

Zpráva o cukrovarnické kampani 2008/09 v České republice

REPORT ON THE SUGAR CAMPAIGN 2008/09 IN THE CZECH REPUBLIC

Jaroslav Gebler – VUC Praha, a. s.

Věra Kožnarová – Česká zemědělská univerzita v Praze

První, stručné zhodnocení provozu českých cukrovarů proběhlo na Cukrovarnicko-lihovarnické konferenci s mezinárodní účastí již začátkem února 2009. Místo konání konference – Počátky – bylo zvoleno s ohledem na přípravu ČR k předsednictví EU, pro něž byl zvolen slogan „Evropě to osladíme“ společně se symbolickou kostkou cukru, což je vynález, který spatřil světlo světa právě v Čechách, v Dačicích nedaleko Počátek, již v roce 1840 a byl patentován v roce 1843.

Průběh uplynulé kampaně byl zajímavý dvěma charakteristikami – mimořádně kvalitní cukrovkou a investičními akcemi cukrovarů zaměřenými především na ekologizaci provozu. Kva-

lita cukrovky byla mimořádná, způsobená téměř optimálními klimatickými podmínkami před i během vegetačního období.

Povětrnostní podmínky vegetačního období roku 2008 z hlediska celého území ČR lze stručně charakterizovat jako teplé a srážkově normální. Pro detailnější analýzu zájmového území vymezeného polohou cukrovarů jsme zvolili údaje z meteorologických stanic ČHMÚ v okolí cukrovarů (tab. I.) a dvě základní klimatologické charakteristiky – průměrnou měsíční teplotu vzduchu a měsíční úhrn srážek.

Nejnižší teplota byla na počátku vegetačního období v Litovli, spolu s Opavou pak průměrná teplotní data nejvíce odpovídají celorepublikovému průměru. V ostatních lokalitách byly hodnoty vyšší, v letních měsících až o 2 °C. Měsíční úhrn srážek (tab. II.) byl téměř po celé období na většině míst nižší, ve srovnání s průměrem České republiky. Vzhledem ke skutečnosti, že naměřená data nevyjadřují objektivní rozdíly teploty a srážek na daném území zejména nadmořskou výškou, směrem proudění vzduchu, ozáření, fénovým efektem a dalšími faktory, zvolili jsme pro porovnání povětrnostních podmínek méně obvyklý způsob. Jeho základem je vyjádření vztahu k dlouhodobému průměru, který je dle World Meteorological Organization stanoven z minimálně tří po sobě jdoucích ukončených desetiletí. Použili jsme proto průměr z období 1971 až 2000, ke kterému jsme stanovili odchylky teploty vzduchu a provedli relativní hodnocení úhrnu srážek za vegetační období

Tab. I. Meteorologické stanice v okolí cukrovarů

Cukrovar	Meteorologická stanice
České Meziříčí	Hradec Králové
Dobruvice	Semčice
Hrušovany nad Jevišovkou	Dyjákovice
Litovel	Luká u Litovle
Opava	Opava
Prosenice	Přerov
Vrbátky	Olomouc

Obr. 2. Z uvedení paliva E85 na český trh



Obr. 3. Kolona na odstranění zápachu z dobrovického lihovaru



od dubna do září 2008 (1). Na základě statistických šetření jsme pak vymezili sedm základních stavů: mimořádně nadnormální (teplý, studený, suchý, vlhký), silně nadnormální, nadnormální, normální, podnormální, silně podnormální a mimořádně podnormální. Vznikla tak „matice“ 49 polí popisujících současně teplotu a srážky. Toto grafické vyjádření – tzv. termopluviogram (2) umožňuje porovnání libovolných lokalit (obr. 1.) včetně celého území ČR bez ohledu na geografické podmínky.

Všechny analyzované oblasti spadají do kategorie s „teplým“ vegetačním obdobím, výjimkou je Opava, kterou lze hodnotit z hlediska teploty vzduchu jako lokalitu „normální“. Prosenice měly po většinu měsíců úhrn srážek ve srovnání k dlouhodobému průměru velmi nízký, a proto se i v grafickém vyjádření (obr. 1.) tato lokalita řadí do kategorie se „silně suchým“ vegetačním obdobím. V Českém Meziříčí pak bylo menší množství srážek, zejména v druhé polovině vegetačního období, celkově je tedy „suché“.

České cukrovary v kampani 2008/09 lze rozdělit do dvou skupin: dvě společnosti se zahraničním kapitálem, které mají po dvou závodech a tři společnosti v soukromém českém vlastnictví. Kapacity, resp. jejich změny během dvou let, jsou patrné z tab. III.

V provozu bylo stejně jako v předchozí kampani sedm cukrovarů – dva v Čechách, pět na Moravě. Jmenovitá zpracovatelská kapacita byla 35 000 t/d, tzn. v průměru 5 000 t/d řepy. Skutečnost vztažená na standardní (16 %) řepu byla vyšší, činila 5 308 t/d. Cukrovary v kampani 2008/09 zpracovaly 2,56 mil. t řepy, z čehož vyrobily 414 673 t bílého cukru. Výnos bulev se pohyboval mezi 50,6 až 66,9 t/ha. Kromě toho bylo ještě vyrobeno přes 1 800 t biocukru. Jednalo se o cukr z rakouské kvóty, není proto zahrnut do bilance České republiky a je evidován zcela samostatně. Pro výrobu bioetanolu bylo vypěstováno 461,7 tis. t řepy. Zemědělská plocha řepy na výrobu cukru zaujímal 43,9 tis. ha, pro výrobu bioetanolu 7,3 tis. ha.

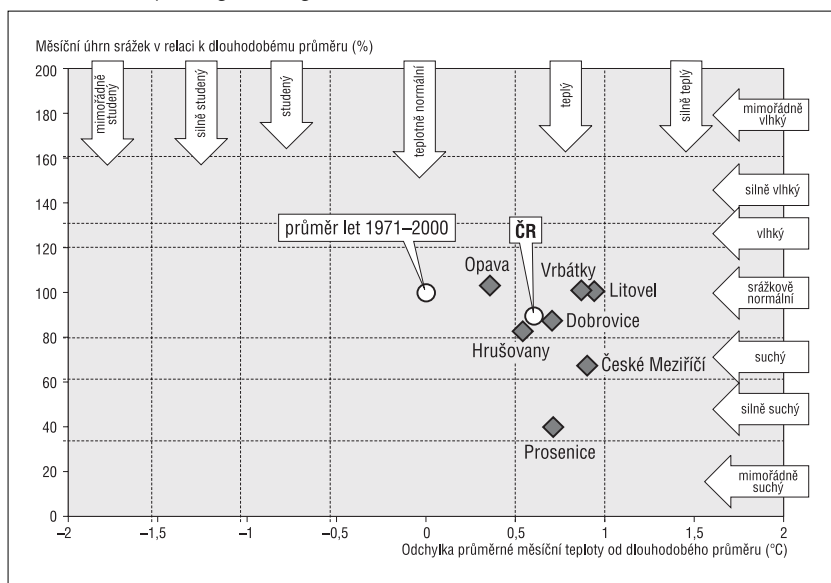
Evropskou unií byla v roce 2006 stanovena pro ČR výrobní kvóta 454,8 t bílého cukru. Odchodem společnosti Eastern Sugar byla odevzdána do Bruselu část kvóty v hodnotě 102,5 tis. t a formou dodatečné kvóty bylo získáno přes 20 tis. t cukru, takže v současnosti má ČR výrobní kvóta 372 459 t bílého cukru. Pokles kvóty proti roku 2006 ČR představuje 21,6 %. Z plánovaného poklesu výroby v celé EU 6 mil. t cukru bylo již odevzdáno 5,51 mil. t cukru. Předpokládá se další pokles v roce 2009 kolem 0,13 mil. t a do naplnění celkového poklesu kvóty v EU zbývá 0,36 mil. t. Přehled celkových předpokládaných poklesů kvót v jednotlivých státech EU podrobně uvedl KROUSKÝ (3), v tab. IV. zařazujeme orientační přehled konečného krácení.

S poklesem výrobní kvóty úzce souvisí i pokles počtu cukrovarů. V roce 2005 bylo ve všech současných 27 státech Evropské unie 188 závodů, v roce 2006 pak 159 a v roce 2007 jen 141 a v proběhlé kampani mělo být v provozu pouze 108 cukrovarů. Reálný předpoklad je, že v kampani 2009 bude v provozu v EU-27 již jen kolem 90 cukrovarů.

Tab. II. Měsíční úhrn srážek (mm) v roce 2008 na území ČR a vybraných lokalitách

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Dobrovice	38,1	32,4	50,8	48,3	45,9	48,6	71,0	59,8	27,4	64,6	39,0	38,8
Č. Meziříčí	28,5	25,1	48,8	25,9	55,7	45,7	64,1	46,2	24,4	36,2	47,6	20,9
Hrušovany	17,5	8,3	27,9	25,4	41,4	44,8	49,4	50,7	43,5	14,5	23,0	20,2
Litovel	28,9	18,0	57,4	38,4	63,6	65,2	122	63,2	42,1	21,6	39,5	23,0
Vrbátky	24,9	11,7	39,6	43,9	61,2	48,1	76,3	86,3	30,3	16,2	23,3	26,6
Prosenice	28,6	12,3	32,8	29,5	73,7	31,4	52,4	57,2	34,0	18,9	23,2	29,3
Opava	20,9	5,5	18,9	29,9	89,8	79,0	114	47,4	78,0	25,0	9,4	33,5
ČR	41	29	58	52	57	56	88	67	50	45	42	37

Obr. 1. Termopluviogram vegetačního období v roce 2008



Dosažené technologické výsledky cukrovarů ČR jsou uvedeny v tab. V., kde jsou jednak průměrné, event. sumární, minimální a maximální hodnoty ze všech závodů ČR. Vzhledem

Obr. 4. Suvenýrové kostky cukru k českému předsednictví EU



Tab. III. Přehled kapacit cukrovarů

Společnost	Cukrovar	Standardní výkon 2008/2009 (t/d ř.)	Výkon 2007/2008 ** (t/d ř.)	Nárůst výkonu (%)
Cukrovary a lihovary TTD, a.s.	Dobruška	14 332	11 205	27,9
Cukrovary a lihovary TTD, a.s.	Č. Meziříčí	6 870	4 966	38,3
Moravskoslezské cukrovary, a.s.	Hrušovany	4 886*	4 958	-1,4
Moravskoslezské cukrovary, a.s.	Opava	4 073	3 938	3,4
Cukrovar Vrbátky, a.s.	Vrbátky	2 150	1 964	9,5
Litovelská cukrovarna, a.s.	Litovel	2 475	2 044	21,1
Hanácká potravinář. spol., s.r.o.	Prosenice	2 427	2 279	6,5
Česká republika – průměr		5 308	4 479	18,7
Česká republika – celkový výkon		37 213	31 354	18,7

* zpracování v kampani 2008/2009 bylo ovlivněno zpracováním „biořepy“,

** bez cukrovarů zrušené společnosti Eastern Sugar.

Tab. IV. Přehled poklesů kvót v EU (zpracováno na základě údajů CIBE)

Pokles kvóty (%)	Státy EU mající přidělenou výrobní kvótu před zahájením reformy (pokles kvóty)
0–14,9	Nizozemsko (-6,9 %), Velká Británie (-7,2 %), Rakousko (-9,4 %), Francie (-10,1 %), Dánsko (-11,5 %), Litva (-13,4 %)
15,0–24,9	Německo (-15,2 %), Polsko (-15,9 %), Belgie (-17,5 %), Česko (-18,1 %), Švédsko (-20,4 %)
25,0–49,9	Španělsko (-36,7 %), Finsko (-44,6 %), Slovensko (-45,9 %)
50,0–100,0	Řecko (-50,0 %), Itálie (-67,4 %), Maďarsko (-73,8 %), Irsko (-100 %), Lotyšsko (-100 %), Portugalsko (-100 %), Slovinsko (-100 %)

Pozn.: Neuvádíme Bulharsko a Rumunsko, které procházely odlišným režimem.

ke standardnímu uspořádání tabulky není nutný podrobný komentář, neboť čtenáři se snadno zorientují v daných hodnotách obdobně jako v minulých kampaních (4, 5).

V kampani 2008/09 byla prakticky ve všech cukrovarech realizována řada novinek a zajímavostí. Zde připomínáme pouze nejvýznamnější z nich.

Obr. 5. Instalace sušárny řízků v cukrovaru České Meziříčí



Obr. 6. Biocukr – sklad s velkoobjemovými vaky v Hrušovanech



Ve společnosti Cukrovary a lihovary TTD, a. s., je provozován v Dobrušce „řepný“ lihovar o roční kapacitě 1 mil. hl lihu. V době zpracování cukrovky je zdrojem surová šťáva, po kampani černý sirob, což představuje dva odlišné technologické postupy. Výstavba začala v roce 2006. Bioetanol byl vyráběn již během roku 2006 a 2007 (6, 7). Během kampaně 2008 bylo uvedeno na český trh ekologicky šetrné **palivo E85** (obr. 2.) s 15 % benzínu (8). Celý lihovar je provázán s cukrovarem: jeho hlavními částmi jsou fermentační tanky, destilační a odvodňovací kolony, zahušťovací stanice výpalků, sklad a expedice produktů. V současné době se zde vyrábí bezvodý líh, denaturovaný líh, síran draselný a zahuštěné výpalky, které slouží jako hnojivo. Skladovací nádrže mají objem 5 000 m³ pro surový a 15 000 m³ pro bezvodý líh, expedovat, resp. stáčet produkty lze jak do železničních tak automobilových cisteren. Úspěšnou novinkou zde byla instalace stanice pro **deodoraci emísi**, resp. reakční kolony na potlačení výpalkového zápachu z destilační a odvodňovací kolony (obr. 3.).

Vzhledem k celoročnímu provozu lihovaru bylo třeba řešit omezování inkrustací teplosměnných ploch kolon zejména při zpracování sirobu-melasy, což se podařilo díky **změkčovací stanici lehké šťávy**. Výměnou vápenatých iontů za sodíkové poklesla tvrdost o 87 % (ze 120 na 20 mg/l). To se navíc příznivě odrazilo v barvě těžké šťávy a i cukru. Z ionexů (Applexione – Novasep, Francie) se po regeneraci kyselinou chlorovodíkovou uvolní vápník a odvádí se do kalu 2. saturace. Projekt stanice na 600 m³/h lehké šťávy (cca 12 000 t/d řepy), její řízení, MaR a elektroinstalaci zajistil Projectsoft, s. r. o., montážní práce Horamont, s. r. o. (tři kolony po 42 m³, řada nádrží 12–200 m³, čerpadla, potrubní rozvody kyseliny a louhu aj.). Stavební část byla zahájena 1. 7. 2008,

do provozu byla stanice uvedena dva dny po zahájení kampaně, tj. 26. 9. 2008 a z 87 dnů kampaně byla v provozu 83 dnů (95,4 % trvání kampaně).

V kampani 2008 probíhalo výběrové řízení na různé výrobky týkající se předsednictví ČR v EU. Suvenýrové **kostky cukru** (obr. 4.) (5×5×5 cm, 10×10×10 cm a 1×1×1 m) ve vztahu ke světovému prvenství této výroby v roce 1840 byl pověřen závod Mělník ze společnosti cukrovary a lihovary TTD.

V cukrovaru České Meziříčí se v kampani 2008 intenzivně věnovali zdokonalení **odhlučňování vápenky** pro zlepšení životních podmínek místních obyvatel a po nařízení OÚ.

Sušárna řízků (obr. 5.) – významná investiční akce v Českém Meziříčí (Cukrovary a lihovary TTD, a. s.) zahrnovala demontáž zařízení ve Francii (cukrovar Pont d'Ardres), převoz, instalaci a uvedení do provozu v ČR. Demontáž byla zahájena 15. 4. 2008, v květnu se rozběhly stavební práce „na zelené louce“ za cukrovarem (blíže vápenky), zahrnující výrobní halu, velín, komín, expediční cesty pro kamiony, dopravní mosty, nádrže, potrubí, elektro a MaR systém, vlastní sušárnu s topeništěm a vzduchotechnikou, řízkolisy, peletovací lisy atd. Zkušební provoz v Českém Meziříčí byl zahájen 1. 11. 2008. Projektované hodnoty pro tuto sušárnu jsou: tepelný výkon 29,8 MW, množství odpařené vody 30–38 t/h, sušina řízků 26,5 %, výroba pelet 320 t/den. Průměr bubny cca 6,5 m, délka 17 m, hmotnost 110 t.

V Moravskoslezských cukrovarech, a. s., v cukrovaru Hrušovany n. J. byla kampaň 2008/09 náročná, neboť kromě zpracování vlastní řepy došlo i ke zpracování certifikované rakouské biořepy za vzniku **bioproduktů** – cukru a krmiva (krmné řízky a melasa). Všechny

Obr. 7. Biocukr – balení pro zákazníky



Tab. V. Výsledky kampaně 2008/2009 v České republice

Č.	Název ukazatele	Jedn.	Česká republika		
			celk./prům	max.	min.
A – Základní ukazatele					
1	Závody v činnosti	1	7	1	1
5	Sklizňová plocha	(ha)	43 987	13 325	2 250
6	Řepa nakoupená: celkem – čistá hmotnost	(t)	2 564 883	783 135	130 304
7	Řepa nakoupená: vlastní – čistá hmotnost	(t)	2 485 595	783 135	130 304
8	Řepa nakoupená: cizí – čistá hmotnost	(t)	79 288	79 288	79 288
11	Řepa zpracovaná (sladké řízky) – hmotnost	(t)	2 564 883	783 135	131 555
12	Výnos nakoupené řepy	(t/ha)	58,31	66,90	50,64
13	Výnos polarizačního cukru	(t/ha)	10,52	11,16	9,68
14	Výnos rendementového cukru	(t/ha)	9,43	10,07	6,56
17	Zprac. cukr: vlastní surový cukr – hmotnost	(t)	4 485	2 559	102
19	Délka zpracování řepy	(d)	83,8	98,0	59,0
22	Délka dovážky	(d)	1,8	2,5	1,0
23	Zpracování řepy cukrovarem (denní)	(t/d)	4 708	11 993	1 920
24	Jmenovitý výkon cukrovaru	(t/d ř.)	5 000	13 500	2 000
25	Využití jmenovitého výkonu	(%)	94,16	113,40	85,20
28	Výroba: rafinovaného cukru – hmotnost	(t)	414 674	137 877	20 004
31	Výroba: melasy t.q. – hmotnost	(t)	75 357	16 114	3 901
B – Laboratorní a technologické údaje					
34	Nakoupená řepa – polarizace	(%)	17,98	19,14	17,02
35	Nakoupená řepa – nečistoty (srážky I.)	(%)	13,20	13,46	9,25
36	Sladké řízky – polarizace	(%)	18,04	19,12	17,12
37	Sladké řízky – rozpustný popel	(%)	0,325	0,420	0,160
38	Sladké řízky – obsah alfa-aminodusíku	(%)	0,031	0,047	0,017
39	Sladké řízky – měrná délka	(m/100 g)	8,1	9,5	6,2
40	Sladké řízky – obsah drtě	(%)	7,8	10,5	6,4
41	Extrakční voda – pH	1	5,98	6,58	5,09
42	Vylisované řízky – množství	(% ř.)	25,62	30,13	23,39
43	Vylisované řízky – polarizace	(%)	0,95	2,50	0,55
44	Vylisované řízky – obsah sušiny	(%)	22,58	26,15	19,30
45	Sušené řízky – množství	(% ř.)	1,91	3,76	0,92
46	Sušené řízky – obsah sušiny	(%)	90,38	92,08	88,40
47	Surová šťáva – množství (odtah)	(% ř.)	111,23	115,34	107,78
48	Surová šťáva – sacharizace	(%)	17,53	18,54	16,10
49	Surová šťáva – polarizace	(%)	15,97	16,97	14,90
50	Surová šťáva – čistota	(%)	91,10	92,55	89,56
51	Surová šťáva – pH	1	5,95	6,20	5,34
52	Vápenné mléko – obsah CaO	(%)	22,60	26,90	19,60
53	Přídavek vápna: k předčeření	(% ř.)	0,26	0,52	0,15
54	Přídavek vápna: k epuraci celkem	(% ř.)	1,11	1,46	0,75
55	Saturační plyn – obsah CO ₂	(%)	33,1	38,6	27,8
56	1. saturovaná šťáva – alkalita	(g CaO/dl)	0,081	0,085	0,077
57	2. saturovaná šťáva – alkalita	(g CaO/dl)	0,020	0,021	0,016
58	2. saturovaná šťáva – optimální alkalita	(g CaO/dl)	0,018	0,022	0,016
59	Saturační kal – sušina	(%)	61,9	64,2	58,0
60	Saturační kal – polarizace	(%)	0,97	1,53	0,47
61	Lehká šťáva – sacharizace	(%)	17,59	18,40	16,27
62	Lehká šťáva – polarizace	(%)	16,37	17,20	15,32
63	Lehká šťáva – čistota	(%)	93,06	94,16	92,38
64	Lehká šťáva – alkalita	(g CaO/dl)	0,017	0,017	0,015
65	Lehká šťáva – pH	1	9,14	9,60	8,70
67	Lehká šťáva – barva (c420)	(cm ² /kg)	1 550	2 175	1 000
68	Lehká šťáva – kvocient tvrdosti	(% CaO)	0,103	0,129	0,055
69	Těžká šťáva – sacharizace	(%)	65,68	71,15	63,61

Tab. V. Výsledky kampaně 2008/2009 v České republice – pokračování 1

Č.	Název ukazatele	Jedn.	Česká republika		
			celk./prům	max.	min.
70	Těžká šťáva – polarizace	(%)	61,42	66,28	59,79
71	Těžká šťáva – čistota	(%)	93,51	94,20	92,34
72	Těžká šťáva – popel	(%)	1,13	1,30	0,96
73	Těžká šťáva – pH	1	8,88	9,55	8,30
75	Těžká šťáva – barva (c420)	(cm ² /kg)	2 199	3 235	1 554
76	Těžká šťáva – kvocient tvrdosti	(% CaO)	0,087	0,112	0,022
77	Epurační efekt	(%)	29,0	41,7	10,3
82	Cukrovina B (mezivarová) – množství	(% ř.)	19,64	27,25	12,88
83	Cukrovina B (mezivarová) – sacharizace	(%)	91,83	93,20	90,07
84	Cukrovina B (mezivarová) – polarizace	(%)	81,44	82,40	79,89
85	Cukrovina B (mezivarová) – čistota	(%)	88,69	89,51	88,07
86	Sirob B (černý) – sacharizace	(%)	78,55	81,60	72,86
87	Sirob B (černý) – polarizace	(%)	61,90	65,70	53,92
88	Sirob B (černý) – čistota	(%)	78,80	81,35	74,00
89	Cukrovina C (zadinová) – množství	(% ř.)	5,74	7,11	4,37
90	Cukrovina C (zadinová) – sacharizace	(%)	92,86	95,00	91,64
91	Cukrovina C (zadinová) – polarizace	(%)	74,64	76,34	73,30
92	Cukrovina C (zadinová) – čistota	(%)	80,38	82,72	78,98
93	Mat. sirob spuštěné cukrov. C – sacharizace	(%)	86,32	87,40	85,00
94	Mat. sirob spuštěné cukrov. C – polarizace	(%)	57,12	59,28	54,58
95	Mat. sirob spuštěné cukrov. C – čistota	(%)	66,17	68,96	62,80
96	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – sacharizace	(%)	84,77	85,39	83,77
97	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – polarizace	(%)	52,24	52,93	51,60
98	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – čistota	(%)	61,64	63,18	60,80
99	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – Grut. číslo	1	2,14	2,26	1,90
100	Melasa vyrobená – sacharizace	(%)	82,46	84,32	78,70
101	Melasa vyrobená – polarizace	(%)	53,20	56,91	50,50
102	Melasa vyrobená – čistota	(%)	64,51	67,69	61,44
103	Melasa vyrobená – popel	(%)	9,04	10,00	3,91
122	Zpracovaný cukr – polarizace	(%)	99,82	100,00	99,52
123	Zpracovaný cukr – popel	(%)	0,480	0,510	0,000
124	Zpracovaný cukr – rendement	(%)	97,42	97,85	97,28
125	Žluté cukroviny – množství	(% ř.)	25,38	34,36	17,28
126	Šťávní krystalová cukrovina – množství	(% ř.)	37,59	44,49	33,88
127	Šťávní krystalová cukrovina – sacharizace	(%)	91,02	92,47	90,06
128	Šťávní krystalová cukrovina – polarizace	(%)	86,17	87,64	84,90
129	Šťávní krystalová cukrovina – čistota	(%)	94,67	95,90	93,81
131	Bílé cukroviny – množství	(% ř.)	37,59	44,49	33,88
132	Šťávní krystal – popel	(%)	0,008	0,013	0,003
133	Šťávní krystal – typové číslo	1	1,38	2,00	0,83
134	Šťávní krystal – barva (c420)	(cm ² /kg)	22,44	30,00	19,00
138	Odpadní voda – množství	(% ř.)	31,9	37,0	14,0
139	Odpadní voda – BSK5	(mg/l)	2 000	4 200	520
C – Bilance výroby a ztrát					
150	Výroba cukru 100 Rd ze řepy – hmotnost	(t)	414 674	135 344	20 004
151	Množství cukru 100 Rd ze řepy (výtěžek)	(% ř.)	16,17	16,25	12,96
152	Výtěžnost cukru 100 Rd z pol. cukru řepy	(% p. c. ř.)	89,62	90,37	67,76
153	Výroba bilanční melasy (P=50 %) ze řepy	(t)	80 180	26 678	3 940
154	Zůstatek cukru v melase	(% ř.)	1,56	1,88	1,44
155	Ztráty polarizačního cukru ze řepy celkové	(% ř.)	0,31	0,57	0,12
156	Ztráty polar. cukru ze řepy v řízkách	(% ř.)	0,24	0,45	0,15
157	Ztráty polar. cukru ze řepy v saturačním kalu	(% ř.)	0,04	0,07	0,02
158	Ztráty polar. cukru ze řepy neznámé	(% ř.)	0,03	0,07	-0,19

tyto biovýrobky mají samostatný certifikát „Bioprodukt ekologického zemědělství“, zkráceně nazývaný „zelená zebra“. Náročnost výroby uvedených bioproduktů spočívá v tom, že parametry (cukernatost, výnos, podíl plevelů a nečistot apod.) ekologicky pěstované, chemicky neošetřované biořepy jsou výrazně horší než u klasické řepy. Při jejím zpracování musí být dodržena přesně stanovená pravidla ekologických výrobních postupů uvedených v Nařízení ES o ekologické produkci č. 889/2008, kde jsou uvedeny mj. i povolené (certifikované) pomocné látky pro výrobu biocukru (uhličitán vápenatý, oxid uhličitý, rostlinné oleje, kyselina sírová, ethanol, aj.). Desinfekce formaldehydem, chlornanem sodným a podobnými preparáty v extraktoru, předčeřiči nebo chladicích vodách není povolena, stejně jako protiinkrustační prostředky pro odparku, nebo flokulant do rychlodekantéru. Biořepa byla v Hrušovanech zpracovávána v první dekádě listopadu po dobu jednoho týdne. Za 5,5 dne bylo zpracováno přes 14 tis. t biořepy o cukernatosti kolem 16 % (o 2–3 jednotky nižší, než u „obyčejné“ řepy) a vyrobeno bylo téměř 2 tis. t biocukru (obr. 6.). Obchod s biopotraviny tak dostal další produkt zdravé výživy pro své zákazníky (obr. 7.).

Biocukr je na trhu obvykle trojnásobně až čtyřnásobně dražší, než „běžný“ cukr, vzhledem k nižším výnosům řepy a vyšším energetickým nárokům během výroby. Přesto je zákazníky obchodu s biopotraviny žádán, a tvoří tak další produkt zdravé výživy, jejíž nabídka sortimentu se neustále rozšiřuje.

V dalším závodě společnosti Moravskoslezské cukrovary, v Opavě, byla pozornost zaměřena na energetiku – úprava plicního systému vápenky s lepším promísením koksu a vápence. Přínosem bylo zvýšení spolehlivosti provozu a minimalizace spotřeby paliva. Z energetického hlediska bylo zajímavé **spalování biomateriálu** (štěpka – dřevní odpad) v kotelně cukrovaru jako přídavného materiálu k černému uhlí. Během kampaně se ověřovaly různé poměry uhlí – biomateriál. Bez problémů se došlo k poměru 3 díly uhlí, 1 díl biomateriálu, což představuje úsporu cca jedné čtvrtiny spotřeby uhlí. Navíc byl výrazně omezen nedopal jemných frakcí uhlí, které procházely skrz rošty.

Litovelská cukrovarna, a. s., soukromý cukrovar s kapacitou 2 000 t/d řepy se věnoval **modernizaci zóny bílého cukru** (obr. 8., obr. 9.). Tento cukrovar je jediným v ČR, který má stále ruční vaření cukrovin a který vaří jako jeden z posledních také hrubý krystal. Po přechodu na výrobu jemného krystalu bylo třeba provést zásadní změnu – instalovat sušárnu cukru a při té příležitosti modernizovat celou bílou zónu, čemuž napomohla i možnost

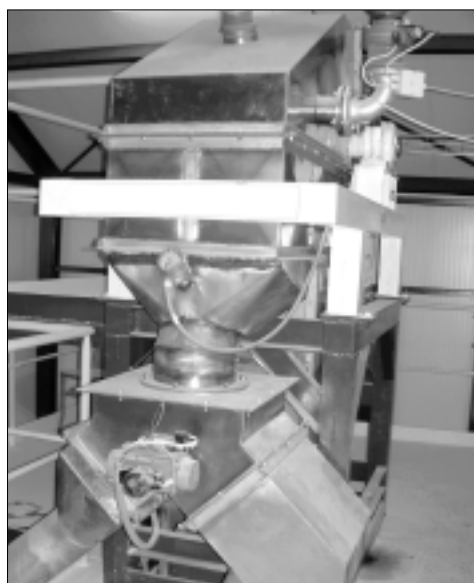
výhodného nákupu vhodného a kvalitního zařízení ze zrušených cukrovarů. Úprava a modernizace bílé zóny spočívala v instalaci protiproudé bubnové sušárny cukru, odsávacích ventilátorů, mokrého cyklonu na skrápění odsávaného cukerného prachu, třídíče Mogensen s dopravními cestami jednotlivých frakcí, aspiračního tkaninového filtru, úpravě zásobníků na jednotlivé frakce cukru pod bývalými třasadly, instalaci moderního drtiče hrudek a nezbytných bezpečnostních prvků (magnety, zařízení na potlačení výbuchu v korečkových výtazích apod.). Nově byla postavena kombinace dopravních cest cukru ze síla do třídírny a na expedici. Rekonstrukcí bílé zóny došlo především k odstranění úzkého uzlu závodu a navýšení zpracování řepy o 11 % a k automatizování tohoto provozu. Ostatní technologické celky cukrovaru byly automatizovány již dříve.

Ostatní cukrovary v ČR věnovaly rovněž velkou pozornost zlepšení ekologických podmínek během zpracování cukrovky (emise, spalování bioplynu z čistíren odpadních vod apod.).

Souhrn

Řepná kampaň 2008/09 byla charakterizována vynikající technologickou kvalitou zpracovávané řepy. Tomu výrazně napomohly příznivé klimatické podmínky během vegetačního i zpracovatelského období. Celostátní průměr cukernatosti byl podstatně vyšší než v předchozí kampani – dosáhl průměrné hodnoty 17,98 %. Celková doba kampaně byla 102,5 dne, množství vyrobeného cukru ze řepy bylo 414,7 kt v hodnotě bílého cukru. Z hlediska výrobní kapacity se však zatím podařilo jen jednomu cukrovaru překonat hodnotu standardního denního zpracování řepy 14 330 t, celková skutečná zpracovatelská kapacita v ČR

Obr. 8. Modernizace bílé zóny v Litovli – drtič hrudek s magnetem a výtahem



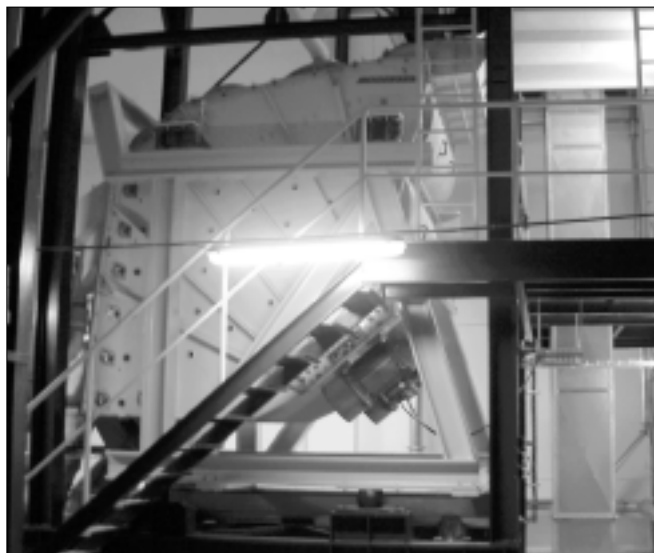
Tab. V. Výsledky kampaně 2008/2009 v České republice – pokračování 2

Č.	Název ukazatele	Jedn.	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
D – Spotřeba energie					
161	Černé uhlí – spotřeba	(t)	19 255	17 296	1 959
162	Černé uhlí – výhřevnost	(GJ/t)	25,460	26,000	24,920
163	Hnědé uhlí – spotřeba	(t)	46 975	27 629	4 059
164	Hnědé uhlí – výhřevnost	(GJ/t)	15,948	17,600	11,890
165	Kapalná paliva – spotřeba	(t)	12 231	11 365	866
166	Kapalná paliva – výhřevnost	(GJ/t)	41,025	41,950	40,100
167	Topný plyn – spotřeba	(10 ³ .m ³)	24 246	21 225	3 021
168	Topný plyn – výhřevnost	(GJ/10 ³ m)	34,232	34,263	34,200
169	Teplo v palivu celkem	(GJ)	2 571 155	725 907	139 837
170	Teplo ve vyrobené páře	(GJ)	2 217 892	675 093	126 552
171	Tepelná účinnost kotelny	(%)	86,3	93,0	75,0
173	Teplo v páře celkem	(GJ)	2 217 892	675 093	126 552
174	Teplo v páře k výrobě cukru	(GJ)	2 141 280	675 093	115 265
175	Teplo v páře k jiným účelům	(GJ)	76 612	59 821	1 250
176	Spotřeba tepla v páře celkem	(MJ/t ř.)	865	975	756
177	Spotřeba tepla v páře k výrobě cukru	(MJ/t ř.)	835	911	749
179	Spotřeba tepla v páře k výrobě bíl. cukru	(MJ/t b.c.)	5 164	5 854	4 727
180	Měrné palivo spotřeba celkem	(% ř.)	3,42	4,44	3,16
181	Měrné palivo spotřeba k výrobě cukru	(% ř.)	3,30	3,70	3,16
183	Měrné palivo spotřeba k výrobě bíl. cukru	(% b.c.)	20,43	23,38	17,96
184	Dosažený prům. parní výkon kotlů	(t/h)	50,2	110,0	24,3
185	Elektrická energie – výroba	(MWh)	57 046	23 008	891
186	Elektrická energie – odběr	(MWh)	8 599	2 567	6
187	Elektrická energie – prodej	(MWh)	3 003	1 937	15
188	Elektrická energie – spotřeba celkem	(MWh)	62 642	22 911	2 692
189	Elekt. energie – spotřeba k výrobě cukru	(MWh)	58 867	20 366	2 692
190	Elektrická energie – jiná spotřeba	(MWh)	3 775	2 545	30
191	Měrná spotřeba el. energie k výrobě cukru	(kWh/t ř.)	23,0	26,0	18,7
193	Měrná spotřeba el. energie k vyr. bíl. cukru	(kWh/t b.c.)	135,2	162,4	122,5
194	Koks pro vápenku – spotřeba	(t)	5 047	1 354	255
195	Koks pro vápenku – výhřevnost	(GJ/t)	27,808	28,900	27,000
196	Koks pro vápenku – množství	(% ř.)	0,213	0,320	0,173
E – Spotřeba pomocných hmot					
197	Vápenec – spotřeba	(t)	64 221	19 879	2 360
198	Vápenec – spotřebované množství	(% ř.)	2,51	2,99	1,79
199	Mísící poměr koku a vápence	(% v.)	7,86	10,81	6,81
200	Vápno – vlastní výroba	(t)	32 426	10 000	1 180
201	Vápno – nákup	(t)	85	85	85
203	Spotřeba vápna: celkem – hmotnost	(t)	32 450	10 000	1 180
204	Vápno – spotřebované množství celkem	(% ř.)	1,27	1,44	0,90
205	Vápno – množství použité mimo epuraci	(% ř.)	0,14	0,31	0,04
207	Odpěňovací prostředky	(kg/kt ř.)	53,4	74,9	34,0
208	Soda	(kg/kt ř.)	35,7	80,0	2,2
209	Oxid hořečatý	(kg/kt ř.)	0,0	0,0	0,0
210	Hydroxid sodný	(kg/kt ř.)	199,8	730,4	8,8
211	Fosforečnan sodný	(kg/kt ř.)	8,1	15,4	0,9
212	Formalin (30%)	(kg/kt ř.)	113,0	285,4	16,5
213	Chlorové vápno	(kg/kt ř.)	3,6	9,8	0,2
214	Jiné dezinfekční prostředky	(kg/kt ř.)	28,4	64,0	6,4
215	Dezinfekční prostředky celkem	(kg/kt ř.)	145,0	308,8	6,4
217	Kyselina solná	(kg/kt ř.)	21,7	53,8	1,7
218	Kyselina sírová	(kg/kt ř.)	272,3	820,6	64,7

Tab. V. Výsledky kampaně 2008/2009 v České republice – pokračování 3

Č.	Název ukazatele	Jedn.	Česká republika		
			celk./prům	max.	min.
219	Síra	(kg/kt ř.)	24,9	45,6	10,7
221	Chlorid sodný	(kg/kt ř.)	6,1	10,0	0,6
222	Křemelina	(kg/kt ř.)	1,0	1,0	1,0
224	Filtrační materiál spotř. v předním provozu	(m ² /kt ř.)	7,8	11,7	4,9
225	Filtrační materiál spotř. v zadním provozu	(m ² /kt ř.)	5,0	5,5	4,5
F – doplňkové ukazatele					
226	Faktor MB	(% ř.)	16,3	22,1	15,4
227	Skutečný faktor MB	(% ř.)	19,3	34,9	18,0
228	Výroba vyslazených řízků o sušině 10 %	(% ř.)	57,85	66,62	54,11
229	Teoretický přírůstek vápna k epuraci šťávy	(% ř.)	1,42	1,64	1,08
230	Rozdíl mezi skut. a teor. příd. vápna k epuraci	(% CaO ř.)	-0,31	-0,11	-0,72
231	Podíl váp. použ. k epur. z celk. spotř. vápna	(%)	87,2	104,8	77,2
232	Množství lehké šťávy	(% ř.)	108,4	114,0	97,2
233	Zředění šťávy při epuraci	(%)	0,39	0,60	-0,75
234	Množství těžké šťávy	(% ř.)	28,9	30,8	26,5
235	Množství odpařené vody na odparce	(% ř.)	79,5	84,4	69,8
236	Změna pH šťávy odpařováním	1	-0,26	0,24	-0,63
237	Množství cukrovin	(% ř.)	62,97	78,85	51,16
239	Číslo převáčky	1	3,55	4,38	2,91
240	Přírůstek vody při zrání zadinové cukroviny	(%)	1,37	3,64	0,98
241	Vyrobená melasa rendement	(%)	4,53	5,60	0,50
242	Teoretický zůstatek cukru v melase z řepy	(% ř.)	2,25	3,06	1,73
243	Rozdíl mezi skut. a teor. zůst. cukru v melase	(% ř.)	0,06	2,62	-0,63
244	Poměr zůstatku cukru v melase a popela řepy	1	4,81	11,25	3,43
245	Výroba vyslazeného saturačního kalu	(% ř.)	4,39	5,39	3,28
252	Délka kampaně celkem vč. dovážky	(d)	85,60	102,50	59,00
253	Stand. zprac. řepy cukrovarem (při Dg 16 %)	(t/d)	5 308,3	14 331,9	2 151,4
261	Odpadní voda – CHSK	(mg/l)	58,65	61,70	56,00
262	Odp. voda – vypouštěné znečištění (CHSK)	(t/kamp)	5,75	7,51	3,98
264	Cukr bílý – popel – EU body	1	5,09	5,50	4,67
265	Cukr bílý – barva – EU body	1	3,25	3,99	2,50
266	Cukr bílý – typa – EU body	1	3,93	4,00	3,86
267	Cukr bílý – EU kategorie	1	1,75	2,00	1,50

Obr. 9. Modernizace bílé zóny v Litovli – třídič Mogensen



představuje 37 213 t/d ř. V kampani bylo v provozu sedm závodů.

Intenzivní i extenzivní veličiny dosáhly v převážně většině hodnot ještě příznivějších, než v předchozích kampaních, což svědčí o faktu, že ČR představuje kvalitního výrobce cukrovky i cukru v EU. V roce 2008/09 byly v cukrovarech ČR investiční akce zaměřeny především na zlepšení ekologie, technologie a zefektivnění výroby bioetanolu ze řepy.

Literatura

1. *Měsíční přehled počasí*. ČHMÚ, Praha, 2008.
2. KOŽNAROVÁ V., KLABZUBA J.: Agrometeorologické hodnocení ročníku nebo kratšího období, II. část – Grafické zpracování naměřených hodnot. In *Sborník VŠZ, AF, řada A*, 55, Praha, 1993.
3. KROUSKÝ J.: Cukerní reforma je jednou z etap vývoje řepářství. *Listy cukrov. řepář.*, 124, 2008 (7/8), s. 191–195.
4. GEBLER J.: Zpráva o cukrovarnické kampani 2007/08. *Listy cukrov. řepář.*, 124, 2008 (4), s. 132–136.
5. GEBLER J.: Zpráva o cukrovarnické kampani 2006/07. *Listy cukrov. řepář.*, 123, 2007 (4), s. 136–140.
6. HAVLAS M.: Výstavba lihovaru Dobruška. *Listy cukrov. řepář.*, 123, 2007 (7/8), s. 226–231.
7. REINBERG O.: Dlouhodobý výhled výroby bioetanolu v ČR. *Listy cukrov. řepář.*, 124, 2008 (7/8), s. 200–202.
8. HRADISKÝ J.: Dobrušický Agroetanol TTD uvedl směs E85. *Listy cukrov. řepář.*, 125, 2009 (1), s. 21–22.

Gebler J.: Report on the sugar campaign 2008/09 in the Czech Republic

The sugar campaign 2008/09 was characterized by a high technological quality of the processed beet and excellent climatic conditions throughout the growing and treatment season. The average sugar content has surpassed 17.98 % in the Czech Republic. A total of 2.565 millions of ton of beet (only for sugar) were processed with an average yield of 58.3 t/ha of sugar beet and 10.52 t/ha

of polarisation sugar. The total processing time of sugar beet was 102.5 days, and the total production of white sugar from beet was 414.7 kt. Seven sugar factories were operating in the Czech Republic during the past sugar campaign, the total capacity was 37 210 tons per day while one of the factories had surpassed 14 332 tons in a single day. The data confirm the fact that the Czech Republic with a 200 year tradition of sugar beet production is amongst the leading sugar producers in the European Union. In the Czech Republic be produced of the agroethanol (E85) too from the beet in company TTD Dobruška. The information about new investment actions before last season in Czech factories is in this article.

Key words: Czech Republic, sugar campaign, sugar beet, sugar yield, sugar contents, treatment, capacity, campaign data, sugar production, bioethanol.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Jaroslav Gebler, CSc., VUC Praha a. s., U Jednoty 7, 142 00 Praha 4 Písničky, Česká republika, e-mail: j.gebler@vucpraha.cz