

# Vliv dlouhodobých faktorů na spotřebu cukru v České republice

INFLUENCE OF LONG-TERM FACTORS ON SUGAR CONSUMPTION IN CZECH REPUBLIC

Veronika Svatošová

Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií

Pěstování cukrové řepy a výroba cukru mají na území České republiky tradici trávající více než dvě stě let a patří k důležitým úsekům zemědělsko-potravinářského sektoru. Cukr (sacharosa) je v současnosti významnou komoditou nejen z výživového hlediska, ale rovněž z hlediska jeho dalšího potravinářského využití (nejen v Česku) v produktech, jako jsou čokoláda a cukrovinky, nealkoholické nápoje, mlékárenské výrobky, zmrzliny, džemy, sirupy, pečivo, sušenky, cukrářské výrobky a další výrobky. Zbývající část cukru se pak spotřebovává v domácnostech, kde se používá k přímému slazení (kávy, čaje...) i při pečení, vaření, zavařování apod. Jedním z hlavních důvodů vysoké úrovně spotřeby cukru ve vyspělých zemích je značná spotřeba průmyslově vyráběných potravin (1, 2).

V Česku je udávána roční spotřeba cukru mezi 35 kg a 40 kg na osobu, čímž se řadíme mezi státy s vysokou spotřebou cukru (3). Spotřeba cukru má v zemi mírně klesající trend, neboť se lidé snaží žít zdravěji a omezují příjem cukru, přesto patříme k zemím s největší spotřebou cukru na hlavu. Celosvětovým trendem je nahrazování cukru jeho alternativami (např. stévií), přesto lze predikovat, že cukr bude stále dlouhodobě patřit mezi základní potravinářské komodity (4).

Po vstupu Česka do Evropské unie (1. 5. 2004) lze pozorovat postupné snížení spotřeby cukru z důvodu růstu jeho spotřebitelské ceny, k čemuž podle ŠPIKOVÉ ET AL. (5) došlo „jak v souvislosti s platností institucionální ceny cukru i na českém trhu, tak s růstem poptávky“. Další pokles spotřeby této komodity však již nebyl způsoben pouze vývojem ceny, ale i vědomým omezením spotřeby jednotlivými domácnostmi (4, 5). V posledních letech, zejména po ukončení platnosti produkčních kvót v roce 2017 došlo ke značnému poklesu ceny cukru, což se však na jeho spotřebě nijak výrazně neodrazilo. Největší podíl produkce českého cukrovarnictví tvoří bílý krystalický cukr, odpovídající novelizované vyhlášce MZe 76/2003 Sb. V současnosti je spotřeba cukru na obyvatele v Česku srovnatelná se sousedním Německem a pohybuje se lehce nad průměrem států EU. Světová poptávka po cukru stále roste a překračuje 140 mil. t za rok (6).

Cukr se vyrábí pouze ze dvou plodin, a to z cukrové třtiny a cukrové řepy. Se zvyšujícími se požadavky na potřebu cukru se pozornost výzkumu zaměřila především na zvyšování výnosů a tyto aktivity se začaly nejvíce rozvíjet v zemích, kde se tyto plodiny pěstují a často tvoří základní páteř hospodářství (7). Na vývoji spotřeby cukru se podílí řada faktorů, jako jsou jeho cena, nárůst populace, užití cukru, spotřební priority uživatelů, zlepšení technologií výroby cukru či kroky státu v zemědělsko-potravinářském sektoru a celkovou politikou a přístupem veřejných institucí (1, 2, 8).

Cukr na jedné straně činí potraviny mnohem atraktivnější a chutnější, na druhé straně však, zvláště při jeho vysoké spotřebě, je často uváděna souvislost mezi konzumací cukru a výskytem některých onemocnění. Jedná se např. o obezitu, diabetes, specifická onemocnění kůže, trávicího traktu a kloubů, kardiovaskulární onemocnění, hypoglykémii, nesoustředěnost aj. Základní výživové směry u nás udávají požadavek snížení spotřeby cukru asi o 30 %. Vzhledem k tomu, že spotřeba cukru je do značné míry i otázkou zdrženlivosti konzumenta, kterému může potravinářský průmysl nabídnout řadu výrobků, v nichž je sacharosa částečně nebo úplně nahrazena méně energetickými sladidly, jsou splněny všechny předpoklady pro to, aby tato zdravotní doporučení mohla být spotřebiteli naplňována (2, 4, 9).

Cílem tohoto příspěvku je vyhodnotit, které faktory na straně spotřebitele ovlivňují spotřebu cukru v České republice. Tyto faktory jsou podmíněny kromě jiného i chováním spotřebitelů (10), kteří se rozhodují při vynakládání vlastních zdrojů (čas, peníze, úsilí) na položky související se spotřebou. Faktory, které ovlivňují chování spotřebitelů lze kategorizovat do čtyř skupin (11, 12, 13): kulturní faktory (kultura, subkultura, společenská třída), společenské faktory (členské a referenční skupiny, rodina, role jednotlivce a jeho společenský status), osobní faktory (věk, fáze života, životní styl a osobnost jedince) a psychologické faktory (zvyk, emoce, vnímání, motivace, přesvědčení a postoje).



Tab. I. Faktory, které mohou ovlivnit spotřebu cukru v ČR v letech 1990–2019

Rok	Spotřeba cukru na obyv. (kg-os <sup>-1</sup> )	Cena cukru (Kč·kg <sup>-1</sup> )	Průměrná nominální mzda (index)	Velikost populace (mil. obyv.)	Nečokoládové cukrovinky (kg-os <sup>-1</sup> )	Cukrářské výrobky (kg-os <sup>-1</sup> )	Celkem cukrovinky a cukrař. výrobky (kg-os <sup>-1</sup> )
1990	44,0	10,00	94,5	10,364	2,9	4,9	7,8
1991	42,3	14,80	73,7	10,313	2,3	4,9	7,2
1992	39,5	15,40	110,3	10,326	2,3	5,0	7,3
1993	38,9	16,00	103,7	10,334	2,2	5,0	7,2
1994	38,6	17,48	107,8	10,333	2,5	5,0	7,5
1995	38,9	22,48	108,7	10,321	2,7	5,2	7,9
1996	39,5	19,53	108,7	10,309	2,6	5,3	7,9
1997	39,1	16,38	101,3	10,299	2,5	5,3	7,8
1998	37,6	19,21	98,6	10,290	2,5	5,2	7,7
1999	37,1	20,38	106,2	10,278	2,4	5,4	7,8
2000	36,1	22,21	102,2	10,267	2,5	5,3	7,8
2001	39,0	21,16	103,9	10,206	2,5	5,3	7,8
2002	41,5	18,95	106,1	10,203	2,3	5,6	7,9
2003	43,0	19,03	105,7	10,211	2,3	5,8	8,1
2004	42,6	25,40	103,4	10,221	2,3	6,1	8,4
2005	40,5	21,26	103,0	10,251	2,4	6,4	8,8
2006	39,0	22,07	104,0	10,287	2,5	7,3	9,8
2007	37,2	21,59	104,3	10,381	2,5	6,6	9,1
2008	32,5	20,16	101,4	10,468	2,4	6,7	9,1
2009	36,7	19,10	102,3	10,507	2,2	6,7	8,9
2010	36,0	17,75	100,7	10,533	2,5	6,8	9,3
2011	38,6	24,85	100,6	10,505	2,4	6,8	9,2
2012	34,5	24,20	99,2	10,516	2,7	6,9	9,6
2013	33,4	24,04	98,5	10,512	2,7	6,8	9,5
2014	31,7	19,39	102,5	10,538	3,1	7,0	10,1
2015	33,6	15,70	102,9	10,554	2,8	6,9	9,7
2016	34,1	20,31	103,7	10,579	3,0	7,0	10,0
2017	34,9	17,79	104,2	10,610	3,1	7,1	10,2
2018	34,8	12,26	105,9	10,650	3,4	7,2	10,6
2019	35,0	14,34	103,5	10,694	3,5	6,8	10,3

Pramen: upraveno podle ČSÚ (3)

Chování spotřebitele ovlivňují situační vlivy a predispozice, které se během života utvářejí a mění. Predispozice se člení do několika základních kategorií, s ohledem na kulturní a sociální rysy. Tyto predispozice je třeba chápat komplexně a neodděleně (10). Pro účely výzkumného šetření tohoto příspěvku jsou zohledněny konkrétní a přímé dlouhodobé faktory, které mohou ovlivnit dlouhodobou spotřebu cukru, krátkodobé faktory, zejména osobní a psychologické faktory nejsou při sběru dat pro zjednodušení zohledňovány.

### Cíl a metodika

Příspěvek je zaměřen na identifikaci dlouhodobých faktorů, které mohou ovlivnit spotřebu cukru v České republice. Na základě výsledků literární rešerše (1, 2) byly, pro rekapitulaci, vymezeny faktory:

- cena cukru a cena alternativních sladidel,
- spotřeba cukru na obyvatele,
- nárůstem populace,
- užití cukru,
- prioritami spotřebitelů,
- zlepšením technologií výroby cukru,
- politikou státu v zemědělsko-potravinářském oboru.

Pro účely tohoto výzkumného šetření pak byly vybrány dlouhodobé faktory, které mohou ovlivnit chování spotřebitele při nákupu cukru v Česku, a to především:

- spotřeba cukru na 1 obyvatele (kg-os<sup>-1</sup>),
- cena cukru (Kč·kg<sup>-1</sup>),
- index průměrné nominální mzdy vyjádřený jako podíl indexu hrubé průměrné měsíční nominální mzdy a indexu spotřebitelských cen (index),
- velikost (nárůst) populace (mil. obyvatel),
- spotřeba cukrovinek a cukrářských výrobků celkem na 1 obyvatele (kg-os<sup>-1</sup>).

Pro prezentované šetření bylo nezbytné některé z výše uvedených faktorů sloučit a vybrat zástupce, který je jednoznačně kvantifikovatelný a vyjádřený číselnou hodnotou. Záměr šetření proto počítá se zjednodušením reality a modelováním sledovaných jevů. Dané faktory byly pro účely našeho šetření vybrány s ohledem na dostupnost dat z Českého statistického úřadu pro časové období 1990–2019 (3), detailní přehled o vybraných faktorech je uveden v tab. I. Faktor priority spotřebitelů zastupuje faktor indexu průměrné mzdy, které předpokládá, že s vyšší mzdou se mění priority spotřebitelů. Faktor zlepšení technologie výroby cukru a politika státu v zemědělsko-potravinářském oboru



zastupuje souhrnně faktor ceny cukru na jednoho obyvatele, neboť je předpokládáno, že na tvorbě konečné ceny cukru se podílí více vlivů. Faktor užití cukru zastupuje faktor spotřeba cukrovinek a cukrářských výrobků na jednoho obyvatele. Tento zjednodušující faktor byl vybrán navzdory skutečnosti, že se podílí na celkové spotřebě cukru přibližně 30 %. Další kvantifikovatelné faktory, které by mohly ovlivnit spotřebu cukru, nebyly k dispozici. Krátkodobé faktory, které mohou ovlivnit chování spotřebitele, zejména psychologické faktory, jako je zvyk, emoce, vnímání, motivace, přesvědčení, postoje a osobní faktory, jako je věk, fáze života, životní styl, osobnost jedince nejsou pro zjednodušení v modelu kalkulovány.

Pro naplnění záměru výzkumného šetření byl vybrán model vícenásobné lineární regrese. Obecně regresní analýza studuje, jaký vztah existuje mezi proměnnými (lineární, kvadratický, logaritmický apod.) a jak se mění závislá proměnná  $Y$  v závislosti na změnách ji podmiňující (nezávislé) proměnné  $X$ . Model (resp. business model) obecně představuje zjednodušené zobrazení zkoumané reality. Pouze se skutečnosti může přibližovat a skutečnosti nemusí odpovídat. Souhrnně lze definovat model (resp. business model) jako zobrazení struktur odvětví, ve kterém jsou zachyceny všechny významné socio-ekonomické jevy a jejich vazby jsou dané rámcem daného odvětví, jak definuje řada autorů (14, 15, 16). Na předpokladu zjednodušení reality je založen rovněž navržený model faktorů ovlivňující spotřebu cukru pro účely tohoto výzkumného šetření.

Model vícenásobné lineární regrese zkoumá závislost mezi závislou kvantitativní (spojitou) proměnnou  $Y$  a nezávislými kvantitativními (spojitými) proměnnými, tzv. regresory  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Model vícenásobné regrese pro účely výzkumného šetření je poté vyjádřen (19):

$$Y = b_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + b_3 \cdot X_3 + b_4 \cdot X_4 + E \quad (1),$$

kde:

$b_0, b_1, b_2, b_3, b_4$  – neznámé parametry modelu,

$E$  – náhodné poruchy (náhodné veličiny), tj. náhodná složka v lineárním modelu, která zahrnuje působení náhodných vlivů či veličin, které nejsou zahrnuty do modelu,

$Y$  – závislá proměnná (koeficient růstu spotřeby cukru),

$X_1$  – nezávislá proměnná (koef. růstu populace),

$X_2$  – nezávislá proměnná (index průměrné nominální mzdy vyjádřený jako podíl indexu hrubé průměrné měsíční nominální mzdy a indexu spotřebitelských cen),

$X_3$  – nezávislá proměnná (koef. růstu ceny cukru),

$X_4$  – nezávislá proměnná (koef. růstu spotřeby cukrovinek a cukrářských výrobků).

Pro porovnatelnost sledovaných faktorů, které mohou ovlivnit spotřebu cukru, byly sledované proměnné (spotřeba cukru a cukrovinek, cena cukru, velikost populace; index průměrné

Tab. II. Závislá a nezávislé proměnné využité pro výpočet regresního modelu

Rok	Koeficient růstu spotřeby cukru (Y)	Koeficient růstu populace (X <sub>1</sub> )	Index (koeficient) průměrné nominální mzdy (X <sub>2</sub> )	Koeficient růstu ceny cukru (X <sub>3</sub> )	Koeficient růstu spotřeby cukrovinek (X <sub>4</sub> )
1990	1,1055	1,0002	94,5	1,3699	0,9608
1991	0,9614	0,9951	73,7	1,4800	1,0000
1992	0,9338	1,0012	110,3	1,0405	1,0204
1993	0,9848	1,0008	103,7	1,0390	1,0000
1994	0,9923	0,9999	107,8	1,0925	1,0000
1995	1,0078	0,9989	108,7	1,2860	1,0400
1996	1,0154	0,9988	108,7	0,8688	1,0192
1997	0,9899	0,9990	101,3	0,8387	1,0000
1998	0,9616	0,9991	98,6	1,1728	0,9811
1999	0,9867	0,9989	106,2	1,0609	1,0385
2000	0,9730	0,9989	102,2	1,0898	0,9815
2001	1,0803	0,9941	103,9	0,9527	1,0000
2002	1,0641	0,9997	106,1	0,8956	1,0566
2003	1,0361	1,0008	105,7	1,0042	1,0357
2004	0,9907	1,0009	103,4	1,3347	1,0517
2005	0,9507	1,0030	103,0	0,8370	1,0492
2006	0,9630	1,0035	104,0	1,0381	1,1406
2007	0,9538	1,0091	104,3	0,9783	0,9041
2008	0,8737	1,0083	101,4	0,9338	1,0152
2009	1,1292	1,0038	102,3	0,9474	1,0000
2010	0,9809	1,0025	100,7	0,9293	1,0149
2011	1,0722	0,9974	100,6	1,4000	1,0000
2012	0,8938	1,0010	99,2	0,9738	1,0147
2013	0,9681	0,9996	98,5	0,9934	0,9855
2014	0,9491	1,0025	102,5	0,8066	1,0294
2015	1,0599	1,0015	102,9	0,8097	0,9857
2016	1,0149	1,0024	103,7	1,2936	1,0145
2017	1,0235	1,0030	104,2	0,8759	1,0143
2018	0,9971	1,0037	105,9	0,6892	1,0141
2019	1,0057	1,0041	103,5	1,1697	0,9444

Pramen: upraveno podle ČSÚ (3)

nominální mzdy podle ČSÚ (3) již v sobě koeficient růstu zahrnuje) převedeny na koeficienty růstu pomocí výpočtu na základě metodiky (9):

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2),$$

kde  $y_t$  je hodnota ukazatele v čase  $t$ ,  $y_{t-1}$  je hodnota ukazatele v čase  $t-1$ . Koeficienty růstu sledovaných proměnných byly využity pro tvorbu regresního modelu (tab. II.).

Výzkumné šetření příspěvku má proto za cíl odpovědět na základní výzkumnou otázku: „Které faktory na straně spotřebitele ovlivňují spotřebu cukru v České republice?“ Model vícenásobné regrese ověřuje hlavní výzkumnou hypotézu:

$H_0$ : Neexistuje vztah mezi spotřebou cukrů a vybraných dlouhodobých faktorů na straně spotřebitele v ČR.

Tab. III. Model vícenásobné lineární regrese (spotřeba cukru v ČR)

N = 28	Výsledky regrese se závislou proměnnou: Koeficient růstu spotřeby cukru $R = 0,45122576$ ; $R^2 = 0,20360469$ ; upravené $R^2 = 0,07618144$ ; $F(4,25) = 1,5979$ ; $p < 0,20594$ ; směrodatná chyba odhadu: 0,05527					
	$b^*$	směrodatná chyba z $b^*$	b	směrodatná chyba z b	t (23)	p-hodnota
Absolutní člen			9,81304	3,768550	2,60393	0,015288
Koeficient růstu populace	-0,453675	0,199410	-8,25477	3,628332	-2,27509	0,031737
Index (koeficient růstu) průměrné nominální mzdy	-0,271016	0,200709	-0,00245	0,001814	-1,35029	0,189021
Koeficient růstu ceny cukru	0,017889	0,200033	0,00568	0,063492	0,08943	0,929451
Koeficient růstu spotřeby cukrovinek	-0,217707	0,188091	-0,31871	0,275353	-1,15746	0,258025

Pramen: vlastní zpracování v softwaru Statistica

$H_1$ : Existuje vztah mezi spotřebou cukrů a vybraných dlouhodobých faktorů na straně spotřebitele v ČR.

Ověřování hypotézy je realizováno pomocí softwaru Statistica. Hypotézu, jejíž platnost v práci ověřujeme, označujeme jako nulovou hypotézu ( $H_0$ ), která vyjadřuje žádný neboli nulový rozdíl mezi testovanými soubory dat. V případě, že nulovou hypotézu nemůžeme potvrdit, pak platí alternativní hypotéza ( $H_1$ ), kterou testujeme proti nulové hypotéze.  $H_1$  vyjadřuje existenci difference mezi soubory nebo existenci závislosti mezi proměnnými. Ověřování hypotéz je provedeno na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . O zamítnutí či nezamítnutí ověřované hypotézy se rozhoduje na základě porovnání p-hodnoty, což je min. hladina významnosti, pro niž lze  $H_0$  zamítnout, a hladiny významnosti  $\alpha$  (17).

### Výsledky a diskuse

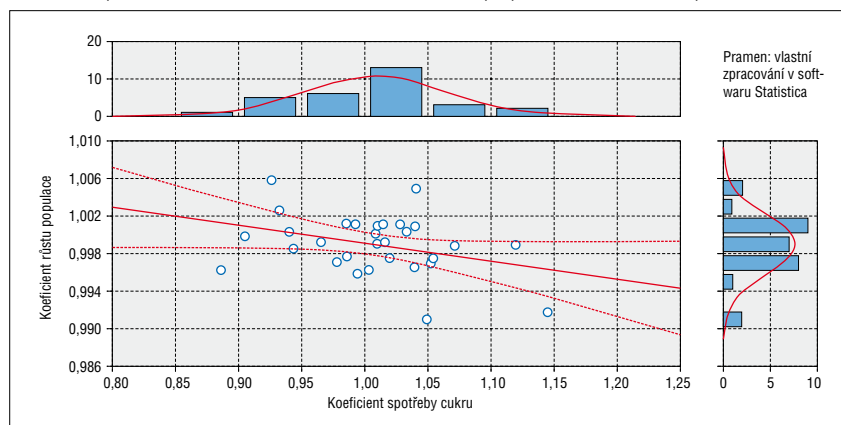
Výsledky modelu vícenásobné regrese, který řeší závislost vybraných faktorů na spotřebě cukru v Česku, zobrazuje tab. III. Koeficient determinace  $R^2$  vysvětluje, jakou část variability sledovaných hodnot je možné vysvětlit daným modelem v intervalu  $<0,1>$  (19), případě výzkumného šetření hodnota  $R^2$  nabývá hodnot 18,52 %. V tab. III. jsou označeny ty faktory, které jsou označeny jako statisticky významné a tudíž závislé na spotřebě cukru. Je patrné, že pouze faktor velikost (nárůst) populace je závislý na spotřebě cukru. Tato závislost mezi veličinou spotřeba

cukru a velikost (nárůst) populace je nepřímá (negativní). Nepřímá závislost je vyjádřena zápornou hodnotou standardizovaného regresního koeficientu  $b^*$ . Absolutní člen koeficientu b nám říká, jakou hodnotu závislé proměnné bychom kalkulovali, pokud by ostatní regresory (nezávislé proměnné) byly rovny nule. Negativní hodnota nestandardizovaného regresního koeficientu b definuje: v případě, že se zvýší koeficient růstu populace o jednotku, koeficient spotřeba cukru se zvýší o 8 jednotek.

Tato nepřímá závislost je rovněž znázorněna v bodovém grafu (obr. 1.) znázorňující rezidua v závislosti na předpovězených hodnotách. Jelikož jsou rezidua modelu přibližně konstantně rozptýlena kolem nulové střední hodnoty, jsou splněny základní předpoklady vytvořeného lineárního regresního modelu. Silná negativní závislost koeficientu růstu spotřeby cukru a koeficientu růstu populace prokazuje rovněž koeficient korelace  $-0,3465$ . Bodový graf je doplněn o histogram četností koeficientu růstu spotřeby cukru a koeficientu růstu populace ve sledovaných letech. Ostatní faktory v modelu nevykazují vůči koeficientu spotřeby růstu cukru žádnou závislost.

Tab. III. rovněž vyhodnotila p-hodnotu regresního modelu na 0,20594. Hlavní výzkumná hypotéza je ověřována na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ , pro niž lze nulovou hypotézu zamítnout, tj.  $p \leq \alpha$ . Jelikož je  $p > \alpha$ , poté nulovou hypotézu nezamítáme a lze konstatovat, že *neexistuje vztah mezi spotřebou cukrů a vybraných dlouhodobých faktorů na straně spotřebitele v ČR*. Závislost byla prokázána pouze v případě koeficientu růstu populace a koeficientu růstu spotřeby cukru. Interakce ostatních sledovaných faktorů v modelu nebyla prokázána, a tudíž model jako celek nemůže potvrdit hlavní výzkumnou hypotézu.

Obr. 1. Spotřeba cukru v závislosti na nárůstu populace v České republice



### Závěry a limity práce

Výzkumné šetření identifikovalo skupinu dlouhodobých faktorů ze strany spotřebitele, které mohou ovlivnit spotřebu cukru v Česku. Bylo zjištěno, že pouze faktor nárůstu populace (koeficient růstu populace) ovlivňuje nepřímo (negativně) spotřebu cukru. Ostatní faktory, vyjádřené koeficienty růstu ceny cukru, spotřeby cukrovinek a indexem nominální mzdy, nemají na spotřebu cukru vliv, to znamená, že změna hodnoty těchto

faktorů neovlivní míru spotřeby cukru v Česku. Tyto závěry zároveň identifikovaly limity tohoto výzkumného šetření, které se omezilo pouze na výběr kvantifikovatelných dlouhodobých faktorů. Krátkodobé faktory, zejména psychologické faktory, jako je zvyk, emoce, vnímání, motivace, přesvědčení a postoje a osobní faktory, jako je věk, fáze života, životní styl, osobnost jedince nebyly pro zjednodušení v modelu kalkulovány. Model je rovněž postaven na předpokladech zjednodušení sledované reality, proto dosažené výsledky mohou být platné pouze za stanovených předpokladů. Tyto faktory jsou jen obtížně identifikovatelné a kvantifikovatelné, a proto do základního modelu vícenásobné lineární regrese nemohly být zahrnuty. Z výsledků výzkumného šetření je však zřejmé, že tyto krátkodobé faktory mohou ovlivnit spotřebu cukru významněji a pravděpodobněji, než vybrané dlouhodobé faktory. Proto je doporučeno se v dalších výzkumných aktivitách orientovat především na realizaci psychologického výzkumného šetření mezi spotřebiteli, které bude sledovat vliv faktorů nákupního chování (vybraných krátkodobých faktorů) na spotřebu cukru nejen v Česku. Cena ani výše mzdy spotřebu cukru neovlivňují, důležitějším faktorem bude tudíž vědomé omezování spotřeby cukru, který je trendem současného zdravého životního stylu populace, jak potvrzují vybrané zdroje (4, 5) a možné další faktory, které by měly být předmětem dalších výzkumných aktivit. Přínosem příspěvku je identifikace dlouhodobých faktorů, které mohou ovlivnit spotřebu cukru v Česku a návrhu modelu vícenásobné lineární regrese hodnotící závislost mezi spotřebou cukru a vybranými dlouhodobými faktory ze strany spotřebitele.

*Tento příspěvek vznikl za podpory Interní grantové agentury Mendelovy univerzity v Brně v rámci projektu Identifikace determinantů online nákupního chování ve strategickém chování podniků v e-commerce s registračním číslem 2021/004.*

### Souhrn

Příspěvek se zaměřuje na identifikaci dlouhodobých faktorů ze strany spotřebitele, které mohou ovlivnit spotřebu cukru v České republice. Tyto faktory byly pro účely výzkumného šetření příspěvku vybrány na základě literární rešerše. Vliv vybraných faktorů na spotřebě cukru byl zkoumán pomocí modelu vícenásobné lineární regrese. Faktory, které vstupují do modelu, jsou koeficienty růstu spotřeby cukru, ceny cukru, spotřeby cukrovinek a cukrářských výrobků, populace, indexu průměrné nominální mzdy. Předmětem výzkumného šetření jsou vybraná statistická data z Českého statistického úřadu v letech 1990–2019. Model vícenásobné lineární regrese prokázal pouze nepřímou (negativní) závislost koeficientu růstu populace na koeficientu růstu spotřeby cukru v České republice. Interakce ostatních sledovaných faktorů v modelu nebyla prokázána, a tudíž model jako celek nemůže potvrdit hlavní výzkumnou hypotézu, neboli neexistuje vztah mezi spotřebou cukrů a vybraných dlouhodobých faktorů na straně spotřebitele v ČR. Výzkumné šetření prokázalo, že cena, spotřeba cukrovinek či výše mzdy neovlivňuje spotřebu cukru v ČR. Výzkumné šetření příspěvku se omezilo pouze na vliv dlouhodobých faktorů, které mohou ovlivnit spotřebu cukru, krátkodobé faktory, zejména skupina osobních a psychologických faktorů nejsou v modelu zohledňovány, přestože při spotřebě cukru mohou hrát významnější roli současné populace, která je významně ovlivněna změnou trendů životního stylu.

**Klíčová slova:** cukr, nákupní chování, faktory ovlivňující spotřebu cukru, spotřeba cukru, model vícenásobné lineární regrese.



### Literatura

1. KOLÁŘ, M.: *Analýza českého řepářství a cukrovárnictví a možnosti jeho dalšího rozvoje*. Praha: ČZU, 2008, 193 s.
2. BOUŠKOVÁ, M.: *Změny v pěstování a zpracování cukrovky*. Bakal. práce na Jihočeské univerzitě v Č. Budějovicích, 2011, 75 s.
3. *Česká republika od roku 1989 v číslech*. ČSÚ, 2020, [online] <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech-aktualizovano-1552020>.
4. KLAPKOVÁ, M.; SYKÁČKOVÁ, P.: Životní styl a spotřeba potravin v Česku. *Geografické rozhledy*, 26, 2017 (5), s. 20–21.
5. ŠTIKOVÁ, O.; SEKAVOVÁ, H.; MRHÁLKOVÁ, I.: *Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin*. Praha ÚZEI, 2009, 89 s.
6. *FAO Databases*. FAO, 2020, [online] <http://www.fao.org/statistics/databases/en/>
7. PATÁKOVÁ, P. ET. AL.: Exploitation of food feedstock and waste for production of biobutanol. *Czech J. Food Sci.*, 27, 2009 (4), s. 276–283.
8. NESIBA J.; STRÁNSKÝ M.: Etický management veřejných institucí v ČR. In *XXI Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách: sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, 2018, s. 457–464. ISBN 978-80-210-8969-3. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-8970-2018-60.
9. BRAUNEROVÁ, R.; HAINER, V.: Obezita – diagnostika a léčba v praxi. *Medicina pro praxi*, 7, 2010 (1), s. 19–22.
10. HES, A.; ŠÁLKOVÁ, D.: Aspekty chování spotřebitelů při nákupu potravin. *Communication Today*, 25, 2010, s. 124–132.
11. KOTLER, P.: *Marketing*. Praha: Grada, 2004, 855 s.
12. SCHIFFMANN, L. G.; KANUK, L. L.: *Nákupní chování*. Brno: Computer Press, 2004, 633 s.
13. VÝSEKALOVÁ, J.: *Chování zákazníka: jak odkrýt tajemství „černé skříňky“*. Praha: Grada, 2011, 356 s.
14. BADEN-FULLER, CH.; MORGAN, M. S.: Business models as models. *Long Range Planning*, 43, 2010, s. 156–171, DOI: 10.1016/j.lrp.2010.02.005
15. DASILVA, C. M.; TRKMAN, P.: Business model: What it is and what it is not. *Long Range Planning*, 47, 2014, s. 379–389, DOI: 10.1016/j.lrp.2013.08.004
16. WIRTZ, B. ET AL.: Business models: Origin, development and future research perspectives. *Long Range Planning*, 49, 2016 (1), s. 36–54, DOI: 10.1016/j.lrp.2015.04.001.
17. KUBANOVÁ, J.: *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Pardubice: Univerzita Pardubice. 2004, 250 s.



### Svatošová V.: Influence of Long-term Factors on Sugar Consumption in Czech Republic

The paper focuses on the identification of long-term factors on the part of consumers that may affect sugar consumption in the Czech Republic. These factors were selected for the purposes of the research

survey of the paper on the basis of a literature search. The influence of selected factors on sugar consumption was investigated using a multiple linear regression model. Factors that enter the model are the growth coefficients of sugar consumption, sugar prices, consumption of confectionery products, population and average nominal wage index. The subject of the research survey is selected based on statistical data from the Czech Statistical Office in the years 1990–2019. The model of multiple linear regression showed only an indirect (negative) dependence of the growth coefficient of population on the growth coefficient of sugar consumption in the Czech Republic. The interaction of other monitored factors in the model has not been proven, and therefore the model as a whole cannot confirm the main research hypothesis, i.e., there is no relationship between sugar consumption and selected long-term factors on the part of consumers in the Czech Republic. The research survey showed that the price, consumption of confectionery or the salary level do not affect the consumption of sugar in the Czech Republic. The research survey of the paper was limited to the influence of long-term factors that may affect sugar consumption, short-term factors, especially a group of personal and psychological factors are not taken into account in the model, although sugar consumption may play a more significant role.

**Key words:** sugar, shopping behaviour, factors influencing sugar consumption, model of multiple linear regressions.

### Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Veronika Svatošová, Ph.D., Mendelova univerzita, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: veronika.svatosova@mendelu.cz

### ROZHLEDY

#### Schindler H. Skladování bílého cukru ve velkokapacitních silech (Storage of white sugar in large-capacity silos)

Současné cukrovary potřebují mít skladovací kapacity na bílý cukr větší než 100 000 t a k tomu slouží velkokapacitní síla nejrůznějšího provedení. Autor shrnuje v přehledném článku různé typy sil, s kondicionováním i temperací, včetně požadavků na prevenci před explozí cukerného prachu. Detailní pozornost je věnována také výpočtům průběhu kondicionování pomocí Mollierova h-x diagramu a výpočtu ztráty tlaku ve vrstvě cukru podle Erguna.

*Zuckerind./Sugar Ind., 146, 2021, č.8, s. 457–475. Kadlec*

#### Ying L., Gui-yun L., Guo-wei C., Jiu-hua Z., Zhi-de L., Zeng-wei H., Da-feng L., Jun-jia C. Imunonefelometrická metoda detekce dextranu: srovnání s metodou ICUMSA podle Hazeho a její použití v čínských cukrovarech (Immunonefelometry method for detection of dextran: a comparison with ICUMSA Haze method and its use in Chinese sugar factories)

Imunonefelometrická metoda detekce dextranu, založená na technologii monoklonálních protilátek, byla porovnána s metodou ICUMSA podle Hazeho. Výsledky obou metod dávaly rozdílné odezvy s ohledem na rozdílné molekulové hmotnosti dextranu.

Imunonefelometrická metoda vykazovala nižší detekční limit a byla citlivější k vysokomolekulárnímu dextranu, což může přispět k lepšímu porozumění vlivu vysokomolekulárních dextranů a k praktickému návodu pro postup přidávání dextranazy v cukrovarnickém provozu. Detekce dextranu oběma metodami byla ověřena testy na 44 vzorcích surových i bílých cukrů z celého světa. Dosažená korelace byla  $R^2 = 0,9713$ . Imunonefelometrický detekční kit lze použít k monitorování dextranu: 1. u sklizené řepy nebo třtiny k vyhodnocení jejich relativní čerstvosti; 2. u šťáv, ke kterým se má přidávat dextranaza a 3. ke stanovení kvality u finálních cukerných produktů.

*Int. Sugar J., 122, 2020, č.1464, s. 838–843. Kadlec*

#### Schindler H., Hoffmann V., Hermanns M. Snížení emisí amoniaku a použití saturačních plynů v cukrovarech (Reduction of ammonia emissions and use of carbonation vapors in sugar factories)

Obecným požadavkem je, aby se v řepných cukrovarech snížily emise amoniaku. Článek uvádí různé způsoby snížení i s ohledem na jejich zdroje v cukrovarech. V případě saturačních plynů se jedná i o možnost využít teplo těchto plynů pro technologické účely, což se projeví ve snížení celkové energetické spotřeby.

*Zuckerind./Sugar Ind., 146, 2021, č.12, s. 680–695. Kadlec*