

Analýza chorvatského cukrovarnického sektoru a produkce cukrové řepy

ANALYSIS OF CROATIAN SUGAR SECTOR AND SUGAR BEET PRODUCTION

Manda Antunović, Ivana Varga, Bojan Stipešević, Ljubica Ranogajec
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences

Cukrová řepa je původní plodinou v přechodných klimatických regionech s dostatečnou vlhkostí, mírnými zimami a proměnlivými letními teplotami. V Chorvatské republice má produkce a zpracování cukrové řepy dlouhou tradici a velký hospodářský význam (1). Nejvhodnější podmínky pro pěstování řepy mají hluboké, kypré a dobře odvodněné půdy s dostatečným obsahem vápníku. Cukrovka se běžně pěstuje jako jako pevná součást osevních postupů. Ačkoliv vyžaduje kvalitní zpracování půdy, jsou zkoušeny minimalizační technologie přinášející výrazné environmentální benefity, včetně zlepšení půdní úrodnosti (2, 3, 4). Výnosy cukrové řepy za podmínek redukováné orby jsou podobné výnosům při standardní orbě, je-li zajištěno vyšší hnojení dusíkem (5, 6).

Na výslednou produkci technických plodin pěstovaných v polních podmínkách má velký vliv má průběh počasí. Klimatické změny (sucho, vysoké teploty, nadměrné srážky) vyžadují přizpůsobení agrotechniky, především zlepšení vodního hospodářství – zavlažování či odvodnění (7, 8, 9). To zvyšuje náklady, zároveň však eliminuje rizika a zajišťuje stabilitu produkce.

Výroba a spotřeba cukru v Chorvatsku

První řepný cukrovar byl v Chorvatsku postaven v roce 1836 v Čepinu v blízkosti Osijeku (první řepný cukrovar na světě byl založen v roce 1801 v Kunérách ve Slezsku, v blízkosti Vratislavi). V současnosti se hlavní oblasti pěstování cukrové řepy nacházejí ve středním a východním Chorvatsku. Stabilní produkce cukrové řepy v Chorvatsku (v průměru od 20 tis. ha

do 26 tis. ha) probíhala od roku 1960 ve třech cukrovarech: Viro Virovitica, Sladorana Županja a Osijek, s celkovou kapacitou zpracování okolo 21 800 t řepy za den. Kvůli poklesu osevních ploch (tab. I.) ukončil cukrovar Virovitica činnost v roce 2019.

Spotřeba cukru činila v Chorvatsku v rozmezí let 2004–2013 v průměru 35,86 kg na osobu ročně (10). Obecně je spotřeba cukru vyšší v ekonomicky rozvinutých zemích než v méně rozvinutých (spotřeba ve Švýcarsku je kolem 54 kg-os⁻¹ za rok). Podle ISO světová spotřeba cukru dále poroste, tento zdroj také mj. uvádí nárůst importu cukru do Číny.

Produkce cukrové řepy

Veškerá produkce cukrové řepy probíhá na smluvním základě pěstitelů s jedním z cukrovarů, který řepařům zajišťuje potřebné materiály, odborné poradenství a transport sklizené řepy do cukrovaru, příp. zajistí i sklizeň (obr. 1.). Platba za smlouvanou řepu je pro každý rok pevně stanovena. V procesu zpracování řepných bulev vznikají i vedlejší produkty, které se dále využívají. Cukrovarnické řízky se používají jako krmivo pro hospodářská zvířata v neupravené formě nebo sušené. Melasa je surovinou pro výrobu lihu, částečně se také užívá spolu s řízky jako krmivo pro hospodářská zvířata (11). Šáma se používá pro vápnění kyselých půd.

Cukrová řepa může být použita rovněž jako surovina pro energetickou produkci, tedy pro výrobu bioplynu a bioetanolu. Zrušení produkčních kvót cukru v EU umožnilo příp. navýšení produkce i v Chorvatsku, k tomu však nedošlo. Pěstování řepy

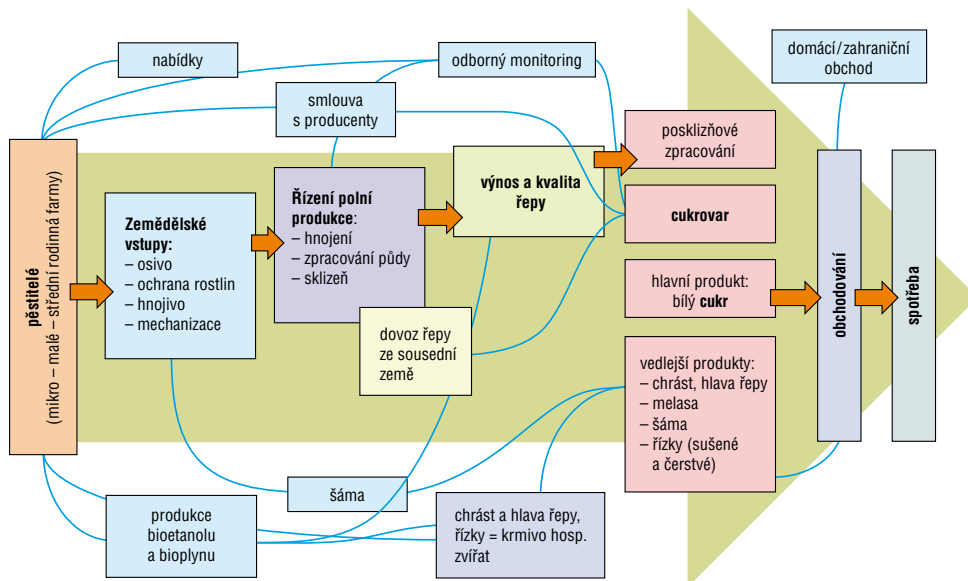
Tab. I. Sklízňová plocha a výnos cukrové řepy v Chorvatsku

Rok	Sklízňová plocha (ha)	Výnos řepy (t·ha ⁻¹)
2015	13 883	54,5
2016	15 493	75,5
2017	19 533	66,3
2018	14 066	55,2
2019	11 583	61,2
Průměr	14 902	62,5

Pramen: Croatian Bureau of Statistics (15)



Obr. 1. Schéma výrobního procesu malých a středních farem



se v zemi věnují zejména velké zemědělské společnosti (Novi Agrar d.o.o., Belje d.d., PIK Vinkovci d.d., VUPIK d.d. atp.), dále pak zemědělská družstva a rodinná hospodářství – mikro, malé a střední farmy (12, 13, 14).

Každý pěstitel si musí nechat udělat analýzu chemického složení půdy, tak získá doporučení pro pěstování cukrové řepy. Závažným problémem je cercosporová listová skvrnitost řepy, která se pravidelně objevuje v červenci. Proti cercosporióze je velmi důležitá rychlá a dobře načasovaná chemická ochrana.

Cukrovarny finančně podporují producenty cukrové řepy tak, že jim před setím a během vegetace obstarávají osiva, hnojiva a pesticidy. Po dodávce cukrové řepy do cukrovaru se pak celková finanční hodnota osiva, hnojiv a chemických přípravků na ochranu rostlin odečte z celkové ceny za dodanou řepu.

Tab. II. Vývoj hodnoty importu cukru a cukrovinek celosvětově, v USA, u větších evropských producentů cukru a v Chorvatsku

Importér	Hodnota importu cukru (tis. €)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Svět	37 518 491	41 872 398	44 623 142	37 717 415	37 504 802
USA	3 806 572	3 951 282	3 762 295	3 699 328	3 960 971
Německo	1 595 323	1 608 974	1 643 463	1 546 187	1 592 193
Velká Británie	1 474 173	1 274 780	1 354 261	1 198 209	1 243 944
Itálie	884 579	1 042 547	1 091 444	901 416	932 055
Nizozemsko	915 842	900 296	902 830	919 216	902 861
Španělsko	687 549	714 262	832 736	729 055	883 941
Francie	824 730	898 551	917 356	847 677	849 706
Belgie	687 795	867 937	995 636	883 348	752 663
Polsko	321 367	366 437	363 962	371 835	403 294
Chorvatsko	107 710	117 156	117 299	62 436	97 551

Pramen: Trade Map (20)

Import a export cukru a cukrovinek

Podle globální analýzy trhu (tab. II. a tab. III.) cena cukru a cukrovinek mezi roky 2015 a 2019 rostla. Cukr je strategicky důležitý exportní produkt země a podle údajů z Ústředního statistického úřadu Chorvatska bylo každoročně vyváženo v průměru 190 tis. t cukru (s výjimkou roku 2016, ve kterém bylo exportováno 282 013 t cukru), jehož hodnota dosahovala 92 mil. eur (15). Hodnota do Chorvatska dováženého cukru a cukrovinek byla v letech 2015–2019 vyšší než hodnota exportovaného cukru, s výjimkou roku 2018.

Vývoj cen produkce

Výkupní cena řepy reaguje na změny na světovém trhu s cukrem a je stanovena cukrovarny. Ve většině případů se pohybovala okolo 230–260 HRK (tj. ca 30–34 eur) za 1 t standardní řepy s cukernatostí 16 % (minimálně 13 %). Cena cukrové řepy se proporcionálně snižuje či zvyšuje v závislosti na cukernatosti dodávané suroviny.

Hlavním produktem vyráběným z cukrové řepy je cukr. Např. při výnosu 60 t·ha⁻¹ řepy s obsahem cukru 16 % činí výnos polarizačního cukru 9,6 t·ha⁻¹ (16), přibližně 88 % tohoto cukru pak může být v průběhu zpracování extrahováno jako bílý cukr (sacharosa), což odpovídá výnosu 8,40 t·ha⁻¹. Cena 1 t cukru v EU v červenci 2019 byla 346 eur, v Chorvatsku pak dosahovala až 300 eur. Prodejní cena cukrové řepy závisí na čistém výnosu bulev a obsahu cukru. Pro výrobu 1 kg bílého cukru je potřeba 7,14 kg bulev řepy (s cukernatostí 16 %) při ceně 1,64 HRK (tj. přibližně 0,2 eur).

SWOT analýza

Tab. IV. ukazuje přehlednou SWOT analýzu produkce cukrové řepy. Problémy a hrozby v produkci cukrovky mohou být podle této analýzy výrazně sníženy v tabulce uvedenými doporučeními odborníků (17, 18). Dodržování zásad střídání plodin průkazně snižuje problémy s výskytem závažných chorob, škůdců a plevelů. V létě trpívá cukrová řepa nedostatkem vody, a proto je v chorvatských podmínkách nutné zavádět její závlahu, protože v tomto období dochází k největšímu nárůstu hmotnosti kořene řepy (výnosu). Sdružením producentů lze snížit náklady na nákup a provoz strojů. Cukr v Chorvatsku je strategickým exportním produktem, je tedy potřebné snížit ceny v všech vstupech nezbytných při pěstování cukrové řepy.

Kvůli negativním vlivům na životní prostředí je při pěstování technických plodin doporučována ekologická produkce potravin společně s výrobou obnovitelných zdrojů energie, jakými jsou bioplyn nebo bioetanol (19).

Závěr

Technické plodiny mají ekonomický význam hlavně jako surovina pro zpracovatelský průmysl. Cukr je v Chorvatsku jedním z významných exportních potravinářských produktů. Pěstování cukrové řepy probíhá především na rodinných farmách, pro které je typický velký počet menších polí.

V důsledku velké emigrace obyvatel, zvláště z východního Chorvatska, kde byla zemědělská produkce nejvyšší, dochází trvale k úbytku pracovní síly. Je proto otázkou, dokážou-li farmy i nadále existovat, rozvíjet se a pokračovat v produkci.

Tab. III. Vývoj hodnoty exportu cukru a cukrovinek celosvětově, v USA, u větších evropských producentů cukru a v Chorvatsku

Importér	Hodnota exportu cukru (tis. €)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Svět	36 698 244	41 140 797	42 994 823	35 779 145	35 674 194
USA	1 774 372	1 730 827	1 790 157	1 700 432	1 717 952
Německo	1 791 055	1 957 573	2 244 488	2 258 415	2 263 915
Velká Británie	496 461	447 058	423 732	477 590	474 039
Itálie	346 320	359 552	366 444	338 428	329 818
Nizozemsko	1 356 451	1 452 474	1 560 118	1 583 283	1 492 499
Španělsko	537 995	628 867	593 453	595 014	637 507
Francie	1 887 633	1 878 845	2 106 054	2 026 433	1 695 199
Belgie	1 024 878	1 104 275	1 173 784	1 204 668	1 096 502
Polsko	536 367	594 490	746 263	703 548	700 250
Chorvatsko	97 919	161 537	111 001	88 008	70 399

Pramen: Trade Map (20)

Souhrn

V Chorvatsku má cukrová řepa velký význam pro zemědělství i zpracovatelský potravinářský průmysl. Bohužel dochází každým rokem k výraznému snížení její výměry. V letech 2015–2019 byla pěstována na 14 902 ha s průměrným výnosem 62,5 t·ha⁻¹. V posledních dvou desetiletích v zemi pracovaly tři cukrovary, od roku 2019 jsou však v činnosti jen dva. Cukrovka je stále ekonomicky stěžejní plodinou, vyžadující velký podíl lidské i mechanizované práce. Její pěstování má v Chorvatsku oproti jiným plodinám jako obilniny (pšenice, kukuřice) velkou výhodu, protože jsou předem známy podmínky jejího výkupu, a tedy i výkupní cena, což zajišťuje její odbyt. Produkci cukrové řepy předně realizují velké podniky, také však zemědělská družstva a rodinné farmy (mikro, malé i střední farmy).

Klíčová slova: cukrová řepa, cukr, Chorvatsko, ekonomika produkce.

Literatura

- ŠTEFANIĆ, I.; ŠTEFANIĆ, E.: Cukrovarnictví v Chorvatsku – 265 let neustálého zlepšování. *Listy cukrov. řepař.*, 135, 2019 (9–10), s. 314–317.
- JUG, D. ET AL.: The role of conservation agriculture in mitigation and adaptation to climate change. *Poljoprivreda*, 24, 2018 (1), s. 35–44.
- KRISTEK, S. ET AL.: Primjena nitrofixirajućih bakterija u cilju redukcije mineralnih dušičnih gnojiva u uzgoju šećerne repe (The application of nitrogen fixing bacteria in order to reduce the mineral nitrogen fertilizers in sugar beet). *Poljoprivreda*, 26, 2020 (2), s. 65–71.
- RADOČAJ, D. ET AL.: The remediation of agricultural land contaminated by heavy metals. *Poljoprivreda*, 26, 2020 (2), s. 30–42.
- GEMTOS, T. A.; CAVALARIS, C. K.: Soil tillage effect in the sugar beet crop. In *Conservation agriculture, a worldwide challenge*. Madrid, Spain, 1–5 October, 2001. Vol. 2, 2001, s. 539–543, XUL.

Tab. IV. SWOT analýza produkce cukrové řepy v Chorvatsku

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> – příznivé agroekologické podmínky pro pěstování – vysoký příjem za plodinu – dobrá předplodina pro většinu polních plodin – větší dohled odborníků ve srovnání s jinými polními plodinami – strategicky důležitá plodina – zaměstnanost většího počtu lidí při produkci a zpracování – možnosti využití vedlejších produktů při zpracování (chrást) a zpracování bulev v cukrovaru (řepné řízky, melasa, šáma) 	<ul style="list-style-type: none"> – velké zapojení lidí – kapitálově závislá plodina (vysoké investice na jednotku plochy) – náchylnost k napadení škůdci ve fázi klíčení – náchylnost k chorobám (obzvláště <i>Cercospora beticola</i> Sacc.) – odolnost vůči fungicidům – vyžaduje střídání plodin (4 roky) – vyžaduje úrodnou půdu – vyžaduje drahou mechanizaci – nedostatek zavlažovacího systému
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> – víceúčelové použití v domácnostech a průmyslu – ekologické pěstování cukrové řepy – celosvětově se zvyšující konzumace cukru – zrušené kvóty na výrobu cukru (konec roku 2017) – dva cukrovary v republice Chorvatsko – nejdůležitější plodina pro získání cukru v kontinentálním klimatu – širší využití vedlejších produktů při zpracování bulev (řepné řízky a šáma) 	<ul style="list-style-type: none"> – zvyšující se produkce cukrové třtiny – pokles spotřeby cukru v rozvinutých zemích – vysoká závislost pěstování cukrové řepy na podmínkách počasí – nízká cena cukru na trhu – pěstování cukrové řepy pro získávání bioetanolu

6. VARGA, I.; KRISTEK, A.; ANTUNOVIĆ, M.: Growth analysis of sugar beet in different sowing density during vegetation. *Poljoprivreda*, 21, 2015 (1), s. 28–34.
7. JAGGARD, K. W.; QI, A.; SEMENOV, M. A.: The impact of climate change on sugarbeet yield in the UK: 1976–2004. *J. Agricult. Sci.*, 145, 2007 (4), s. 367–375.
8. KNYMAZ, S.; ERTEK, A.: Water use and yield of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) under drip irrigation at different water regimes. *Agricultural Water Management*, 158, 2015, s. 225–234.
9. MARKOVIĆ, M. ET AL.: Validating AquaCrop model for rainfed and irrigated maize and soybean production in eastern Croatia. *Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 124, 2020 (2), s. 277–297.
10. FAOStat. 2019, [online] www.faostat.fao.org.
11. KRANJAC, D. ET AL.: Simulacija glavnih agrarno-političkih pokazatelja tržišta govedega mesa u Republici Hrvatskoj AGMEMOD modelom parcijalne ravnoteže. *Poljoprivreda*, 25, 2019 (2), s. 45–51.
12. CRNČAN, A. ET AL.: Pokazatelji uspješnosti odabranih poljoprivrednih subjekata. *Agroeconomia Croatica*, 7, 2017 (1), s. 57–65.
13. OČIĆ, V. ET AL.: Udio potpora u prihodu poljoprivrednih proizvođača Republike Hrvatske. *Poljoprivreda*, 24, 2018 (2), s. 57–62.
14. ZRAKIĆ SUŠAC, M. ET AL.: Srednjoročni razvoj tržišta žitarica u Republici Hrvatskoj – rezultati modela parcijalne ravnoteže. *Journal of Central European Agriculture*, 21, 2020 (2), s. 438–451.
15. *Croatian Bureau of Statistics (Državni zavod za statistiku)*. 2019, [online] www.dzs.hr.
16. VARGA, I. ET AL.: Dynamics of sugar beet root, crown and leaves mass with regard to plant densities and spring nitrogen fertilization. *Poljoprivreda*, 26, 2020 (1), s. 32–39.
17. PASCHALIDOU, A.; TSATIRIS, M.; KITIKIDOU, K.: Energy crops for biofuel production or for food? SWOT analysis (case study: Greece). *Renewable Energy*, 93, 2016, s. 636–647.
18. STARČEVIĆ, I. ET AL.: Vrednovanje razvojnih potencijala poljoprivrede Ličko-senjske županije primjenom multikriterijskog rangiranja. *Poljoprivreda*, 24, 2018 (1), s. 65–73.
19. FOTEINIS, S.; KOULOUMPI, V.; TSOUTSOS, T.: Life cycle analysis for bioethanol production from sugar beet crops in Greece. *Energy Policy*, 39, 2011 (9), s. 4834–4841.
20. *Trade Map*. International Trade Centre. [online] www.intracen.org/marketanalysis.

Antunović M., Ivana Varga I., Stipešević B., Ranogajec L.: Analisys of Croatian Sugar Sector and Sugar Beet Production

In the Republic of Croatia, sugar beet plays a great role in agriculture, processing industry and food industry. Unfortunately, its acreage is decreasing every year. Between 2015 and 2019, sugar beet was grown on 14,902 ha with an average yield of 62.5 t ha⁻¹. In the last two decades, three sugar beet factories were active in the country, but since 2019 only two have been in operation. Sugar beet is still an economically important crop and requires a high proportion of human and mechanised labor. Its cultivation in Croatia has a great advantage over other crops such as cereals (wheat, maize), because the conditions for its purchase and its price are known in advance, which ensures its sale. Sugar beet production in Croatia is led by large enterprises, and by agricultural cooperatives and family farms (micro, small and medium-sized farms).

Key words: sugar beet, sugar, Croatia, production economics.

Kontaktí adresa – Contact address:

doc. dr. sc. Ivana Varga, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek, Croatia, e-mail: ivana.varga@fazos.hr