

# Zhodnocení vývoje a trendu dovozu a vývozu cukru

EVALUATION OF DEVELOPMENT AND TREND OF SUGAR EXPORTS AND IMPORTS

Kamila Veselá, Lucie Severová – Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra ekonomických teorií

Evropská unie je významným producentem cukru s důležitým postavením na světovém globálním trhu s cukrem. Produkce cukru v Evropské unii se soustředí zejména na zpracování cukrové řepy (1). V průběhu posledních let se vyhranila v rámci světové produkce cukru skupina globálních hráčů. Aliance mezi producenty cukru vedla k trendu, kdy se dříve konkurenční trh stal značně koncentrovaný s omezenou konkurencí, což se projevilo v tvorbě společné cenové politiky cukru v Evropské unii (2). Toto tvrzení podporuje MAITAH ET AL. (3), který rovněž dospívá k závěru, že evropský trh s cukrem je vysoce specifický. I když více než sto továren vlastnilo asi 50 společností, systém vykazuje vysokou koncentrovanost, a dokonce na určitých místech dokonce monopolizaci. Naše země v minulém století patřila k ekonomikám produkujícím velké množství cukru a v produkci byla soběstačná. Vlivem politických opatření státu na konkurenceschopnost českého cukrovarnictví se zabývala BAVAROVÁ (4). Důležitým mezníkem pro český trh s cukrem byl vstup České republiky do Evropské unie. Dopadem vstupu Česka do EU se zabývali DOUCHA A FOLTÝN (5). Současně trendy ve spotřebě cukru v Česku vedly k nárůstu poptávky po dovozu cukru. Vstup do Evropské unie však pro Českou republiku znamenal také dopad na exportní nabídku země. Jak poukázala

např. KOVÁŘOVÁ ET AL. (6), pro Česko je zejména v období nižších cen cukru důležité vyvážet cukr do okolních evropských zemí, které nejsou v produkci cukru soběstačné.

Cílem předloženého textu je zhodnocení vývoje a směřování zahraničního obchodu Česka s cukrem. Pro tyto účely je stanoven dílčí cíl: analýza časových řad zahraničního obchodu s cukrem v podobě analýzy absolutních a relativních ukazatelů časových řad exportu, importu a čistého exportu řepného a třtinového cukru. Druhým dílčím cílem je pak vyhodnocení dotazníkového šetření mezi občany České republiky zacílené na strukturu poptávky českých občanů po řepném a třtinovém cukru a zjištění jejich preferencí ohledně původu cukru.

## Metodika a zdroje dat

Teoretická východiska článku byla zpracována prostřednictvím analýzy a následné syntézy sekundárních zdrojů, základní použitou metodou bylo zkoumání dokumentů, zejména vědeckých článků a odborných publikací. Statistické údaje a některé doplňující informace byly získány z aktuálních oficiálních internetových pramenů, především z dat Českého statistického úřadu (7). Metody použité v tomto článku lze rozdělit do dvou fází: v první fázi je provedena analýza časových řad vývoje exportu a importu cukru v členění na cukr řepný a třtinový. Časové řady jsou k dispozici za dvacet let od roku 1999 do roku 2019. Zkoumány jsou absolutní i relativní hodnoty, sledován je zejména trend těchto funkcí.

Výsledky z analýzy časových řad jsou dále konfrontovány s výsledky zjištěnými z dotazníkového šetření, které bylo realizováno v roce 2000 a bylo zaměřeno na hodnocení preferencí obyvatel České republiky v tom, zda preferují spíše tuzemský, nebo zahraniční cukr, tedy zjišťována byla mj. velikost poptávky po dovozu na preferencích spotřebitelů cukru. Pro získání aktuálních spotřebitelských informací byl uskutečněn primární výzkum, který se zabýval zjišťováním rozsahu, velikosti a struktury poptávky po cukru. Pro získání primárních dat byl využit kvantitativní výzkum pomocí dotazníkové techniky sběru dat. Výzkum byl realizován v roce 2020 v měsících září až říjnu.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 688 respondentů, což představovalo 64 % návratnost po vyřazení prázdných či neúplných dotazníků. Genderové složení respondentů bylo 250 (36 %) muži a 438 (64 %) ženy. Věková skladba respondentů byla rozdělena do skupin 0–20 let, 21–25 let, 26–30 let, 31–40 let, 41–50 let, 51–60 let a 61 a více let. Dominantní skupiny jsou 0–20 let a 21–25 let, které společně tvoří 85 % všech respondentů. Struktura poptávky respondentů byla dále zkoumána podle nejvyššího dosaženého vzdělání a výše příjmů.



Z celkového počtu dotazovaných označilo, že pravidelně sladí, 52,76 % respondentů.

V rámci deskriptivní statistiky byly využity absolutní a relativní četnosti a pro analýzu získaných dat byly použity kontingenční tabulky a  $\chi^2$  test. Kontingenční tabulka obsahuje pozorované četnosti z dotazníkového šetření jednotlivých kombinací znaků. Z rozdílů (reziduí) pozorovaných četností a četností získaných z předpokladu nulové hypotézy je spočítáno celkové normované reziduum. Je-li jeho hodnota menší než kritická hodnota rozdělení  $\chi^2$  na hladině významnosti 0,95 pro patřičný stupeň volnosti, nulovou hypotézu nelze na 95% hladině významnosti zamítnout. V případě zamítnutí nulové hypotézy a prokázání závislosti je zjišťováno Cramerovo  $V$  pro ověření síly této závislosti. Doplňkovou metodou bylo testování relativních četností podle vzorce:

$$U = \frac{P - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0 \cdot (1 - \pi_0)}{n}}}$$

kde  $P$  je hodnota pravděpodobnosti,  $\pi_0$  je předpokládaná pravděpodobnost daný počtem variant výběru;  $n$  je velikost vzorku. Zjištěné hodnoty  $U$  jsou porovnány s kritickou hodnotou normálního normovaného rozdělení na hladině pravděpodobnosti 5 %.

Dovoz vyjádřen pomocí funkce dovozní poptávky je vyjádřen pomocí rovnice: dovozní poptávka = celková poptávka minus domácí nabídka. Přebytek domácí poptávky nad domácí nabídkou tak určuje velikost dovozní poptávky. Opačně vývoz vyjádřen pomocí funkce nabídky exportu je dán vztahem: vývozní nabídka = celková nabídka minus domácí poptávka. Přebytek domácí nabídky nad domácí poptávkou tak určuje velikost vývozní nabídky. Při analýze primárních dat byly proto testovány tyto nulové hypotézy:

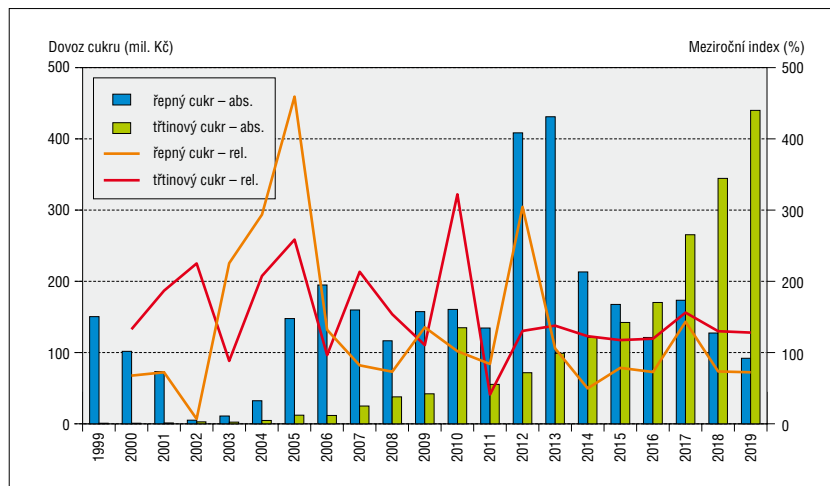
- H01: neexistuje závislost mezi preferencí původu cukru a pohlavím,
- H02: neexistuje závislost mezi preferencí původu cukru a věkem,
- H03: neexistuje závislost mezi preferencí původu cukru a vzděláním,
- H04: neexistuje závislost mezi preferencí původu cukru a vyšší příjmu.

Stanovené hypotézy mají za cíl ověřit, zda spotřebitelé v Česku mají preference ohledně původu cukru a pokud ano, zda upřednostňují domácí cukr, nebo zahraniční.

### Výsledky a diskuse

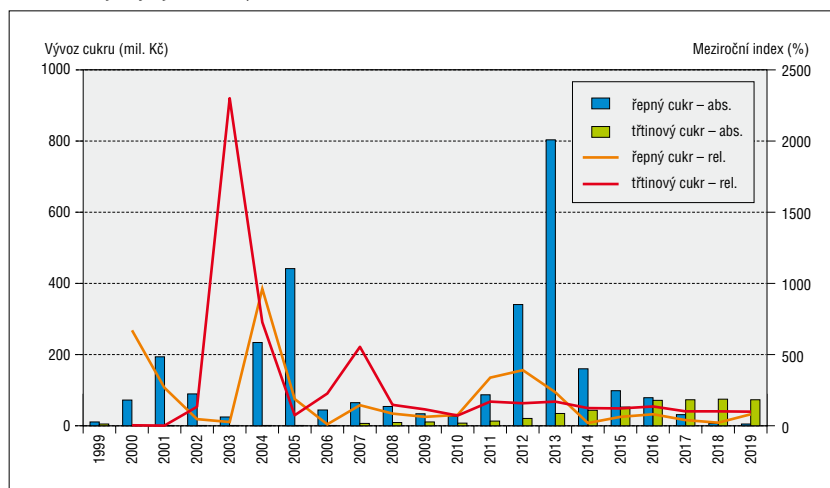
Česko patří k zemím se stabilním zázemím a dlouholetou historií v oblasti produkce řepného cukru. Zároveň dochází ke

Obr. 1. Vývoj dovozu řepného a třtinového cukru



Pramen: vlastní zpracování na základě dat Českého statistického úřadu (7)

Obr. 2. Vývoj vývozu řepného a třtinového cukru



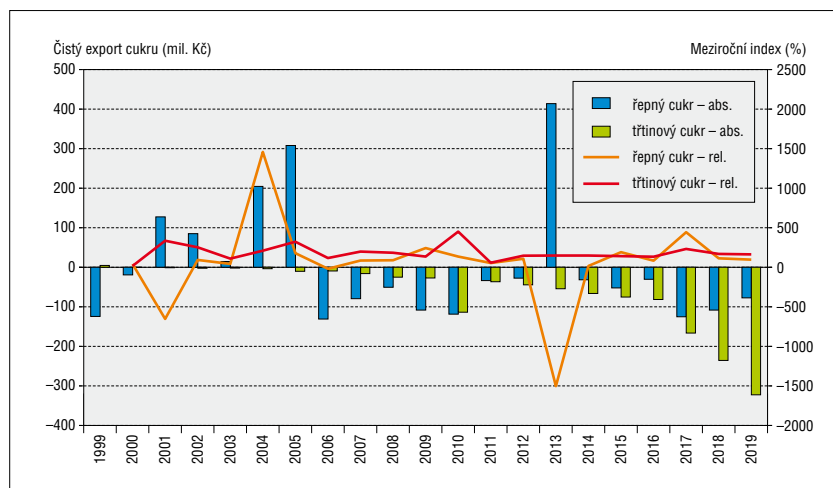
Pramen: vlastní zpracování na základě dat Českého statistického úřadu (7)

stabilnímu růstu spotřeby cukru. Hodnoty vývozu a dovozu cukru zjištěné z dat Českého statistického úřadu za sledované období (1999–2019) zahrnují jak produkci samotnou, tak v případě vývozu i hodnotu re-exportu.

V grafu na obr. 1. jsou zachyceny výsledky analýzy dovozu cukru řepného i třtinového. Zachycuje vývoj absolutních hodnot, tj. jak hodnoty dovozu obou druhů cukru v Kč, tak meziroční tempa růstu v procentním vyjádření. Z uvedeného lze vyvodit několik závěrů:

1. Z dlouhodobého hlediska lze pozorovat růst poptávky po dovozu cukru (řepném i třtinovém), která je odvozena od poptávky po cukru celkově.
2. Významně roste poptávka po třtinovém cukru, což se projevuje i v růstu dovozní poptávky; průměrné tempo růstu třtinového cukru za sledované období činilo 141,03 % (měřeno jako geometrický průměr), oproti tomu řepný cukr za sledované období zaznamenal průměrné meziroční tempo růstu 97,57 %.
3. Existují velké odchylky v meziročních tempech růstu, které významně komplikují mapování trendu funkce; průběh funkcí nelze s dostatečnou hladinou spolehlivosti popsat ani lineární, ani kvadratickou funkcí.

Obr. 3. Vývoj čistého vývozu řepného a třtinového cukru



Pramen: vlastní zpracování na základě dat Českého statistického úřadu (7)

4. Preference spotřebitelů se přesouvají od řepného cukru směrem k třtinovému. To lze připisovat zejména faktu, že lidé často vnímají třtinový cukr jako zdravější.

Obr. 2. zachycuje výsledky analýzy vývozu cukru – řepného a třtinového. Zachycuje vývoj absolutních hodnot, tj. hodnoty dovozu obou druhů cukru v Kč, tak meziroční tempa růstu v procentním vyjádření. Závěry z analýzy časových řad jsou:

1. Významně roste export, resp. reexport třtinového cukru z Česka; průměrné meziroční tempo růst třtinového cukru činilo 114,36 % (měřeno geometrickým průměrem), tato hodnota však klesla na 97,65 % při abstrahování od hodnoty roku 2003, kdy došlo k meziročnímu extrémnímu nárůstu o 2 300 %.
2. Vývoj exportu třtinového cukru vykazuje z dlouhodobého hlediska trend růstu, avšak vysoké odchylky v meziročních hodnotách také značně komplikují predikci budoucího vývoje.

Po hodnocení samotného dovozu a vývozu cukru je pozornost věnována tzv. čistému exportu neboli saldu zahraničního obchodu s oběma druhy cukru. Čistý export je zjišťován jako hodnota vývozu cukru snižená o hodnotu dovozu cukru. V grafu na obr. 3. je zachycen vývoj čistého exportu řepného i třtinového cukru.

Až na výjimky (roky 2001 a 2013) meziroční tempa růstu obou druhů cukru jsou v kladných číslech, tj. dochází k růstu čistého exportu (tedy roste vývoz oproti dovozu). Čistý export třtinového cukru vykazuje trend klesající – v roce 2019 již dovoz převyšoval vývoz 9,34×. Závěr jednoznačně potvrzuje rostoucí poptávku třtinového cukru a jeho spotřeby v Česku. K obdobnému závěru lze dospět i v případě řepného cukru – rovněž zde převažuje

Tab. I. Odpovědi respondentů na otázku: „Preferujete tuzemský, nebo zahraniční cukr?“

Ano, preferuji tuzemský	Ano, preferuji zahraniční	Nemám preference	Celkem s vyhraněnou preferencí
148	19	521	167

Pramen: vlastní zpracování na základě dotazníkového šetření (2020)

dlouhodobě dovoz nad vývozem. Výjimkou jsou zejména roky 2013, 2005 a 2004. Rovněž lze konstatovat, že vývoj čistého exportu je v případě řepného cukru relativně stabilní a vykazuje víceméně konstantní meziroční změny, oproti tomu čistý export třtinového cukru vykazuje značné odchylky v meziročních tempách růstu.

#### Výsledky dotazníkového šetření

Z celkového počtu 688 respondentů jich 148 potvrdilo, že preferují tuzemský cukr, 19 uvedlo, že preferují cukr zahraniční a 521 uvedlo, že otázku původu cukru neřeší. Tab. I. uvádí absolutní četnosti.

Z uvedených výsledků je jednoznačně patrné, že z osob, které mají preference ohledně původu cukru, jich 88,62 % preferuje tuzemský

cukr. Test relativních četností (test alternativního rozdělení) ověřuje, zda existuje v odpovědích rozdíl, který je statisticky významný a lze jej aplikovat na celou společnost. Pro tyto účely se stanoví nulová a alternativní hypotéza:

– *H0: neexistuje statisticky významný rozdíl v preferencích spotřebitelů ohledně původu cukru,*

– *H1: existuje statisticky významný rozdíl v preferencích spotřebitelů ohledně původu cukru.*

Teoretické pravděpodobnosti odpovědí ano versus ne činí 50 : 50.

$$U = \frac{P - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0 \cdot (1 - \pi_0)}{n}}} = \frac{0,8862 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5 \cdot (1 - 0,5)}{688}}} = 9,9823$$

kde  $P$  je hodnota pravděpodobnosti,  $\pi_0$  je předpokládaná pravděpodobnost daný počtem variant výběru;  $n$  je velikost vzorku. Zjištěné hodnoty  $U$  jsou porovnány s kritickou hodnotou normálního normovaného rozdělení na hladině pravděpodobnosti 5 %. Zjištěná kritická hodnota normálního normovaného rozdělení je 2,5758. Vypočtené hodnoty  $U$  je větší než kritická hodnota, tedy nulovou hypotézu lze zamítnout a přijmout alternativní hypotézu: **existuje statisticky významný rozdíl preferencí spotřebitelů ohledně původu cukru.**

Tab. II. uvádí výsledky respondentů v členění dle pohlaví respondentů. Relativní četnosti jsou zjišťovány jako podíl absolutních odpovědí vůči celkovému počtu osob v dané věkové kategorii. Pro hypotézu  $H01$  byla vypočtena statistika  $\chi^2$  (0,87226), která je nižší než kritická hodnota  $\chi^2$  rozdělení o 2 stupních volnosti na hladině pravděpodobnosti 0,95. Nulovou hypotézu tedy nelze zamítnout a je nutné konstatovat, že neexistuje závislost mezi preferencemi občanů ohledně místa původu cukru a pohlavím.

Tab. III. uvádí výsledky respondentů v členění dle věku respondentů. Relativní četnosti jsou zjišťovány jako podíl absolutních odpovědí vůči celkovému počtu osob v dané věkové kategorii. S ohledem na nižší počty odpovědí v některých věkových kategoriích byly sloučeny odpovědi do dvou věkových kategorií: 0–30 let a nad 30 let. Pro hypotézu  $H02$  byla vypočtena statistika  $\chi^2$  (113,1965), která je vyšší než kritická hodnota  $\chi^2$  rozdělení o 2 stupních volnosti na hladině pravděpodobnosti 0,95. Nulovou

hypotézu tedy lze zamítnout a je možné konstatovat, že existuje závislost mezi preferencemi občanů v tom, zda upřednostňují cukr tuzemský nebo zahraniční, a věkem. Síla této závislosti je střední, Cramerovo V vykazuje hodnotu 0,4056.

Tab. IV. pak uvádí výsledky respondentů v členění dle nejvyššího dosaženého vzdělání respondentů. Relativní četnosti jsou zjišťovány jako podíl absolutních odpovědí vůči celkovému počtu osob v dané věkové kategorii. Pro hypotézu H03 byla vypočtena statistika  $\chi^2$  (6,3179), která je vyšší než kritická hodnota  $\chi^2$  rozdělení o 2 stupních volnosti na hladině pravděpodobnosti 0,95. Nulovou hypotézu tedy lze zamítnout a je možné konstatovat, že existuje závislost mezi preferencemi občanů v tom, zda upřednostňují cukr tuzemský nebo zahraniční, a vzděláním. Síla této závislosti je nízká, Cramerovo V vykazuje hodnotu 0,0958. Pro hypotézu H04 byla vypočtena statistika  $\chi^2$  (50,8769), která je vyšší než kritická hodnota  $\chi^2$  rozdělení o 4 stupních volnosti na hladině pravděpodobnosti 0,95. Nulovou hypotézu tedy lze zamítnout a je možné konstatovat, že existuje závislost mezi preferencemi občanů v tom, zda upřednostňují cukr tuzemský nebo zahraniční, a vzděláním. Síla této závislosti je nízká, Cramerovo V vykazuje hodnotu 0,2719.

### Závěr

Spotřeba cukru v Česku vykazuje stabilní tendenci mírného růstu. Struktura poptávky po cukru však došla v posledních letech určitých změn. Významně roste poptávka a preference spotřebitelů po třtinovém cukru. To se jednoznačně projevilo v růstu spotřeby třtinového cukru a poptávky po jeho dovozu. Tento trend byl zachycen a odvozen z analýzy časových řad a stejně tak z preferencí spotřebitelů na základě výsledků dotazníkového šetření, které bylo prováděno v roce 2020 v Česku a účastnilo se jej celkem 688 respondentů. Z celkového počtu respondentů, kteří vyjádřili preference ohledně druhu cukru se jich vyslovilo 80,87 % pro třtinový cukr. To se fakticky projevuje s růstem poptávky po dovozu třtinového cukru. Rovněž většina respondentů, kteří vyjádřili preference ohledně původu cukru se jich vyjádřilo 88,62 % pro tuzemský cukr. To se týká zejména struktury spotřeby řepného cukru.

Tab. II. Preference zahraničního nebo tuzemského cukru – výsledky dle pohlaví

H01 – pohlaví	Ano, preferuji zahraniční		Ano, preferuji tuzemský		Nemám preference		Celkem
	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	
Muži	5	2,00	55	22,00	190	76,00	250
Ženy	14	3,20	93	21,23	331	75,57	438
Celkem	19		148		521		688

Pramen: dotazníkové šetření, vlastní výzkum

Tab. III. Preference zahraničního nebo tuzemského cukru – výsledky dle věku respondentů

H02 – věk	Ano, preferuji zahraniční		Ano, preferuji tuzemský		Nemám preference		Celkem
	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	
0 – 30	12	66,10	110	18,80	463	33,90	585
>30 let	25	71,52	38	36,89	40	28,48	103
Celkem	37		148		503		688

Pramen: dotazníkové šetření, vlastní výzkum

Tab. IV. Preference zahraničního nebo tuzemského cukru – výsledky dle vzdělání

H03 – vzdělání	Ano, preferuji zahraniční		Ano, preferuji tuzemský		Nemám preference		Celkem
	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	
SŠ	9	1,80	108	21,60	383	76,60	500
VŠ*	10	5,32	40	21,28	138	73,40	188
Celkem	19		148		521		688

\* Bc., Ing., Ph.D.

Pramen: dotazníkové šetření, vlastní výzkum



Tab. V. Preference zahraničního nebo tuzemského cukru – výsledky dle výše příjmu

H04 – příjem	Ano, preferuji zahraniční		Ano, preferuji tuzemský		Nemám preference		Celkem
	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	absolutně (1)	relativně (%)	
0 – 15 000	7	1,48	95	20,13	370	78,39	472
15 001 – 30 000	12	15,58	5	6,49	60	77,92	77
> 30 000	7	5,04	41	29,50	91	65,47	139
Celkem	26		141		521		611

Pramen: dotazníkové šetření, vlastní výzkum

Tato studie byla podpořena Interní grantovou agenturou Provozně ekonomickou fakultou ČZU v Praze (projekt č. 20161004 – Analýza modelů cenové konkurence na oligopolních trzích potravinářských komodit).

### Souhrn

Česká republika je součástí světového trhu s cukrem. Produkce cukru v České republice v posledních letech prošla výraznými změnami, zejména vstup ČR do EU znamenal pro Českou republiku a její trh s cukrem řadu změn. Ty se projeví mj. ve struktuře zahraničního obchodu. Z dlouhodobého hlediska roste spotřeba cukru a tím i dovozní poptávka. Rovněž se mění struktura poptávky, lidé více preferují nyní více třtinový cukr, než tomu bylo dříve. V předloženém textu je provedena analýza dovozní poptávky, vývozní nabídky a vyhodnocen průzkum mezi obyvateli České republiky ve struktuře jejich poptávky po cukru.

**Klíčová slova:** cukr; export; import; poptávka; řepný cukr; spotřeba; třtinový cukr.



### Literatura

1. REZBOVA, H.; BELOVA, A.; SKUBNA, O.: Sugar beet production in the European Union and its future trends. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*, 5, 2013 (4), s. 165–178.
2. SEVEROVA, L.; BENDL, S.: Cartels and their behaviour on food markets. *Agricultural economics*, 59, 2013 (2), s. 81–89.
3. MAITAH, M. ET AL.: European Sugar Production and its Control in the World dMDarket. *Suchbar Tech.*, 18, 2016 (3), s. 236–241, doi: 10.1007/s12355-016-0439-9.
4. BAVOROVÁ, M.: Influence of policy measures on the competitiveness of the sugar industry in the Czech Republic. *Agriculture economics*, 49, 2003 (6), s. 266–274.
5. DOUCHA, T.; FOLTÝN, I.: Czech agriculture after the accession to the European Union – impacts on the development of its multifunctionality. *Agriculture economics*, 9, 2008 (2), s. 150–157.
6. KOVÁŘOVÁ, K.; NÁDENÍK, M.; PÍCHA, K.: The Czech Republic sugar market development in the context of the phasing out of sugar quota. *Agriculture economics*, 49, 2017 (6), s. 110–117.
7. *Spotřeba potravin 2018*. Český statistický úřad, 2020, [online] www: <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2018>, cit. 30. 9. 2020.

### Veselá K., Severová L.: Evaluation of Development and Trend of Sugar Exports and Imports

The Czech sugar market is a part of the world sugar market. Sugar production in the Czech Republic has undergone a number of changes in recent years; especially Czech accession to the European Union has changed the market significantly. These facts also reflect in the structure of foreign trade. In the long term, sugar consumption has increased leading to an increase and change of the structure of import demand; consumers now prefer cane sugar more than in the past. This paper analyzes import demand, export supply and evaluates a survey carried out among Czech residents concentrating on consumption demand.

**Key words:** sugar; export; import; demand; beet sugar; consumption; cane sugar.

### Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Kamila Veselá, Ph. D., Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra ekonomických teorií, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, Česká republika, e-mail: [veselakamila@pef.czu.cz](mailto:veselakamila@pef.czu.cz)