

Vývoj ceny cukru na pozadí pandemie COVID-19

SUGAR PRICES DEVELOPMENT IN PERIOD OF COVID-19 PANDEMIC

Pavel Kotyza¹, Luboš Smutka¹, Katarzyna Czech², Michał Wielechowski², Josef Pulkrábek³

¹ Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze

² Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Warsaw, Poland;

³ Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze

Po zhroutení akciového trhu v roce 2000 se ukázalo, že komodity představují nový alternativní segment investičních aktiv (1). Postupná financionalizace agrárního trhu byla v minulosti často tématem zájmu, viz SILVENNOINEN A THORP (2). Právě v kontextu posledních dvou dekád by mohl být vývoj na komoditním trhu charakterizován významnými cenovými oscilacemi. Komoditní trh, agrární komodity nevyjímaje, silně reaguje na neočekávané události a zahrnuje mnoho aktérů (hráčů), kteří očekávají významné změny (zejména změny spekulativního charakteru) v chování ostatních aktérů trhu, především v dobách vysoké nejistoty. BAFFES A HANIOTIS (3) dokazují, že spekulace jsou klíčovým faktorem ovlivňujícím ceny komodit během krize. V tomto ohledu je důležité zdůraznit existenci vazeb mezi akciovými a zemědělskými či komoditními trhy, která je všeobecně známá a prokázána. KANG ET AL. (4) potvrdili významnou míru propojenosti světových akciových a komoditních trhů. Právě SILVENNOINEN A THORP (2) zjišťují, že vyšší hodnoty indexu nejistoty akciového trhu (VIX) zvyšují korelaci výnosů na úrovni komoditních trhů s výnosy na trhu akciovém.

Tento článek se především zaměřuje na dopad pandemie COVID-19 na ceny cukru, který slouží jako reprezentant agrárního trhu. COVID-19 je infekční onemocnění těžkým akutním respiračním syndromem způsobené koronavirem SARS-CoV-2 (5) (obr. 1). Světová zdravotnická organizace (WHO) oficiálně klasifikovala 11. března 2020 COVID-19 jako globální pandemii. Nový koronavirus má vliv na nejrůznější segmenty globální ekonomiky (6, 7), včetně globálních finančních trhů. Doposud mezinárodní literatura zkoumala vliv COVID-19 na zemědělské trhy primárně se zaměřením na:

- komplikace nabídky a poptávky, viz např. SICHE (8);
- nedostatek pracovních sil v zemědělství kvůli uzavření hranic a jeho vliv na dostupnost potravin a globální ceny (9);
- dodatečné hraniční kontroly poškozující obchod (10);
- snížení poptávky po potravinách kvůli nižším výdajům domácích spojeným s globální nejistotou (8);
- sníženou poptávku v důsledku „lockdownu“ na klíčových trzích.

Nestabilní ceny potravin a zemědělských komodit, jakož i obavy z populačního růstu, rostoucí poptávky po potravinách a omezení životního prostředí v poslední době posunuly zemědělství a produkci potravin mezi klíčová témata globálního významu (11). Velkou výzvou je zajistit agrární produkci (12), produkci cukru nevyjímaje, udržitelným způsobem, aby byla uspokojena rostoucí poptávka nejen po cukru, ale i ethanolu (13).

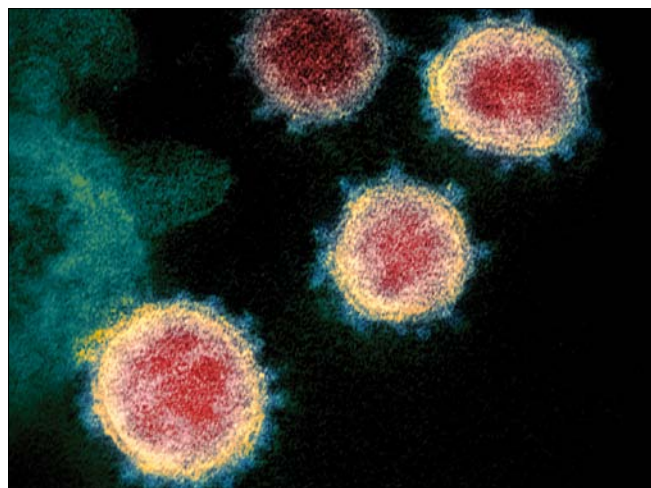
V tomto ohledu jsou komodity bohaté na cukr, jako je cukrová třtina a cukrová řepa, klíčovými tržními plodinami (14).

Velmi významnou roli v tomto směru hraje zajištění primární suroviny, v našem případě bulev cukrové řepy. Pandemie se výrazně dotkla i pěstitelské technologie především v období zakládání porostu, tedy termínu výsevu a kvality předsetové přípravy. Řada autorů jednoznačně dokumentuje význam přípravy půdy a včasnost založení porostu a jejich vliv na konečnou produkci bílého cukru (15). Významnou roli přisuzují i kvalitě přípravy a ošetření osiva cukrové řepy (16).

Světový trh s cukrem se vyvíjí rychle a dynamicky (17). Liberalizace cukerního trhu v zemích EU, ke které došlo v nedávné době, ovlivnila cenu cukru nejen na evropském trhu, ale projevila se i v kontextu vývoje cen na trhu světovém (18). Obecně platí, že světové, potažmo i evropské ceny cukru jsou považovány za vysoce volatilní (19). Nestálost vyplývá z ekonomických a fyzikálně-chemických specifíků cukru jako tržní komodity (20). Svůj vliv v tomto ohledu také mají podpůrné politiky uplatňované na podporu trhu s cukrem na úrovni vybraných zemí a regionů (21).

V průběhu několika posledních dekád měla vysoká míra volatility cen cukru dopady primárně na rozvojové země, z nichž řada byla a stále je závislá na exportu agrárních plodin a potravinářské produkce (cukr nevyjímaje) (22). Nicméně v současné době právě díky globalizaci a liberalizaci trhu s cukrem dopadá

Obr. 1. Koronavirus SARS-CoV-2, původce pandemie COVID-19, v elektronovém mikroskopu (foto: Wikipedia)



Obr. 2. Dopady koronavirové krize zasáhly i produkci cukru



volatilita v oblasti cen cukru také na vyspělé ekonomiky světa, a to i včetně Evropy (23).

Klíčová je v tomto ohledu zejména Brazílie a její dominance na cukerním trhu. Ta je největším vývozcem cukru na světě s velmi nízkými výrobními cenami. Brazílská dominance je v tohoto pohledu navíc ještě posílena prostřednictvím směnného kurzu brazilské měny k americkému dolaru (24), jelikož oslabení měny může vést k vyšší konkurenceschopnosti (25). Svůj vliv na vývoj světové ceny cukru, potažmo cukrodárných plodin má také vývoj cen ropy, obilovin a olejnin, vzhledem k vývoji na trhu biopaliv (26).

Svůj vliv na vývoj cen cukerního trhu ve světě a v regionech mají také informace, které jsou ve vztahu k vývoji na trhu dostupné, respektive jsou distribuovány (22). Tento jev sehrál svou roli například v roce 2008, kdy globální zprávy o rychle rostoucích cenách potravin ještě výrazně urychlily jejich další růst prostřednictvím přesunu pozornosti spekulativního kapitálu právě k agrárním a potravinářským komoditám. Dle FAO byl tento vývoj dále ještě urychlen vlivem rostoucí popularity futures orientovaných na zemědělské komodity (22).

Současná pandemie COVID-19 představuje svým způsobem další specifický jev na trhu, který si zaslouží hlubší zkoumání, a to zejména že cukerní trh nebyl doposud v globálním měřítku nikdy výrazně konfrontován s vlivem pandemie a s ní spojených aplikovaných opatření (obr. 2.). Na základě rozsáhlého výzkumu dostupné literatury lze konstatovat, že existuje pouze omezené (velmi malé) množství vědeckých a odborných prací orientovaných na problematiku vlivu pandemie a s ní spojených vlivů na světový trh s cukrem.

Tato práce se snaží doplnit tuto debatu. Význam příspěvku spočívá zejména v tom, že při použití regresního modelu se sekvenčním Bai-Perronovým testem strukturálních zlomů identifikuje strukturální změny mající vliv na vztahy mezi cenami cukru a očekávanou volatilitou akciového trhu s cílem porozumět vzájemným kauzálním vztahům mezi nimi.

Metodika

Příspěvek si klade za cíl prozkoumat dopad nejistoty na finančním trhu na ceny cukru z pohledu nové pandemie koronaviru. Byla definována následující výzkumná otázka (RQ): **Nejistota na akciovém trhu významně ovlivnila ceny cukru od doby globální finanční krize.**

V rámci zpracovaného příspěvku se předpokládá, že index cukru S&P GSCI představuje ceny cukru a index volatility VIX je měřítkem nejistoty akciového trhu. Index cukru S&P GSCI patří do skupiny S&P Dow Jones podindexů a odráží vývoj na komoditním trhu s cukrem. Je považován za spolehlivý a veřejně dostupný indikátor pro investice do cukru jako komodity. Index cukru S&P GSCI navíc odráží obecné úrovně cenového pohybu a inflace v globální ekonomice (27). Index VIX představil Whaley v roce 1993. Je počítán v reálném čase během každého obchodního dne. VIX je výhledový index očekávané volatility výnosu indexu S&P 500 v příštích 30 dnech (28). Index VIX je široce používán jako barometr tržní nejistoty, který poskytuje účastníkům trhu a pozorovatelům měřítko očekávané volatility amerického finančního trhu. Denní data indexu S&P GSCI Sugar, indexu VIX pocházejí z databáze Refinitive Datastream.

Analýza se provádí na základě denních údajů pokrývajících období od 3. 1. 1990 do 8. 10. 2020. K identifikaci strukturálních změn ve vztahu mezi S&P Sugar a VIX použijeme regresní model se sekvenčním Bai-Perronovým testem strukturálních zlomů. BAI A PERRON (29) navrhuje sekvenční metodu, která začíná testováním existence jednotlivých strukturálních zlomů. Nulová hypotéza uvádí, že neexistuje strukturální zlom. Pokud je nulová hypotéza odmítnuta, vzorek se rozdělí na dva dílčí vzorky. Sekvenční test se provádí, dokud každý test dílčího vzorku nevyloučí možný strukturální zlom. Klasický Chowův test strukturálních změn měl dvě hlavní nevýhody (30):

- a) může dojít k selhání v oblasti identifikace skutečného zlomu;
- b) test může identifikovat zlom, který ve skutečnosti nenastal.

Bai Perronův algoritmus byl navržen tak, těmto výhradám předešel. Algoritmus předpokládá bod zlomu jako neznámou proměnnou. Bai a Perron rozšířili Chowův test a navrhli test, který detekuje několik strukturálních změn. V aplikovaném regresním modelu předpokládáme, že závislou proměnnou (y_t) jsou ceny cukru definované indexem S&P GSCI a vysvětlovanou proměnnou (x_t) je index volatility VIX (1):

$$\begin{aligned}
 y_t &= \alpha + \beta_1 \cdot \beta x_t + \varepsilon_t \\
 y_t &= \alpha + \beta_2 \cdot \beta x_t + \varepsilon_t \\
 &\dots \\
 y_t &= \alpha + \beta_k \cdot \beta x_t + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{1}$$

kde ε_t je časová řada sériově nekorelovaných šoků, α , β jsou parametry modelu a k je řada strukturálních zlomů. Strukturální zlom pak nastává v určitém okamžiku, kdy se parametry modelu mění v rámci sledovaného období. Předpokládáme, že koeficient β představuje vztah mezi proměnnými, proto testujeme, zda se parametr β během analyzovaného období změnil. Interceptor α se považuje za konstantní v analyzovaném období.

Příčinná souvislost mezi indexem S&P Sugar, indexem volatility VIX a počtem případů COVID-19 je zkoumána Grangerovým testem kauzality (31). Tato analýza kauzality vychází z denních údajů období od 2. 1. 2020 do 8. 10. 2020.

Výsledky výzkumu a diskuse

Jak bylo uvedeno, cena cukru byla pod tlakem již z důvodu reformy trhu s cukrem EU v září 2017. Růst cen byl taktéž tlačěn nedostatečnou nabídkou na trhu. Po zvýšení cen cukru, zejména ve 2. čtvrtletí roku 2019, začala cena postupně kontinuálně klesat počátkem roku 2020, dle údajů FAO (obr. 3.), a to z důvodu situace na trhu se surovinou ropou (32). Podle Sugar Industry se cena cukru na konci února 2020 zvýšila na hodnoty naposledy zaznamenané v srpnu 2017, a to kvůli očekávané nedostatečné nabídce. Po prvních zprávách o propuknutí koronaviru však cena cukru poklesla. Rozhovory mezi Ruskem a Saúdskou Arábií (32) na téma omezení produkce ropy skončily bez úspěchu a cena cukru se dostala pod další tlak. Poptávkové a nabídkové šoky způsobené COVID-19 snižovaly ceny cukru, tím následně došlo k poklesu příjmů zemědělských producentů, jak uvádějí WTO (33) a FAO (34).

Vypuknutí pandemie COVID-19 negativně zesiluje vlivy na straně poptávky, které přímo ovlivňují ceny komodit (35). Pokles cen je předpokládán u masa, mléčných výrobků. Podobně pandemie COVID ovlivňuje také mezinárodní situaci s cukrem. Ceny rostlinných olejů a cukru zaznamenaly nejvyšší pokles dle cenového indexu FAO (34). Důsledkem situace na světovém trhu s ropou lze pozorovat i významný pokles cen biopaliv (35).

Z dlouhodobého hlediska jsou ceny cukru ovlivněny hlavně nabídkou a poptávkou, na které významně působí globální pandemie. Dopady jsou zřejmé v rámci celé vertikály cukru, nevylučuje třtinový cukr, řepný cukr, melasu, ethanol a jejich následné tržní a exportní možnosti. Sociální distancování a celosvětová karanténní opatření mají negativní dopad na celosvětovou poptávku po cukru (36). I když se domácí spotřeba může během pandemie změnit (navýšení domácí konzumace čokolády, zmrzliny (37) apod.), nemůže toto chování plně kompenzovat omezenou spotřebu cukru mimo domov (38), jelikož se výrazně snižuje spotřeba sycených a sladkých nápojů a dalších potravin často konzumovaných na pracovištích a při sociálních aktivitách mimo domov (39).

I když v mnoha zemích prudce vzrostl prodej trvanlivých potravin (cukr, mouka, sušenky a polotovary) kvůli panickému nakupování (44) počátkem pandemie, USDA ve své zprávě

o situaci na trhu s cukrem v EU konstatuje, že zvýšená domácí spotřeba zapříčiněná uzavřením ekonomiky a řízenými celonárodními karanténami plně nevyrovná ztrátu spotřeby cukru mimo domov. Jen pro doplnění, francouzský maloobchodní prodej cukru se v březnu, dubnu a květnu 2020 zvýšil o 50 %, 27 % a 13 %. Na druhou stranu zpráva USDA neočekává změnu v množství spotřebovaného cukru v evropském potravinářském průmyslu (38).

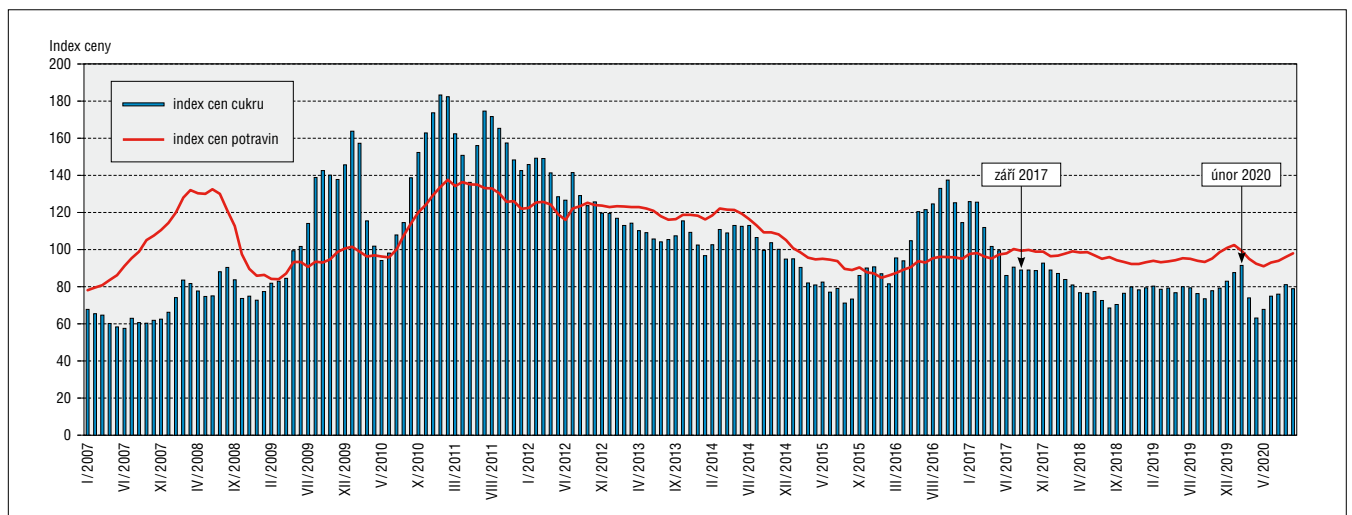
Dopad na poptávku vede k tomu, že mnoho institucí vytváří vlastní odhady vývoje bilance cukru za rok 2020. Tato globální očekávání dopadů pandemie na spotřebu se výrazně liší. RABOBANK (40) očekává nižší poptávku o 1,7 mil. t; koncem července společnost F. O. Licht předpokládala globální spotřebu nižší o 1,2 mil. t (41), zatímco zářijová zpráva EU odhaduje nižší globální spotřebu o 2,7 mil. t (42). Obecně lze očekávat, že se nižší spotřeba výsledně projeví v zásobách cukru. Např. na úrovni EU jsou v červenci 2020 v meziročním srovnání o 700 tis. t vyšší.

Po prudkém poklesu cen cukru na počátku roku 2020 (po únoru 2020) je však možné sledovat změnu chování investičních fondů obnovující své dlouhodobé pozice pro cukr. Fondy zvýšily svou aktivitu z držených 45 920 lotů (1 lot = 50 t) 30. 6. na 127 257 lotů držených 18. 8. 2020. Nárůst dlouhodobých pozic naznačuje optimismus mezi finančními manažery vůči cukru jako investiční komoditě (43).

Nejvýznamnější světový vývozcce cukru, Brazílie, se v období pandemie potýká především s nízkými cenami pohonných hmot včetně ethanolu. Tato situace negativně ovlivňuje dynamiku brazilského cukrovarnictví. V důsledku zpomalení hospodářství se čeká snížená spotřeba cukru oproti původním očekáváním o 6 % (45). Současně se předpokládá, že s ohledem na nízkou produkci ethanolu bude část nezpracované třtiny využita pro produkci cukru. Ten nakonec bude uvolněn na světové trhy, čímž dále ovlivní cenu této bílé komodity. Největšího producenta cukru, Indie, ovlivnila dlouhodobá národní karanténa, která měla převážně vliv na sektor HORECA (hotely, restaurace, kavárny). Tento specifický sektor se podílí na přibližně 65 % spotřebě cukru v zemi. Dle odhadů by tak v Indii mohla klesnout spotřeba cukru o 1–1,5 mil. t (36).

BABIRATH ET AL. (46) dochází k závěru, že během vypuknutí finanční krize v roce 2007 byl cukr využit jako ochrana proti

Obr. 3. Index cen potravin Organizace pro výživu a zemědělství – FAO v období leden 2007 až září 2020



Pramen: vlastní zpracování na základě FAO (34).

Tab. I. Regresní model s Bai-Perronovým testem

Období	Koeficient	Odhadnutý koeficient	t-test	p-hodnota
24. 6. 2013 – 8. 10. 2020	β	-0,0172	-3,05	0,002
23. 9. 2008 – 21. 6. 2013	β	-0,0682	-8,83	0,000
3. 1. 1990 – 22. 9. 2008	β	0,0007	0,14	0,891
non-breaking variable	β	0,0001	0,03	0,977

Pramen: vlastní výpočty založené na Refinitiv Datastream.

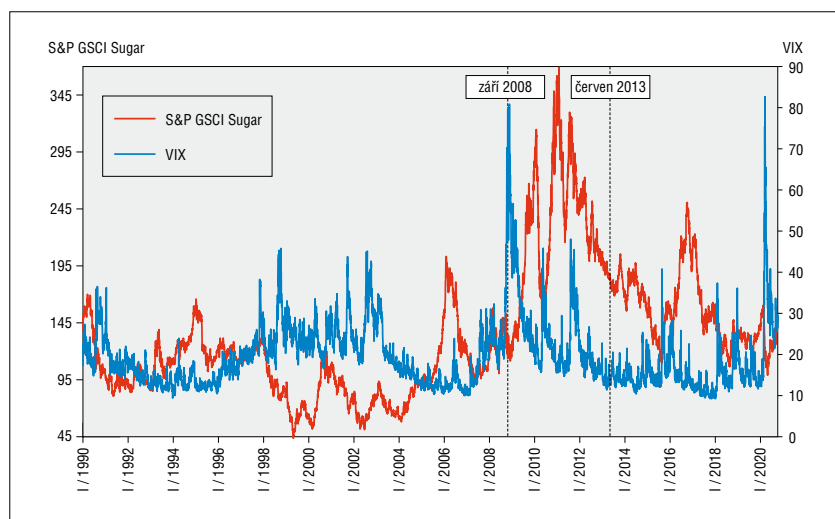
Tab. II. Výsledky Grangerovy kauzality (2. 1. 2020 – 8. 10. 2020)

Vysvětlovaná proměnná (y)	Vysvětlující proměnná (x)	F-test	p-hodnota
VIX	S&P GSCI Sugar	0,11	0,955
S&P GSCI Sugar	VIX	3,10	0,028

Pramen: vlastní výpočty založené na Refinitiv Datastream.

klesajícím akciovým trhům, na druhou stranu není sledováno podobné chování trhů v průběhu vypuknutí pandemie koronaviru. Výše uvedená informace vedla k otázce, zda světová pandemie změnila chování na trhu, jež by bylo identifikovatelné strukturálními změnami. Strukturální změny ve vztahu mezi S&P Sugar a VIX jsou identifikovány na základě regresního modelu s Bai-Perronovým sekvenčním testem strukturálního zlomu. Vzhledem k tomu, že sklonový koeficient β představuje vztah mezi indexy S&P GSCI Sugar a VIX, bylo testováno, zda se parametr β během sledovaného období změnil. Tab. I. uvádí koeficienty odhadovaných modelů. Výsledky v tabulce ukazují existenci dvou strukturálních zlomů – jednoho v roce 2008 a druhého v roce 2013. Existence strukturálního zlomu znamená vysokou míru rizika na trhu v důsledku různých faktorů (47). Od roku 1990 do začátku globální finanční krize byl vztah

Obr. 4. Index cukru S&P GSCI a index VIX v období od 3. 1. 1990 do 8. 10. 2020



Pramen: vlastní zpracování dat získaných z Refinitiv Datastream.

mezi cenami cukru a očekávanou volatilitou akciových trhů (index VIX) nevýznamný ($p = 0,891$). Dokazuje to, že mezi výše uvedenými proměnnými neexistovala žádná souvislost. Krize v letech 2008–2009 však situaci podstatně změnila. Krach banky Lehman Brothers zasáhl finanční trhy a způsobil rychlý růst tržní nejistoty. Investoři přesunuli své prostředky z vlastního kapitálu do jiných tříd aktiv, včetně komodit – tedy i agrárních (46). V minulosti byly trhy se zemědělskými komoditami většinou využívány „fyzickými obchodníky“, tj. reálnými obchodníky, kteří trhy využívali k zajištění svých rizik ke zmírnění rizika v zemědělském sektoru. Avšak několik let před krizí v roce 2008 se spekulanti zaměřili na zemědělské finanční trhy (22). V letech 2005–2008 se objem komoditních kontraktů zdvojnásobil. Například před rokem 2007 představoval obrat na chicagském trhu ekvivalent 20násobku roční sklizně pšenice v USA. Ovšem během krizového období (2007/2008) byl tento obrat již ekvivalentem 80násobku sklizně (48). Pohyb kapitálu z portfoliových investic do zemědělských komodit vedl následně k cenovému tlaku nejen na cukr, což vyvolalo ekonomické i společenské tlaky v mnoha zemích.

Obr. 4. znázorňuje změny cen cukru a nejistotu akciového trhu z třicetileté perspektivy. Po období bezvýznamnosti (1990–2008) se od září 2008 vztah mezi cenami cukru a nejistotou na akciovém trhu změnil na významný a negativní. Dva strukturální zlomy definují období „události“, která v tomto kontextu reflektuje období světové finanční krize. Na základě našeho regresního modelu jsme nezaznamenali existenci strukturálních změn v tomto vztahu ve spojení s pandemií COVID-19. Charakter této pandemie je odlišný v porovnání s dříve známými finančními krizemi.

S vědomím, že pandemie COVID-19 přispěla k podstatnému zvýšení nejistoty na akciovém trhu (index VIX se navyšuje z hodnot oscilujících mezi 10 a 15 body z počátku roku až na hodnotu na 82 bodů k 16. 3. 2020), zkoumáme kauzální vztah roku 2020 mezi cenou cukru a indexem VIX. Data ukazují, že zvýšení nejistoty na akciovém trhu bylo provázeno prudkým poklesem cen cukru, zejména v první polovině března 2020. K prokázání kauzality je použit Grangerův test. Tab. II. ukazuje odhadovanou statistiku F-testu Grangerovy kauzality a odpovídající p-hodnoty. Výsledky naznačují, že ceny cukru (S&P GSCI Sugar) nemají Granger-kauzální vliv na nejistotu finančních trhů. Výsledky ovšem také ukazují, že nejistota na akciových trzích měla vliv na hodnotu indexu ceny cukru na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Znamená to, že ceny cukru lze lépe predikovat pomocí historie indexu VIX než s použitím pouze zpožděné proměnné S&P GSCI Sugar. S odkazem na výsledky můžeme konstatovat, že nejistota na akciovém trhu negativně ovlivňuje ceny cukru, což bylo potvrzeno i během pandemie COVID-19.

I když počet infikovaných případů ve světě stále roste (obr. 5.) a očekávalo se, že se pandemie globálně dostane do druhé vlny, VIX index tuto skutečnost významně nerefletoval (do 8. 10. 2020). I když hodnota VIX osciluje od května okolo úrovně 30 bodů (tj. je přibližně dvojnásobná v porovnání s hodnotami před pandemií), nejsou patrné signály nejistoty z nadcházející druhé vlny pandemie ve zvýšené volatilitě indexu VIX. Přicházející

druhou vlnu koronaviru lze tedy z pohledu finančních trhů chápat jako událost, jejíž důsledky lze poměrně dobře předvídat, což se odráží v relativně stabilní hodnotě indexu VIX.

Je třeba ale zdůraznit, že existuje soubor dalších faktorů ovlivňujících světové ceny cukru. Mimo vliv neočekávaných událostí reflektovaných nervozitou trhu, jsou to např. povětrnostní vlivy (obr. 6.), výrobní náklady v zemích s největší produkcí cukru, střednědobá nerovnováha mezi nabídkou a poptávkou a cena dalších determinujících komodit (ropa apod.).

Závěry

Trh s komoditami se ve 21. století výrazně změnil. Obchody již nevyužívají pouze „fyzičtí obchodníci“, ale ceny komodit jsou pod drobnohledem finančních fondů a spekulantů. Současně se trh se zemědělskými komoditami stává více volatilní, významné cenové změny jsou sledovány zejména v době nejistoty finančních trhů. Cukr patří do skupiny důležitých obchodovatelných zemědělských komodit. Použitím regresního modelu se sekvenčním Bai-Perronovým testem strukturálních zlomů ve třicetileté perspektivě pozorujeme existenci významného a negativního vztahu mezi cenami cukru a očekávanou volatilitou akciového trhu od doby globální finanční krize. Znamená to, že vazby mezi akciovými a komoditními trhy se vyvíjejí v čase a jsou nestabilní, zejména od globální finanční krize.

Vypuknutí pandemie COVID-19 zasáhlo světové finanční trhy. Nový koronavirus podstatně ovlivnil nabídku a poptávku na trhu s cukrem – pokles poptávky ze strany spotřeby obyvatelstva a současně např. navýšení produkce v Brazílii v kontextu nižší spotřeby paliva a nízké ceny ropy ovlivňující nabídku biopaliv. Během pandemie sledujeme rychlý pokles světových cen cukru spojený s rychlým a podstatným nárůstem nejistoty akciového trhu měřenou indexem VIX. Grangerův test naznačuje existenci jednosměrného kauzálního vztahu z tržní nejistoty k cenám cukru. Další šetření by se mohlo zaměřit na sledování kauzálního vlivu počtu infikovaných COVID-19 na cenu cukru s ohledem na dopady nemoci na stravovací návyky nemocných.

Príspevek byl vytvořen za podpory Národní agentury pro zemědělský výzkum (NAZV) z projektu s názvem „Dualita v českém zemědělství: výboda nebo nevýboda pro zemědělství nové generace?“ (QK1920398).

Souhrn

Agrární komodity posílily své postavení v rámci finančního a komoditního trhu v průběhu XXI. století. Zároveň však platí, že komoditní trhy orientované na zemědělské produkty vykazují vysokou míru cenové fluktuace. Výrazné cenové výkyvy jsou v tomto ohledu typické zejména v období nejistoty a krize na finančních trzích. V té části trhu, orientované na agrární komodity, patří cukr do skupiny klíčových komodit. Pandemie COVID-19 způsobila podstatné zvýšení nejistoty na finančním trhu, komoditní trhy nevyjímaje. Nový koronavirus zasáhl nabídku a poptávku na cukerním trhu, což mělo za následek výrazné změny v oblasti nabízené produkce a zejména pak ve vztahu k vývoji disponibilních skladových zásob cukru. Cílem příspěvku je vymezit dopad nejistoty na akciovém trhu, v kontextu COVID-19, na ceny cukru. Předmětem analýzy je tedy vývoj ceny cukru na jedné straně

Obr. 5. COVID-19 ovlivnil cukerní sektor v mnoha zemích světa (foto:VEN)



v kontextu vývoje nejistoty na finančním trhu a vývoje pandemie COVID-19 na straně druhé. Ceny cukru jsou reprezentovány indexem cukru S&P GSCI Sugar, zatímco index VIX se používá k indikaci nejistoty na akciových trzích. Abychom prozkoumali změny ve vztahu mezi cenami cukru a nejistotou akciového trhu, je použit regresní model se sekvenčním Bai-Perronovým testem strukturálních zlomů ve třicetileté perspektivě. Z výsledků analýzy lze vypořádat existenci významného a negativního vztahu mezi cenami cukru a očekávanou volatilitou akciových trhů od doby globální finanční krize. Dále jsou pomocí Grangerova testu kauzality hodnoceny kauzální vztahy mezi cenami cukru, indexem VIX během nové pandemie koronaviru: Z výsledků analýzy vyplývá, že nejistota na akciovém trhu negativně ovlivňuje ceny cukru během pandemie COVID-19.

Klíčová slova: cukr, trh, cena, kauzalita, vývoj, COVID-19, nejistota, finanční trh, komoditní trh.

Literatura

- ZHANG, Y.-J.; CHEVALLIER, J.; GUESMI, K.: “De-financialization” of commodities? Evidence from stock, crude oil and natural gas markets. *Energy Economics*, 68, 2017, s. 228–239, doi:10.1016/j.eneco.2017.09.024.

Obr. 6. On-line konference ISO: koronavirus a změna klimatu (foto: ISO)



2. SILVENNOINEN, A.; THORP, S.: Financialization, crisis and commodity correlation dynamics. *J. Int. Financial Markets, Institutions and Money*, 24, 2013, s. 42–65, doi:10.1016/j.intfin.2012.11.007.
3. HANIOTIS, T.; BAFFES, J.: Placing The 2006/08 Commodity Price Boom Into Perspective. *Policy Research Working Papers*, 2010, (5371), s. 1–40.
4. KANG, S. H. ET AL.: Dynamic spillovers and connectedness between stock, commodities, bonds, and VIX markets. *Pacific-Basin Finance J.*, 58, 2019, 101221, doi:10.1016/j.pacfin.2019.101221.
5. ANDERSEN, K. G. ET AL.: The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat. Med.*, 26, 2020, s. 450–452, doi:10.1038/s41591-020-0820-9.
6. BARRO, R. J.; URSUA, J. F.; WENG, J.: *The Coronavirus and the Great Influenza Epidemic – Lessons from the “Spanish Flu” for the Coronavirus’s Potential Effects on Mortality and Economic Activity*; CESifo Working Paper Series; CESifo, 2020.
7. CEPEL, M. ET AL.: The impact of the COVID-19 crisis on the perception of business risk in the SME segment. *J. Int. Studies*, 13, 2020, s. 248–263, doi:10.14254/2071-8330.2020/13-3/16.
8. SICHE, R.: What is the impact of COVID-19 disease on agriculture? *Sci. agropecu.*, 11, 2020, s. 3–6, doi:10.17268/sci.agropecu.2020.01.00.
9. *Migrant workers and the COVID-19 pandemic*. Food and Agricultural Organization – FAO, 2020; ISBN 978-92-5-132386-1.
10. *Export Prohibitions and Restrictions*. World Trade Organisation.
11. AULOVÁ, R.; PÁNKOVÁ, L.; RUMÁNKOVÁ, L.: Analysis of Selected Profitability Ratios in the Agricultural Sector. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2019 (3), s. 3–12, doi 10.7160/aol.2019.110301.
12. SZAFRAŃSKA, M.; KRASNODĘBSKI, A.; KAPSDORFEROVÁ, Z.: Level of Financial Literacy and Food Waste in Polish Households. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2020 (1), s. 99–109. doi: 10.7160/aol.2020.120109.
13. LA ROVERE, E. L.; PEREIRA, A. S.; SIMÕES, A. F.: Biofuels and Sustainable Energy Development in Brazil. *World Development*, 39, 2011, s. 1026–1036, doi:10.1016/j.worlddev.2010.01.004.
14. PÁNKOVÁ, L.; AULOVÁ, R.; JAROLÍMEK, J.: Economic Aspects of Precision Agriculture Systems. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2020 (3), s. 59–67, doi: 10.7160/aol.2020.120306.
15. MICHALSKA-KLIMCZAK B. ET AL.: Within-field variability of plant and canopy traits of sugar beet and their relation to individual root mass during harvest. *Plant Soil Environ.*, 66, 2020, s. 437–445, doi.org/10.17221/325/2020-PSE.
16. MICHALSKA-KLIMCZAK B. ET AL.: Impact of sugar beet seedpriming on molasses components, sugar content and technological white sugar yield. *Plant Soil Environ.*, 65, 2019, s. 41–45, doi: 10.17221/720/2018-PSE
17. SMUTKA, L.; ROVNÝ, P.; PALKOVIČ, J.: Sugar prices development: The relation among selected commodity stocks exchange. *Journal of International Studies*, 13, 2020, s. 310–328, doi:10.14254/2071-8330.2020/13-2/21.
18. BABUŇEK, O.: Komparace vlivu vybraných aspektů na nabídku, poptávku a cenu cukru v rozvojových a rozvinutých zemích, ve světě a v zemích OECD a EU. *Listy cukrov. řepař.*, 132, 2016 (5–6), s. 190–195.
19. *Medium-term prospects for RAMHOT products*; Food and Agricultural Organization: Rome, 2016, ISBN 978-92-5-109202-6.
20. ELOBEID, A.; BEGHIN, J.: Multilateral Trade and Agricultural Policy Reforms in Sugar Markets. *Journal of Agricultural Economics*, 57, 2006, s. 23–48, doi:10.1111/j.1477-9552.2006.00030.x.
21. MENSBRUGGHE VAN DER, D.; BEGHIN, J.; MITCHELL, D.: *Modeling Tariff Rate Quotas in a Global Context: The Case of Sugar Markets in OECD Countries*; Center for Agricultural and Rural Development (CARD) at Iowa State University, 2003.
22. CLAPP, J.: Food Price Volatility and Vulnerability in the Global South: considering the global economic context. *Third World Quarterly*, 30, 2009, s. 1183–1196, doi:10.1080/01436590903037481.
23. SVATOŠ, M.; MAITAH, M.; BELOVA, A.: World Sugar Market – Basic Development Trends and Tendencies. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*, 5, 2013, s. 73–88.
24. HALEY, S.: World Raw Sugar Prices: The Influence of Brazilian Costs of Production and World Surplus/Deficit Measures. *Report from the Economic Research Service, USDA*, [online] <http://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=39372>, cit. 21. 10. 2020.
25. ALEGWU, F. O.; AYE, G. C.; ASOGWA, B. C.: Effect of real exchange rate volatility on agricultural products export in Nigeria. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*, 10, 2018, s. 3–15, doi:10.7160/aol.2018.100301.
26. KAPUSTOVÁ, Z.; KAPUSTA, J.; BIELIK, P.: Food-Biofuels Interactions: The Case of the U.S. Biofuels Market. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*, 10, 2018, s. 27–38, doi:10.7160/aol.2018.100403.
27. S&P Dow Jones Indices S&P GSCI Sugar Capped Component. [online] <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/sp-gsci-sugar-capped-component/#overview>, cit. 21. 10. 2020.
28. WHALEY, R. E.: Understanding the VIX. *J. Portfolio Management*, 35, 2009 (3), s. 98–105, doi:10.3905/JPM.2009.35.3.098.
29. BAI, J.; PERRON, P.: Computation and analysis of multiple structural change models. *J. Appl. Econ.*, 18, 2003, s. 1–22, doi:10.1002/jae.659.
30. HANSEN, B. E.: The New Econometrics of Structural Change: Dating Breaks in U.S. Labor Productivity. *Journal of Economic Perspectives*, 15, 2001, s. 117–128, doi:10.1257/jep.15.4.117.
31. GRANGER, C. W. J.: Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37, 1969, s. 424, doi:10.2307/1912791.
32. World sugar marker: Stock marker decline weights on sugar price. *Sugar Ind. / Zuckerind.*, 145, 2020, s. 205–207.
33. *Covid-19 and Agriculture: A Story of Resilience*. World Trade Organizations, 2020.
34. *Food Price Index*. Food and Agricultural Organization – FAO, [online] <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>, cit. 22. 10. 2020.
35. ELLEBY, C. ET AL.: Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Global Agricultural Markets. *Environ Resource Econ.*, 76, 2020, s. 1067–1079, doi:10.1007/s10640-020-00473-6.
36. SOLOMON, S.; RAO, G. P.; SWAPNA, M.: Impact of COVID-19 on Indian Sugar Industry. *Sugar Tech*, 22, 2020, s. 547–551, doi:10.1007/s12355-020-00846-7.



37. *Food and nutrition tips during self-quarantine*. World Health Organization, [online] <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/publications-and-technical-guidance/food-and-nutrition-tips-during-self-quarantine>, cit. 27. 10. 2020.
38. United States Department of Agriculture. *European Union: Sugar Semi-annual*; Brussels;
39. DI RENZO, L. ET AL.: Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *J. Transl. Med.*, 18, 2020, s. 229, doi:10.1186/s12967-020-02399-5.
40. *Sugar Quarterly Q3 2020*. Rabobank, [online] <https://research.rabobank.com/far/en/sectors/sugar/sugar-quarterly-q3-2020.html>, cit. 21. 10. 2020.
41. World sugar market: Brazil – the main short-term driver. *Sugar Ind. / Zuckerind.*, 145, 2020, s. 473–475.
42. European Commission: Sugar Market situation 2020.
43. World sugar market: Brazil's performance as well as prospects for India and Thailand in the focus. *Sugar Ind. / Zuckerind.*, 145, 2020, s. 531–533.
44. World sugar market: Oil price crush and Covid-19 weigh on world market sugar prices. *Sugar Ind. / Zuckerind.*, 145, 2020, s. 267–269.
45. *Sugar Semi-annual: Brazil*, United States Department of Agriculture: Sao Paolo, 2020.
46. BABIRATH, J. ET AL.: Sugar Futures as an Investment Alternative During Market Turmoil: Case Study of 2008 and 2020 Market Drop. *Sugar Tech*, 2020, doi:10.1007/s12355-020-00903-1.
47. ORBANEJA, J. R. V.; IYER, S. R.; SIMKINS, B. J.: Terrorism and oil markets: A cross-sectional evaluation. *Finance Research Letters*, 24, 2018, s. 42–48, doi:10.1016/j.frl.2017.06.016.
48. YOUNG, J. E.: Speculation and World Food Markets. *IFPRI Forum*, 2008 (7), s. 1, 9–12.

Kotyzka P., Smutka L., Czech K., Wielechowski M., Pulkrábek J.: Sugar Prices Development in Period of COVID-19 Pandemic

Agricultural commodities strengthened their position on the financial and commodity market during the 21st century. At the same time, however, the agricultural-oriented commodity market has been suffering due to a high degree of price fluctuation. Significant price fluctuations are typical in this respect, especially in times of uncertainty and periods of financial market crises. In this sector, sugar belongs among key commodities. The COVID-19 pandemic has caused a significant increase in financial market uncertainty, including commodity markets. The new coronavirus affected both supply and demand on the sugar market. Such a situation resulted in significant changes in the area of production offered and especially in relation to the development of available sugar stocks. The aim of the paper is to define the impact of uncertainty on the stock market in relation to sugar price development in the period of COVID-19 crisis. The subject of the analysis is thus the development of sugar price on the one hand in the context of the financial market uncertainty and the development of the COVID-19 pandemic on the other hand. Sugar prices are represented by the S&P GSCI Sugar index, while the VIX index is used to indicate uncertainty in stock

markets. To examine the changes in the relationship between sugar prices and stock market uncertainty, a regression model with a sequential Bai-Perron test of structural breaks in a thirty-year perspective is used. The results of the analysis proved the existence of a significant and negative relationship between sugar prices and the expected volatility of stock markets since the global financial crisis. Furthermore, the Granger causality test evaluates the causal relationships between sugar prices and the VIX index during the new coronavirus pandemic. The results of the analysis proved that the uncertainty in the stock market has been negatively affecting sugar prices during the COVID-19 pandemic.

Key words: sugar, market, price, causality, development, COVID-19, uncertainty, financial market, commodity market.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Pavel Kotyza, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 – Suchbátka, Česká republika, e-mail: kotyza@pef.czu.cz

Prakticky od pádu ceny cukru koncem února 2020 se cena postupně vrací na svá předúnorová maxima. Index S&P GSCI Sugar byl 9. února 2021 na hodnotě 168, což by odpovídalo hodnotám první poloviny roku 2017. Podobně růst ceny cukru indikuje i index reálných cen cukru FAO. FAO vysvětluje růst cen cukru rostoucí poptávkou po dovozem cukru v kontextu nízké očekávané sklizně v Evropské unii, Rusku a Thajsku. Současně cena cukru reaguje na zvyšující se cenu ropy (se kterou je velmi svázána) a silící hodnotou brazilského realu.

