4. 2019.
16. *Sudan Industry Receives American Software and Machinery, As Sanctions Ease*. SMC, 2017, [online] <http://smc.sd/en/sudan-industry-receives-american-software-and-machinery-as-sanctions-ease>, cit. 17. 4. 2019.
17. *Sudan Investment and Business Guide – Strategic and Practical Information*. USA Int. Business Publications, 2012, s. 118, ISBN: 978-1438768823.
18. *Sudan aiming to sweeten its economy by boosting sugar exports*. *Taipei Times*, 2013, [online] <http://www.taipeitimes.com/News/biz/archives/2013/05/26/2003563174>, cit. 17. 4. 2019.
19. *Sugar – World Markets and Trade*. USDA FAS, 2016, [online] <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/z029p472x/f4752h14x/x920fx29j/sugar-11-17-2016.pdf>, cit. 15. 4. 2019.



Foto: Wikimedia



Pěstování cukrové třtiny a produkce cukru (KSC) v Súdánu (foto: WSJ)

21. NATSIOS, A.: *Sudan, South Sudan, and Darfur– What Everyone Needs to Know*. 2012, s. 98–132, ISBN: 978-0199764198.
22. Sudan Centrifugal Sugar Production by Year. *Index Mundi*, 2019 [online] <https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=sd&commodity=centrifugal-sugar&graph=production>, cit. 20. 4. 2019.
23. Sudan Centrifugal Sugar Human Domestic Consumption by Year. *Index Mundi*, 2019, [online] <https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=sd&commodity=centrifugal-sugar&graph=human-domestic-consumption>, cit. 20. 4. 2019.
24. *Sudan*. UNHCR, 2018, [online] <https://www.unhcr.org/sudan.html>, cit. 20. 4. 2019.

### Maitah K., Smutka L., Maitah M., Pulkrábek J.: Sugar Industry in Sudan in 1993–2017

The article deals with sugar industry in Sudan in 1993–2017. It is divided into two main parts, the first part focuses on sugar production, the second part on sugar consumption. In both parts, a trend analysis is performed to compare growth and identify trend. The findings of this analysis indicates that sugar production in Sudan has recently been on the decrease. On the other hand, consumption shows an upward trend. This results in the need to increase the import of sugar from abroad. It is also confirmed by the level of self-sufficiency in sugar consumption, which shows a year-to-year decrease by 3% and in 2017 it was only 54%.

Furthermore, a regression analysis has been conducted in order to assess sugar consumption in Sudan depending on the country's population, its GDP per capita, its sugar production, sugar import and sugar export. The most statistically significant variables are the production, import and export. Finally, the estimated sugar consumption has been calculated, including the expectations for the period 2018–2023, the consumption is expected to grow by 6% year-to-year and it will be approx. 1.794 mil tons in 2023.

**Key words:** sugar, sugar cane, Sudan, Africa.

20. *Agri-food Trade Statistical Factsheet*. European Commission, 2019 [online] [https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/trade-analysis/statistics/outside-eu/countries/agrifood-sudan\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/trade-analysis/statistics/outside-eu/countries/agrifood-sudan_en.pdf), cit. 15. 4. 2019.

### Kontaktní adresa – Contact address:

prof. Ing. Luboš Smutka, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta provozně ekonomická, Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 – Suchbátka, Česká republika, e-mail: smutka@pef.czu.cz

ROZHLEDY