

Meranie produktivity slovenských pestovateľov cukrovej repy

MEASURING OF PRODUCTIVITY OF SLOVAK SUGAR BEET GROWERS

Jaroslava Košařová^{1,2}, Ján Pokrivčák^{2,3}

¹ Ústav ekonomiky a manažmentu, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

² Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, ³ Fakulta ekonomická, Západočeská univerzita v Plzni

V súčasnom kontexte rastúcej hospodárskej a obchodnej liberalizácie musia byť poľnohospodári efektívni a konkurencieschopní. Produktivita pestovania cukrovej repy závisí na mnohých faktoroch vrátane klimatických podmienok, typu pôdy, používaných semien, hnojív a pesticídov, ako aj úrovne riadenia plodín a výrobných procesov.

Cukrová repa je jednou z najdôležitejších plodín vo svetovej produkcii cukru. Dvadsať percent svetovej produkcie cukru sa získava z cukrovej repy (1). Európska únia je na treťom mieste v celosvetovom rebríčku v produkcii cukru (2). Pestovanie cukrovej repy na Slovensku má pre krajinu význam najmä z hľadiska hospodárstva a poľnohospodárstva. Produkcia cukrovej repy na Slovensku má stabilný charakter a jej výroba je dôležitá pre celkové hospodárstvo krajiny. Cukrová repa patrí medzi významné plodiny, na Slovensku sa pestuje a spracováva na cukor. Jej pestovanie a spracovanie poskytuje pracovné miesta pre množstvo ľudí a zároveň prispieva k rozvoju regiónov, kde sa nachádzajú cukrovary.

V roku 2021 podľa informácií ŠÚ SR bola na Slovensku dosiahnutá produkcia cukrovej repy v objeme približne 1,364 mil. t pri priemernej úrode okolo 62,57 t·ha⁻¹ a celkovej výmere

21,8 tis. ha (3). Väčšina tejto repy sa spracováva v cukrovaroch na Slovensku a v okolitých krajinách. V roku 2020 domáca produkcia pokryla 94 % celkovej spotreby cukru. Po zrušení kvótného systému v roku 2017 svetová cena cukru poklesla, od roku 2018 klesala aj cena cukrovej repy a taktiež vývoz, pričom obrat nastal roku 2020. Počet pestovateľov cukrovej repy každoročne rastie, pričom v roku 2020 ju pestovalo 221 subjektov, oproti roku 2014 kedy cukrovú repu pestovalo 190 pestovateľských subjektov (4). Títo pestovatelia majú svoje prevádzky v rôznych častiach Slovenska a zabezpečujú tak pestovanie a spracovanie cukrovej repy v rôznych regiónoch. Informácie o produktivite poľnohospodárskych podnikov, ktoré pestujú cukrovú repu na Slovensku, nie sú verejne dostupné. Existujú určité všeobecné postupy, ktoré môžu zvýšiť produktivitu pestovania cukrovej repy. Okrem toho môže byť produktivita pestovania cukrovej repy zlepšená aj správnu údržbou poľnohospodárskej techniky a vybavenia, používaním moderných technológií na sledovanie plodín a riadenie výroby, správnym skladovaním a spracovaním cukrovej repy po zbere a používaním moderných postupov na zvyšovanie výnosov a kvality pôdy. Celkovo je však produktivita pestovania cukrovej repy ovplyvnená mnohými faktormi a jej zlepšenie si vyžaduje komplexný prístup a úzku spoluprácu medzi poľnohospodármi, výrobcami a výskumníkmi. Rozhodnutie Európskej únie zrušiť produkčné kvóty na výrobu cukru v roku 2017 malo za následok zníženie vývozu cukru zo Slovenska do Európy (1). Zrušenie kvót na cukor umožnilo poľnohospodárskym podnikom pestovanie neobmedzeného množstva cukrovej repy (v rámci zmlúv so spracovateľom). Navyše pestovatelia cukrovej repy sú si navzájom konkurencieschopní a majú rovnaké podmienky na trhu (5). Preto vznikajú otázky o efektívnom využívaní existujúcej úrovne vstupov a obmedzených zdrojov.

Cieľom príspevku je meranie technickej efektívnosti a produktivity pestovateľov cukrovej repy na Slovensku. Meranie produktivity cez efektívnosť sa vzťahuje na posúdenie toho, ako dobre využíva daný podnik svoje zdroje na dosiahnutie svojich výstupov. Ide o meranie, akým spôsobom sa využívajú rôzne vstupné faktory, ako sú práca, kapitál, zariadenia, technológie a materiály, a akým spôsobom tieto faktory prispievajú k výstupu. Efektivita môže byť mierená rôznymi spôsobmi, napríklad pomocou pomerných ukazovateľov, alebo pomocou nelineárných metód, ako je Analýza dátových obalov, z anglického názvu Data Envelopment Analysis (DEA). Vzorka panelových údajov zvažuje 31 poľnohospodárskych podnikov, ktorý nepretržite v rokoch 2014–2019 pestovali cukrovú repu. Technická efektívnosť sa



odhadne za predpokladu konštantných a variabilných výnosov z rozsahu a prostredníctvom Malmquistových indexoch sa vypočítajú zmeny v produktivite počas jednotlivých období.

Metodika a údaje

Náš príspevok sa zameriava na meranie produktivity a technickej efektívnosti slovenských poľnohospodárskych podnikov zameraných na pestovanie cukrovej repy. Hodnotenie produktivity predchádza výpočtom technickej efektívnosti slovenských poľnohospodárskych podnikov zameraných na produkciu cukrovej repy, aby sme zistili, ako sú tieto podniky efektívne pri transformácii vstupov na výstupy. Technická efektívnosť a zmeny celkovej produktivity, meranej Malmquistovými indexami, boli odhadnuté pomocou neparametrickej metódy DEA, za predpokladu konštantných a variabilných výnosov z rozsahu (6). Táto technika sa používa na hodnotenie efektívnosti poľnohospodárskych podnikov, ktorá sa porovnáva s efektívnymi farmami ležiacimi na hranici efektívnosti. Predpokladáme, že všetky poľnohospodárske podniky zamerané na pestovanie cukrovej repy pracovali pod takmer dokonalou konkurenciou a používali rovnakú technológiu, čiže boli homogénne, preto v každom roku bola vypočítaná spoločná hranica efektívnosti. Technická efektívnosť slovenských poľnohospodárskych podnikov zameraných na produkciu cukrovej repy bola skúmaná pomocou výstupovo-orientovaného modelu za predpokladu variabilných výnosov z rozsahu, ktorý zohľadňuje viaceré výstupy a vstupy, kde λ je vektor váh priradený jednotlivým podnikom, X sú vstupy a Y výstupy všetkých podnikoch, pričom x_i sú vstupy a y_j su výstupy daného hodnoteného podniku:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\varphi, \lambda} \varphi \\ & \text{s. t.} \\ & -\varphi y_j + Y\lambda \geq 0 \\ & x_i - X\lambda \geq 0 \\ & 1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Tento model je podobný modelu konštantných výnosov z rozsahu s výnimkou pridania obmedzenia konexivity $1'\lambda = 1$, ktorá zodpovedá za návratnosť premennej z rozsahu. V tomto príspevku aplikujeme ako technickú efektívnosť $1/\varphi$, ktorá leží medzi nulou a jednotkou. Pričom φ je skóre technickej efektívnosti a v prípade hodnoty rovné jednej je podnik technicky efektívny, čiže leží na hranici efektívnosti. V inom prípade je podnik neefektívny a v porovnaní s inými efektívnymi farmami by mohol produkovať vyšší výkon vzhľadom na úroveň vstupov. Meranie technickej efektívnosti orientovanej na výstup znamená, že technická efektívnosť kontroluje, či je možné zvýšiť výstupy vzhľadom na dané vstupy, inými slovami skúmame potencionálne výstupy. Technická efektívnosť menšia ako jedna znamená väčšiu technickú neefektívnosť a predstavuje, ako ďaleko sú skutočné výstupy od potenciálnych vstupov. Technickú efektívnosť podnikov možno ďalej rozložiť na manažérsku efektívnosť a efektívnosť rozsahu. Podiel technickej efektívnosti za predpokladu konštantných výnosov z rozsahu a technickej efektívnosti za predpokladu variabilných výnosov z rozsahu naznačuje, že podnik má neefektívnosť z rozsahu v prípade hodnoty odlišnej od 1. Manažérska efektívnosť sa získava odhadom technickej efektívnosti za predpokladu variabilných výnosov z rozsahu, ktorá odráža odchýlky od hranice v dôsledku manažérskej neefektívnosti. Zmenu produktivity poľnohospodárskych podnikov zameraných na produkciu cukrovej repy sme merali Malmquistovým indexom (7). Malmquistový index produktivity bol rozložený na zmenu technickej efektívnosti a technologickú zmenu. Zmena technickej efektívnosti bola následne rozložená na zmenu manažérskej efektívnosti a zmenu efektívnosti z rozsahu.

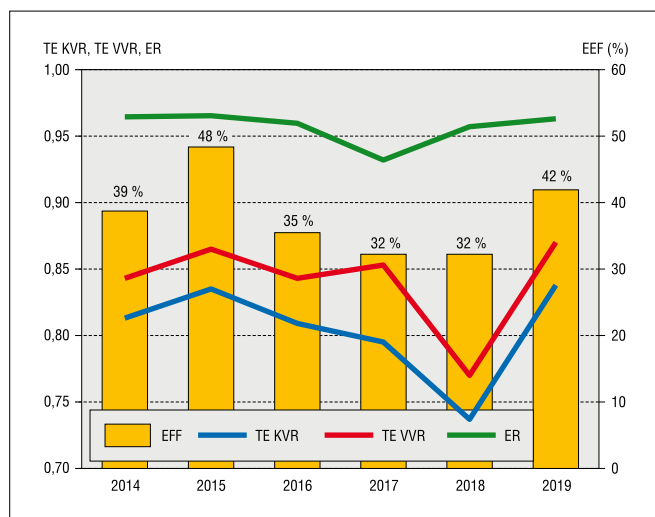
Použité boli vybilancované panelové údaje 31 poľnohospodárskych podnikov, pestovateľov cukrovej repy, pochádzajúcich z databázy ISPU (Informačná sieť poľnohospodárskeho účtovníctva), ktorí v rokoch 2014–2019 nepretržite pestovali cukrovú repu. Premenné do modelu boli vybrané na základe najpoužívanejších premenných pri aplikácii DEA modelov v poľnohospodárstve. Ako výstupné premenné vstupy boli zvolené celková produkcia podniku (cp) vyjadrená v tisícoch eur a produkcia

Tab. 1. Popisné štatistiky poľnohospodárskych podnikoch zameraných na pestovanie cukrovej repy

Premenné	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014–2019
	Priemer (štandardná odchýlka)						
crvpp	119 (134)	114 (123)	113 (107)	109 (113)	104 (114)	107 (118)	111 (117)
pcrvpp	75 (11)	57 (13)	71 (12)	54 (12)	59 (14)	52 (13)	62 (15)
pcr	8 729 (8 875)	6 923 (7 650)	8 568 (9 048)	5 860 (5964)	6 506 (7 953)	6 149 (7 118)	7 122 (7 814)
cp	2 472 (3 219)	2 039 (2 363)	2 433 (2 983)	2 166 (3 016)	2 433 (3 467)	2 214 (3 050)	2 293 (2 998)
vpp	1 252 (1 182)	1 268 (1 163)	1 273 (1 155)	1 263 (1 153)	1 254 (1 185)	1 174 (1 012)	1 247 (1 128)
rpj	34 (35)	35 (35)	34 (35)	33 (34)	32 (34)	31 (34)	33 (34)
pro	618 (742)	604 (697)	619 (726)	613 (741)	622 (746)	631 (837)	618 (739)
nsv	927 (1 018)	852 (904)	915 (1 028)	948 (1 106)	947 (1 087)	953 (1 115)	924 (1 032)
šn	1 109 (1 473)	967 (1 076)	932 (1 059)	923 (1 097)	796 (893)	1 088 (1 559)	969 (1 205)

crvpp – poľnohospodárska pôda na ktorej sa pestuje cukrová repa, pcrvpp – produkcia cukrovej repy na hektár, pcr – produkcia cukrovej repy v tonách, cp – celková produkcia v tisícoch Eur, vpp – využívaná poľnohospodárska pôda, rpj – práca, pro poľnohospodárska réžia a odpisy, nsv – náklady na stroje a ostatné vstupy, šn – špeciálne náklady

Obr. 1. Technická efektívnosť pestovateľov cukrovej repy a percento efektívnych podnikov v rokoch 2014–2019



EFF – percento efektívnych podnikov; TE KVR – technická efektívnosť za predpokladu konštantných výnosov z rozsahu; TE VVR – technická efektívnosť za predpokladu variabilných výnosov z rozsahu; TE ER – efektívnosť z rozsahu.

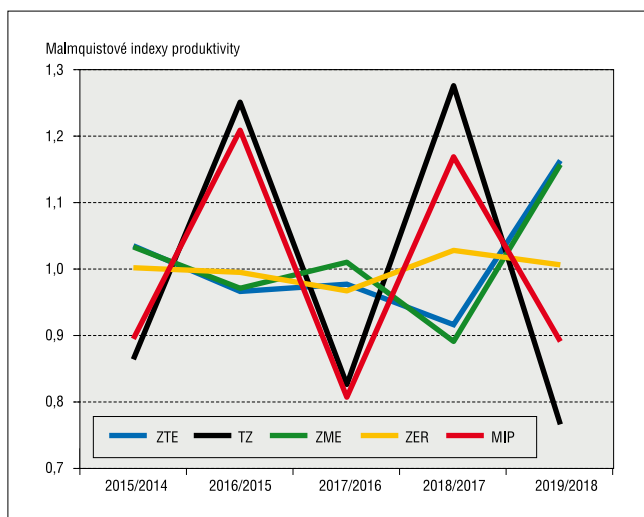
cukrovej repy (pcr) vyjadrená v tonách. Vstupy boli rozdelené do piatich skupín, a to poľnohospodárska réžia a odpisy (pro), špecifické náklady (šn), náklady na stroje a ostatné vstupy (nsv). Tieto tri vstupy boli vypočítané podľa metodiky ISPU a sú vyjadrené v tisícoch eur. Ďalším vstupom bola poľnohospodárska práca, prepočítaná na ročné pracovné jednotky (rpj). A nakoniec posledným vstupom bola hektárová výmera vyjadrená ako celková využívaná poľnohospodárska plocha (vpp). V praxi sa technická efektívnosť počíta pomocou lineárneho programovania, kde sme využili program DEAP 2.1 (8) a pri ostatných analýzach sme pracovali so softvérom Stata 17.0.

Výsledky

Priemerná výmera poľnohospodárskych podnikov zameraných na pestovanie cukrovej repy z našej panelovej vzorky bola 1 247 ha, pričom cukrová repa sa pestovala v priemere na 111 ha. Výmera poľnohospodárskej pôdy, na ktorej sa pestovala cukrová repa (crvpp), a taktiež priemerná produkcia cukrovej repy (pcr) u týchto podnikoch poklesla, pričom v roku 2017 bol zaznamenaný najvyšší pokles. Produkcia cukrovej repy na hektár (pcrvpp) závisí od mnohých faktoroch, ako je počasie, dostupnosť vody, hnojív a pesticídov ale aj ďalších. Priemerná produkcia cukrovej repy poklesla a počas sledovaného obdobia sa pohybovala od 52 do 57 t·ha⁻¹ (tab. I.).

Prvým krokom bol výpočet technickej efektívnosti za predpokladu konštantných a variabilných výnosov z rozsahu. Následne boli vypočítané Malmquistové indexy produktivity. Poľnohospodárske podniky pestujúce cukrovú repu boli v priemere neefektívne, avšak dosahovali 80 % úrovne efektívnosti za predpokladu konštantných a 84 % úrovne efektívnosti za predpokladu variabilných výnosov z rozsahu. Najnižšiu technickú efektívnosť dosahovali poľnohospodárske podniky zamerané na produkciu cukrovej repy v roku 2018, čo mohlo byť dôsledkom zrušenia kvót na cukor a snahou vyprodukovať čo najväčší objem aj za cenu neefektívnosti (obr. 1.). Najviac technicky efektívne boli

Obr. 2. Malmquistové indexy zmeny produktivity pestovateľov cukrovej repy



MIP – Malmquist index produktivity, ZTE – zmena technickej efektívnosti, TZ – technologická zmena, ZME – zmena manažérskej efektívnosti, ZER – zmena efektívnosti z rozsahu.

poľnohospodárske podniky v roku 2019 a dosahovali 87 % úroveň efektívnych poľnohospodárskych podnikov pestujúcich cukrovú repu. V priemere za sledované obdobie bolo 38 % pestovateľov cukrovej repy efektívnych, tých ktorých skóre technickej efektívnosti dosahovalo hodnotu 1 a ktorí maximálne využili svoje vstupy na dosahovanie danej úrovne výstupov. Pričom v roku 2015 bola skoro polovica poľnohospodárskych podnikov zameraných na pestovanie cukrovej repy efektívna.

Zmena produktivity za šesťročné obdobie meraná Malmquistovým indexom bola záporná (–2 %), pričom počas sledovaných rokov 2014–2019 sa výrazne menila (obr. 2). Najvyšší rast celkovej produktivity (MIP) bol v roku 2016, kedy v porovnaní s predchádzajúcim rokom sa produktivita zvýšila o 21 %. Naopak k najnižšiemu poklesu produktivity poľnohospodárskych podnikov pestujúcich cukrovú repu došlo v roku 2017, v roku v ktorom boli zrušené kvóty, kedy v porovnaní s predchádzajúcim rokom došlo k zníženiu až o 19 %. Pokles produktivity bol spôsobený poklesom technologického pokroku o 17,4 % a taktiež poklesom v technickej efektívnosti poľnohospodárskych podnikoch o 2,3 %. Priemerný pokles produktivity (MIP) o 2 % bol spôsobený znížením technologického pokroku (TZ) o 2,7 % a zvýšením technickej efektívnosti (ZTE) o 0,8 %. Dekompozícia zmeny technickej efektívnosti ukázala, že zvýšenie technickej efektívnosti bolo spôsobené zlepšením manažérskej efektívnosti (ZME) v priemere o 0,9 %, aj napriek negatívnejmu zhoršeniu efektívnosti z rozsahu (ZER) o 1 %. K najvyššej pozitívnej zmene technickej efektívnosti došlo v poslednom roku, a to o 16 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Zlepšenie technickej efektívnosti bolo hlavne dôsledkom zlepšenia manažérskej efektívnosti o 16 % a nepatrného zlepšenia efektívnosti z rozsahu o 0,6 %. Naopak k najhoršiemu poklesu technickej efektívnosti došlo v roku 2018 v porovnaní s rokom 2017, kedy došlo k poklesu o 8,4 % dôsledkom zníženia manažérskej efektívnosti o 10,9 % a aj napriek prekvapivému zvýšeniu efektívnosti z rozsahu o 2,8 %. Najvyššia technologická medzera bola v poslednom sledovanom roku 2019, kedy bolo možné zlepšenie až o 23,4 %. Celkový pokles produktivity slovenských pestovateľov cukrovej



repy počas sledovaného obdobia bol spôsobený poklesom technologického pokroku o 17,4 % a taktiež poklesom v technickej efektívnosti poľnohospodárskych podnikoch o 2,3 %, zatiaľ čo efektívnosť manažérskych zručností rástla.

Záver

Tento príspevok skúma efektívnosť v pestovaní cukrovej repy a rast produktivity slovenských poľnohospodárskych podnikov zameraných na produkciu cukrovej repy v rokoch 2014–2019. Priemerná produkcia cukrovej repy na hektár počas sledovaného obdobia poklesla o 22 % u sledovaných pestovateľov cukrovej repy, pričom najvyšší pokles bol zaznamenaný v poslednom sledovanom roku. Hektárová výmera poľnohospodárskej pôdy na ktorej bola pestovaná cukrová repa poklesla len o 10 %. Aj z tohto dôvodu došlo k zníženiu produktivity podnikov zameraných na pestovanie cukrovej repy. Výsledky naznačujú, že pestovatelia cukrovej repy racionálne využívali svoje vstupy a dosahovali vysokú úroveň efektívnosti, priemerná technická efektívnosť všetkých sledovaných poľnohospodárskych podnikoch je 0,80. Napriek tomu existuje priestor na zlepšenie technickej efektívnosti, a to zlepšením technológie na pestovanie cukrovej repy.

Podľa výsledkov Malmquistových indexoch produktivity vykazovala zmena celkovej produktivity v priemere vo všetkých rokoch klesajúci trend. Pri ďalšom rozklade produktivity na zmenu technickej efektívnosti a technologickú zmenu sa zistilo, že pokles produktivity bol spôsobený hlavne poklesom technickej efektívnosti. Rast produktivity bol zaznamenaný v rokoch 2016 a 2018, spôsobený najmä technologickým pokrokom. V ostatných rokoch bol sledovaný technologický regres. Na základe analýz zo získaných údajov sa tvorcovia politiky musia snažiť vypracovať stratégie na zlepšenie technologického pokroku podnikov prostredníctvom investícií a podniky sa musia snažiť lepšie využívať najlepšiu dostupnú technológiu na zvýšenie svojej schopnosti konkurovať efektívnym podnikom. Taktiež sa tieto podniky musia snažiť zlepšiť technickú efektívnosť a investovať do technológií, aby sa zvýšila produktivita. Keďže údaje boli zhromaždené za roky 2014–2019, dostupnosť údajov je obmedzením tohto príspevku v analyzovaní vývoja produktivity a efektívnosti poľnohospodárskych podnikov, ktoré pestujú cukrovú repu.

Táto publikácia bola podporená z OP Integrovaná infraštruktúra v rámci projektu: Dopytovo riadený výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SIFood 313011V336, spolufinancovaný Európskym fondom regionálneho rozvoja.

Súhrn

Na Slovensku je konkurencieschopnosť pestovania cukrovej repy porovnateľná zo západnými krajinami Európy. Aj napriek tomu existuje značná perspektíva zvýšenia produktivity poľnohospodárskych podnikov pestujúcich cukrovú repu a to efektívnejším využitím existujúcej úrovne vstupov a obmedzených zdrojov. Cieľom príspevku bolo analyzovať efektívnosť a produktivitu poľnohospodárskych podnikov zameraných na pestovanie cukrovej repy v období 2014–2019 na základe údajov z ISPU. Analýza poľnohospodárskych podnikov bola uskutočnená prostredníctvom neparametrických metód analýzy dátových obalov a vývoj produktivity bol skúmaný pomocou Malmquistového indexu. Na základe vysokého skóre technickej efektívnosti výsledky ukazujú, že pestovatelia cukrovej repy efektívne využívali svoje vstupy. Úroveň manažérskej efektívnosti sa zvyšovala, čo potvrdzuje vysokú úroveň zručností a vzdelania pestovateľov

cukrovej repy, avšak ich technológia bola menej produktívnejšia. Taktiež počas sledovaného obdobia došlo k poklesu produktivity o 2 % a to hlavne v roku, kedy boli zrušené kvóty na cukor. Aj napriek možnému neobmedzenému pestovaniu cukrovej repy, produkcia cukrovej repy na hektár v analyzovanom období klesala.

Kľúčové slová: produktivita, technická efektívnosť, slovenské poľnohospodárske podniky, DEA, Malmquistov index produktivity.

Literatúra

1. WIMMER, S.; SAUER, J.: Profitability development and resource reallocation: The case of sugar beet farming in Germany. *J. of Agri. Econ.*, 71, 2020 (3), s. 816–837, DOI 10.1111/1477-9552.12373.
2. VLADU, M. ET AL.: Study on the production and valorization of sugar beet in the European Union. *Romanian Agri. Res.*, 38, 2021, s. 447–455.
3. *Cukrová repa, cukor. Komoditná situačná a výhladová správa*. MPRV SR, 25, 2022, Bratislava, ISSN 1338-9246.
4. *Cukrová repa, cukor. Situačná a výhladová správa k 30. 9. 2014*. MPRV SR, 25, 2015, Bratislava, ISSN 1338-7243.
5. KOTYZA, P.; SMUTKA, L.; PAWLAK, K.: Changes in sugar beet production in the Czech Republic and Poland after the year 2000. *J. of Cent. Europ. Agric.*, 20, 2019 (3), s. 1023–1043, DOI 10.5513/JCEA01/20.3.2313
6. CHARNES A.; COOPER W. W.; RHODES E.: Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operation Research*, 2, 1978 (6), s. 429–444, DOI 10.1016/0377-2217(78)90138-8.
7. FÄRE, R.; GROSSKOPF, N.; ZHANG, Z.: Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialized countries. *American Econ. Rev.*, 84, 1994 (1), s. 66–83.
8. COELLI, T. J.: A Guide to DEAP Version 2.1: a Data Envelopment Analysis (Computer) Program Armidale, Australia, 1996.

Košařová, J. Pokrivčák, J.: Measuring of Productivity of Slovak Sugar Beet Growers

In Slovakia, the competitiveness of sugar beet cultivation is comparable to Western European countries. Even so, there is a considerable prospect of increasing the productivity of sugar beet farms by making a more efficient use of the existing level of inputs and limited resources. The aim of the paper was to analyze the efficiency and productivity of sugar beet farms in the period 2014–2019 based on FADN data. The analysis of the farms was carried out by means of non-parametric methods of Data Envelopment Analysis, and the development of productivity was examined using the Malmquist index. Based on the high technical efficiency score, the results show that sugar beet growers use their inputs efficiently. The level of managerial efficiency was increasing, confirming the high level of skills and education of sugar beet growers, but their technology was less productive. Also, during the observed period, there was a 2% drop in productivity, mainly in the year when sugar quotas were abolished. Despite the possible unlimited cultivation of sugar beet, beet production per hectare decreased over the analyzed period.

Key words: productivity, technical efficiency, Slovak farms, DEA, Malmquist productivity index.

Kontaktná adresa – Contact address:

Ing. Jaroslava Košařová, Ph. D., MBA, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Ústav ekonomiky a manažmentu, Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovenská republika, e-mail: jkosarova@ukf.sk

ROZHLEDY

Verma R., Verma P.

Inovativní řešení pro kontrolu znečištění ovzduší ve spalovacích kotlích: Případová studie z cukrovaru Daurala (An innovative solution for air pollution control in spent wash-fired incineration boilers: A case study from Daurala Sugar Works)

V rámci politiky „nulového vypouštění kapalných odpadních látek“, kterou prosazuje indický Ústřední úřad pro kontrolu znečištění pro lihovary zpracovávající melasu, byly zavedeny „nové spalovací kotle na odpadní produkty“ za účelem snížení znečištění vody. Autoři, kteří stojí v čele vývoje a zavádění nových technologií v této oblasti, si uvědomili omezení konvenčních technologií v této konkrétní aplikaci a začali hledat ekonomicky výhodné řešení. Po rozsáhlém výzkumu byl vyvinut integrovaný model v podobě maximálně účinného snižování emisí a v říjnu 2019 byla úspěšně instalována a uvedena do provozu první instalace na spalovacím kotli v cukrovaru Daurala.

Int. Sugar J., 124, 2022, č. 1484, s. 460–464.

Kadlec

Franke D.

Koroze pod izolací – prevence, sledování a detekce (Corrosion under insulation – prevention control and detection)

Koroze pod izolací je reálnou hrozbou pro spolehlivost mnoha závodů, včetně (třetinových) cukrovarů. Tato koroze může způsobit závady v oblastech, které nejsou zahrnuté v primárním programu kontrol a inspekci a mohou mít katastrofální následky. Korozi pod izolací ovlivňuje jak izolační materiál, je-li hydrofilní nebo hydrofobní, tak i provedení izolací. Bylo provedeno porovnání izolace z hydrofilního materiálu Rockwool pro tepelné izolace potrubí, nádrží, nádob, strojního zařízení v teplotním rozsahu od –40 °C do 700 °C a hydrofobní izolace Pyrogel pro teplotní rozsah od –100 °C do 870 °C. Koroze pod izolace se obtížně zjišťuje a v případě jejího zjištění je mnohdy již pozdě. Odstraňování izolace je nákladné a časově náročné, a proto je lepší inspekční řešení.

Int. Sugar J., 124, 2022, č. 1478, s. 108–115.

Kadlec