

Zpráva o cukrovarnické kampani 2014/2015 v České republice

REPORT ON SUGAR CAMPAIGN 2014/2015 IN CZECH REPUBLIC

Jaroslav Gebler – VUC Praha, a. s.

Věra Kožnarová – Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, katedra agroekologie a biometeorologie

Lenka Hájková – Český hydrometeorologický ústav, Praha – Komořany

Informace o mimořádně dlouhé kampani 2014/2015, jejím zahájení, průběhu a ukončení až v březnu 2015 byly v tomto časopisu průběžně zveřejňovány. Předběžné zhodnocení provozu našich cukrovarů bylo prezentováno i na Cukrovarnicko-lichovarnické konferenci v Třeboni v březnu 2015.

Hodnocení počasí v roce 2014

Meteorologická zima 2013/2014 (která začala 1. prosince a trvala do konce února) patřila v historii měření mezi nejteplejší

a nejsušší. Teplé počasí trvalo až do dubna a teprve v květnu bylo toto spojité období přerušeno (1). Jarní období se vyznačovalo srážkovými úhrny, které lze hodnotit jako normální, květen byl však na stanicích poměrně variabilní: od mimořádně vlhkého v Dobrovice (235 %) až po sině suchý v Prosenicích (46 %). Červen přinesl na celé území České republiky sucho – na stanicích byly srážkové úhrny pod hranicí 60 %, teploty se pohybovaly ve sledovaných lokalitách v oblasti normálu. První prázdninový měsíc byl silně až mimořádně teplý a srážkově normální. Teplý charakter počasí pokračoval v první dekádě srpna, v dalším se objevilo ochlazení. Srážky kromě Prosenic a Dobrovice přesáhly

Tab. I. Průměrné měsíční teploty vzduchu a jejich hodnocení

Cukrovar	Průměrná měsíční teplota vzduchu v roce 2014 (°C)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dobrovice	1,3	3,2	7,8	11,6	13,4	17,4	21,2	17,4	15,8	11,1	7,3	2,6
Č. Meziříčí	1,3	3,6	7,5	11,2	13,4	17,6	21,2	17,3	15,2	10,8	7,4	2,6
Hrušovany	1,4	3,3	8,4	11,7	14,6	19,1	21,6	18,1	15,3	11,3	7,5	2,7
Litovel	-0,6	1,6	6,4	9,5	11,8	15,7	19,0	15,6	13,9	9,7	5,6	0,8
Vrbátky	1,3	3,4	8,1	11,5	14,4	18,4	21,5	17,8	15,8	10,8	7,4	2,4
Prosenice	1,1	3,2	7,4	10,8	13,9	17,3	20,5	17,2	15,1	10,4	7,2	2,2
Opava	0,4	3,9	6,8	10,4	13,4	16,6	20,5	17,3	15,5	10,8	6,8	1,7
Odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu od dlouhodobého průměru 1971–2000 (°C)												
Dobrovice	+2,3	+3,0	+3,7	+3,0	-0,7	+0,5	+2,6	-1,0	+1,9	+2,3	+3,8	+2,0
Č. Meziříčí	+2,5	+3,6	+3,7	+2,9	-0,6	+0,0	+2,8	-1,1	+1,3	+2,0	+3,9	+2,3
Hrušovany	+2,3	+2,7	+3,5	+2,2	-0,3	+1,4	+2,0	-1,2	+0,5	+1,9	+3,5	+2,0
Litovel	+2,0	+2,9	+4,1	+2,7	-0,5	+0,6	+1,9	-1,4	+1,2	+2,0	+3,5	+2,0
Vrbátky	+2,9	+3,3	+4,1	+2,5	-0,1	+1,1	+2,4	-1,0	+1,4	+1,7	+3,8	+2,4
Prosenice	+2,2	+3,4	+3,5	+2,2	-0,1	+0,5	+2,1	-1,1	+1,2	+1,6	+3,7	+2,2
Opava	+1,7	+4,2	+3,6	+0,8	+0,2	+0,4	+2,6	-0,4	+2,2	+1,8	+3,3	+1,5
Hodnocení průměrné měsíční teploty vzduchu v roce 2014												
Dobrovice	teplý	teplý	silně teplý	silně teplý	normální	normální	m. teplý	studený	teplý	silně teplý	m. teplý	teplý
Č. Meziříčí	teplý	silně teplý	silně teplý	silně teplý	normální	normální	m. teplý	studený	teplý	teplý	m. teplý	teplý
Hrušovany	teplý	teplý	silně teplý	teplý	normální	teplý	silně teplý	studený	normální	teplý	m. teplý	teplý
Litovel	normální	teplý	m. teplý	silně teplý	normální	normální	silně teplý	studený	teplý	teplý	m. teplý	teplý
Vrbátky	teplý	silně teplý	m. teplý	silně teplý	normální	teplý	silně teplý	studený	teplý	teplý	m. teplý	teplý
Prosenice	teplý	silně teplý	silně teplý	teplý	normální	normální	silně teplý	studený	teplý	teplý	m. teplý	teplý
Opava	normální	m. teplý	silně teplý	normální	normální	normální	m. teplý	normální	silně teplý	teplý	m. teplý	normální

Pozn.: m. teplý = mimořádně teplý

Tab. II. Měsíční úhrn srážek a jeho hodnocení

Cukrovar	Měsíční úhrn srážek v roce 2014 (mm)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dobrovice	30,4	3,1	52,1	19,6	139,9	28,8	56,9	50,7	89,7	40,4	13,8	35,7
Č. Meziříčí	24,9	2,1	45,7	32,1	105,7	41,1	62,1	73,4	73,5	34,8	11,4	28,2
Hrušovany	13,4	12,7	5,9	41,9	79,3	23,5	56,8	92,1	129,6	37,1	22,7	26,8
Litovel	30,9	12,6	27,6	52,7	55,7	46,8	73,1	124,8	107,0	24,6	17,9	30,6
Vrbátky	33,5	14,1	19,8	34,1	45,3	40,1	91,9	90,6	74,6	28,7	18,9	32,1
Prosenice	30,3	15,2	18,4	44,2	55,0	49,9	60,1	81,9	78,4	30,1	27,7	27,6
Opava	22,8	19,5	18,9	42,3	130,2	52,5	57,9	107,7	79,2	33,3	24,6	18,4
	Podíl měsíčního úhrnu srážek 2014 na dlouhodobém průměru měsíčního úhrnu srážek 1971–2000* (%)											
Dobrovice	90,8	11,6	135,8	57,8	234,7	39,7	70,6	79,6	194,5	105,1	32,7	85,4
Č. Meziříčí	66,4	7,2	121,9	87,6	168,5	58,0	70,8	101,8	143,7	87,0	28,3	64,3
Hrušovany	73,6	64,8	24,3	124,8	143,0	35,9	88,3	177,9	309,1	132,2	71,5	123,4
Litovel	105,6	57,7	84,2	139,7	87,2	61,5	94,5	163,8	193,2	59,9	45,0	91,7
Vrbátky	132,9	68,4	74,7	96,7	72,4	58,3	124,1	157,9	150,1	72,2	50,4	107,1
Prosenice	136,9	61,2	57,9	74,1	46,3	33,3	39,1	59,8	76,5	49,3	61,6	76,7
Opava	130,3	90,2	66,2	93,5	184,0	62,8	64,6	163,5	136,3	91,1	65,1	73,2
	Hodnocení měsíčního úhrnu srážek v roce 2014											
Dobrovice	normální	silně suchý	normální	suchý	m. vlhký	silně suchý	normální	normální	vlhký	normální	silně suchý	normální
Č. Meziříčí	suchý	m. suchý	normální	normální	vlhký	suchý	normální	normální	vlhký	normální	silně suchý	normální
Hrušovany	normální	normální	silně suchý	normální	vlhký	silně suchý	normální	vlhký	m. vlhký	normální	normální	normální
Litovel	normální	suchý	normální	normální	normální	suchý	normální	vlhký	vlhký	normální	suchý	normální
Vrbátky	vlhký	normální	normální	normální	normální	suchý	normální	vlhký	vlhký	normální	suchý	normální
Prosenice	vlhký	normální	normální	normální	silně suchý	silně suchý	silně suchý	suchý	normální	normální	normální	normální
Opava	vlhký	normální	normální	normální	silně vlhký	suchý	normální	vlhký	normální	normální	normální	normální

Pozn.: m. suchý, m. vlhký = mimořádně suchý, vlhký; * dlouhodobý průměr = 100 %.

150 % a měsíc lze tak zařadit jako vlhký. Podzim přinesl oteplení. Zářít bylo opět teplé a úhrny přesáhly hranici 140 %. Nejvíce srážek spadlo v Hrušovanech (310 % – mimořádně vlhký), říjen byl teplým měsícem jako celek a srážkově normálním, a to přesto, že v druhé polovině se výrazně ochladilo a 27. října byla sněhová pokrývka i v nižších polohách. Ochlazení však bylo jen krátkodobé. Mimořádně teplý byl listopad, odchylky byly v rozpětí +3,3 až +3,9 °C, srážky však dosáhly pouze 30–60 %. Teplým byl i poslední měsíc v roce, prosinec.

V tab. I. a II. jsou uvedeny údaje Českého hydrometeorologického ústavu z meteorologických stanic v okolí jednotlivých cukrovarů: stanice Semčice pro Dobrovice, Hradec Králové pro České Meziříčí, Dyjákovice pro Hrušovany n. Jev., Luká u Litovle pro Litovel, Olomouc pro Vrbátky, Přerov pro Prosenice a stanice Opava pro cukrovar v Opavě-Vávrovicích.

Tab. III. Výsledky kampaně 2014/2015 v ČR – základní údaje

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
A – Základní ukazatele					
1	Závody v činnosti: bezzánosová směsanka	1	7	7	7
4	Sklizňová plocha cukrové řepy na produkci cukru	(ha)	53 771	23 315	3 239
5	Sklizňová plocha cukrové řepy neurčené na cukr	(ha)	12 385	12 385	0
6	Řepa nakoupená: celkem na cukr – čistá hmota.	(t _{16%})	4 175 387	2 775 889	198 089
7	Řepa nakoupená: vlastní ne na cukr – čistá hmota.	(t _{16%})	1 015 860	1 015 860	0
8	Řepa nakoupená: cizí (biocukr) – čistá hmotnost	(t)	313 752	313 855	0
11	Řepa zpracovaná (sladké řízky) – hmotnost	(t)	4 200 019	1 749 921	205 011
12	Výnos nakoupené řepy na produkci cukru	(t.ha ⁻¹)	78,11	79,45	60,41
13	Výnos polarizačního cukru	(t.ha ⁻¹)	12,42	14,24	10,46
14	Výnos rendementového cukru	(t.ha ⁻¹)	10,53	11,31	9,22
17	Zpracovaný cukr: vlastní surový cukr – hmotnost	(t)	5 681	2 273	130
19	Doba zpracování řepy	(d)	140,5	175,0	94,2
22	Doba dovážky	(d)	1,69	2,5	1,0
23	Zpracování řepy cukrovarem (denní)	(t.d ⁻¹)	6 283,5	20 698,2	2 133,5
24	Jmenovitý výkon cukrovaru	(t.d ⁻¹ ř.)	5 257	14 300	2 000
25	Využití jmenovitého výkonu	(%)	111,1	145,1	82,1
28	Výroba: bílého cukru – hmotnost	(t)	595 440	110 502	34 391
31	Výroba: melasy t.q. – hmotnost	(t)	76 939	32 367	9 519

Tab. IV. Výsledky kampaně 2014/2015 v ČR – laboratorní a technické údaje

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
B – Laboratorní a technologické údaje					
34	Nakoupená řepa – polarizace	(%)	15,91	17,40	15,14
35	Nakoupená řepa – nečistoty (srážky I.)	(%)	11,37	12,54	9,92
36	Sladké řízky – polarizace	(%)	15,91	17,40	15,03
37	Sladké řízky – rozpustný popel	(%)	0,360	0,400	0,330
38	Sladké řízky – obsah α -aminodusíku	(%)	0,031	0,038	0,022
39	Sladké řízky – měrná délka	(m.100 g ⁻¹)	7,3	8,9	5,6
40	Sladké řízky – obsah drtě	(%)	5,0	9,9	1,9
41	Extrakční voda – pH	1	5,38	6,03	4,39
42	Vylisované řízky – množství	(% ř.)	22,47	25,31	19,79
43	Vylisované řízky – polarizace	(%)	1,71	2,41	1,23
44	Vylisované řízky – obsah sušiny	(%)	24,20	26,73	20,20
45	Sušené řízky – množství	(% ř.)	4,95	3,56	0,00
46	Sušené řízky – obsah sušiny	(%)	89,11	90,62	0,00
47	Surová šťáva – množství (odtah)	(% ř.)	108,5	112,6	103,0
48	Surová šťáva – sacharizace	(%)	15,95	17,02	15,30
49	Surová šťáva – polarizace	(%)	14,56	15,70	13,58
50	Surová šťáva – čistota	(%)	91,19	92,42	87,61
51	Surová šťáva – pH	1	6,05	6,44	5,80
52	Vápnenné mléko – obsah CaO	(%)	22,39	24,27	20,71
53	Přídavek vápna: k předčeření	(% ř.)	0,29	0,49	0,17
54	Přídavek vápna: k epuraci celkem	(% ř.)	1,03	1,39	0,72
55	Saturační plyn – obsah CO ₂	(%)	33,1	37,1	25,9
56	1. saturovaná šťáva – alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,080	0,086	0,075
57	2. saturovaná šťáva – alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,016	0,019	0,011
58	2. saturovaná šťáva – optimální alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,018	0,026	0,010

Obr. 1. Nový provoz metanizace lihovarských výpalků v areálu dobrovického závodu



Kampaňové výsledky

Kampaň 2014/2015 byla mimořádná z několika hledisek:

- značně rozdílné počasí v Čechách a na Moravě působící na kvalitu cukrovky,
- mimořádně dlouhá kampaň – nejdelší v novodobé historii (od roku 1918) a navíc bez výrazných výkyvů teplot, srážek či mrazů; (celková délka 178,5 dne, minimální 97 dnů, průměrná délka 140,5 dne – ve všech našich cukrovarech tak byla délka provozu rekordní),
- nadbytek množství cukru nejen v ČR, ale i v celé EU, a z toho plynoucí dramatický pokles cen cukru,
- všech sedm funkčních cukrovarů je vybaveno od kampaně 2014 minimálně jedním velkokapacitním silem na cukr,
- mimořádně dlouhé období (od roku 1831, tj. od počátku průmyslového cukrovarnictví) se stabilním, konstantním počtem každoročně provozovaných cukrovarů.

V provozu bylo stejně jako v předchozích osmi kampaních pět společností, resp. sedm cukrovarů – dva v Čechách, pět na Moravě. Průměrné denní zpracování činilo podle posledních kampaňových hlášení 6 284 t.d⁻¹ ř standardní kvality, což je nejvíce za posledních pět let. Rozptýl denního zpracování cukrovky standardní kvality je v ČR značný – od 2 134 do 20 698 t.d⁻¹, přičemž celkové zpracování za ČR činí 45 830 t.d⁻¹ ř. Na tomto čísle se podílejí 85 % dva závody Tereos TTD společně se dvěma závody Moravskoslezských cukrovarů a cca 15 % ostatní tři cukrovary.

Celkem bylo zpracováno na cukr 4,175 mil. t řepy o průměrné polarizaci 15,91 %. Výnosy vyjádřené v hodnotách standardní kvality dosáhly rovněž rekordních hodnot – u polarizačního cukru to bylo 12,42 t.ha⁻¹, u bulev pak 78,11 t.ha⁻¹, což jsou hodnoty řadící český cukrovarnický průmysl mezi vyspělé státy.

V současnosti má ČR výrobní kvótu stanovenou Evropskou unií 372 459 t bílého cukru. Kromě toho byla zpracována ještě cukrovka vypěstovaná mimo ČR (biocukr a tzv. přepracování na zakázku), která není zahrnuta do kvótového cukru ČR a je samostatně evidována.

Pro výrobu bioetanolu bylo zpracováno 1,016 mil. t standardní řepy. Sklizňová plocha řepy pro výrobu cukru zaujímal 53 771 ha, pro výrobu bioetanolu 12 385 ha.

Výsledky dosažené během kampaně 2014/2015 v cukrovarech České republiky jsou uvedeny v tab. III. až tab. VIII., kde jsou jednak průměrné, event. sumární,

minimální a maximální hodnoty ze všech závodů ČR. Vzhledem ke standardnímu uspořádání tabulek není nutný podrobný komentář. Čtenáři se proto snadno zorientují v přehledu dat, obdobně jako v minulých kampaních. Zmíníme se pouze o vybraných hodnotách a údajích souvisejících s některými investičními akcemi před kampaní 2014.

Doba zpracování řepy na cukr byla v jednotlivých závodech velice rozdílná. Pohybovala se mezi 95 a 175 dny bez dovárky, která se pohybovala mezi 1 až 2,5 dny. Cukrovka byla zpracovávána od 8. 9. 2014 do 3. 3. 2015, tzn. 178,5 dne, ale průměrná délka kampaně v jednom závodě dosáhla 140,5 dne. Patřila tudíž k historicky jedné z nejdelších kampaní od vzniku ČSR v roce 1918. Všech sedm stávajících cukrovarů zažilo více než stodenní kampaň alespoň jedenkrát v období let 2001 až 2014. Takový je dnes standard ve státech s vyspělým cukrovarnickým průmyslem. Více než sto dnů trvající kampaně v českých cukrovarrech byly – počet dnů kampaně (rok):

– Č. Meziříčí 136,0 (2014) 130 (2011),
 – Dobruška 136,0 (2014) 128 (2011),
 – Hrušovany 162,0 (2014) 119 (2011),
 – Litovel 132,0 (2014) 108 (2003),
 – Opava 177,5 (2014) 120 (2002),
 – Prosenice 96,5 (2014) 127 (2003),
 – Vrbátky 144,5 (2014) 131 (2002),

Dlouhé kampaně u velkokapacitních cukrovarů však mají také nevýhodu, zkrácený čas na údržbu zařízení, investice a čištění odpadních vod, kalových polí atd. Navíc u těchto cukrovarů bývají ještě přidružené závody (lihovary, výroba bioetanolu, zpracování řízků, speciální technologie atd.), takže provoz nekončí s poslední řepou. Proto jsou nezbytné speciální investiční komplexy pro realizaci těchto moderních kombinovaných technologií.

Výroba 80,364 kt melasy (vč. biocukru) odpovídá kvalitě řepy a technologické kázní. V přepočtu na zpracovanou cukrovku činí zůstatek cukru v melase pouhých 1,91 % ř.

Čistota surové šťávy (Q_{ss}) se v kampani 2014 pohybovala v mezích 87,61 až 92,42 %, průměrná hodnota je 91,19 %. Zajímavý je vývoj těchto čistot – během pětiletých průměrů:

– 1982–1996 88,48 %,
 – 1997–2001 89,46 %,
 – 2002–2006 90,98 %,
 – 2007–2011 91,10 %,
 – 2014 91,19 %.

Tab. V. Výsledky kampaně 2014/2015 v ČR – laboratorní a technické údaje

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
B – Laboratorní a technologické údaje					
59	Saturační kal – sušina	(%)	62,7	72,1	50,0
60	Saturační kal – polarizace	(%)	0,93	1,65	0,48
61	Lehká šťáva – sacharizace	(%)	15,58	16,55	15,03
62	Lehká šťáva – polarizace	(%)	14,50	15,48	13,75
63	Lehká šťáva – čistota	(%)	93,03	93,72	91,48
64	Lehká šťáva – alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,011	0,011	0,011
65	Lehká šťáva – pH	1	9,04	9,30	8,75
67	Lehká šťáva – barva (c420)	(cm ² .kg ⁻¹)	2 427	3 802	1 797
68	Lehká šťáva – kvocient tvrdosti	(% CaO)	0,125	0,454	0,012
69	Těžká šťáva – sacharizace	(%)	61,62	66,50	56,05
70	Těžká šťáva – polarizace	(%)	58,23	64,31	51,71
71	Těžká šťáva – čistota	(%)	93,55	94,50	92,26
72	Těžká šťáva – popel	(%)	1,15	1,28	1,00
73	Těžká šťáva – pH	1	8,61	9,17	8,20
75	Těžká šťáva – barva (c420)	(cm ² .kg ⁻¹)	3 500	5 972	1 998
76	Těžká šťáva – kvocient tvrdosti	(% CaO)	0,103	0,295	0,013
77	Eparační efekt	(%)	28,9	40,6	20,5
82	Cukrovina B (mezivarová) – množství	(% ř.)	17,97	23,08	11,02
83	Cukrovina B (mezivarová) – sacharizace	(%)	91,15	92,50	89,88
84	Cukrovina B (mezivarová) – polarizace	(%)	81,48	82,22	80,20
85	Cukrovina B (mezivarová) – čistota	(%)	88,77	90,41	88,10
86	Sírob A (B) (černý) – sacharizace	(%)	79,72	82,10	76,49
87	Sírob A (B) (černý) – polarizace	(%)	64,38	69,70	62,00
88	Sírob A (B) (černý) – čistota	(%)	80,78	86,10	77,50
89	Cukrovina C (zadinová) – množství	(% ř.)	5,76	7,23	2,91
90	Cukrovina C (zadinová) – sacharizace	(%)	93,26	95,70	91,55
91	Cukrovina C (zadinová) – polarizace	(%)	76,14	78,11	74,20
92	Cukrovina C (zadinová) – čistota	(%)	81,34	83,20	78,94
93	Mat. sírob spuštěné cukroviny C – sacharizace	(%)	88,05	88,90	87,00
94	Mat. sírob spuštěné cukroviny C – polarizace	(%)	59,91	65,84	54,80
95	Mat. sírob spuštěné cukroviny C – čistota	(%)	68,030	74,61	62,99
96	Mat. sírob cukroviny C před vyt. – sacharizace	(%)	85,28	86,80	83,95
97	Mat. sírob cukroviny C před vyt. – polarizace	(%)	53,01	55,80	50,00
98	Mat. sírob cukroviny C před vyt. – čistota	(%)	62,15	64,30	58,75
99	Mat. sírob cukroviny C před vyt. – Grutovo číslo	1	2,207	2,356	1,914
100	Melasa vyrobená – sacharizace	(%)	82,38	84,40	80,30
101	Melasa vyrobená – polarizace	(%)	51,75	52,70	51,00
102	Melasa vyrobená – čistota	(%)	62,82	64,90	61,97
103	Melasa vyrobená – popel	(%)	9,21	10,40	8,34
122	Zpracovaný cukr – polarizace	(%)	0,0	0,0	0,0
123	Zpracovaný cukr – popel	(%)	0,0	0,0	0,0
124	Zpracovaný cukr – rendement	(%)	0,0	0,0	0,0
125	Žluté cukroviny – množství	(% ř.)	23,73	30,31	13,93
126	Šťávný krystalová cukrovina – množství	(% ř.)	31,77	34,33	29,05
127	Šťávný krystalová cukrovina – sacharizace	(%)	91,24	91,90	90,47
128	Šťávný krystalová cukrovina – polarizace	(%)	86,96	87,59	86,60
129	Šťávný krystalová cukrovina – čistota	(%)	95,15	95,81	94,50
131	Bílé cukroviny – množství	(% ř.)	31,77	34,33	29,05
132	Šťávný krystal – popel	(%)	0,007	0,009	0,004
133	Šťávný krystal – typové číslo	1	1,25	2,00	0,92
134	Šťávný krystal – barva (c420)	(cm ² .kg ⁻¹)	24,6	33,0	17,3
138	Odpadní voda – množství	(% ř.)	32,90	56,7	17,0
139	Odpadní voda – BSK5	(mg/l)	8,90	11,0	7,0

Tab. VI. Výsledky kampaně 2014/2015 v ČR – bilance výroby a ztrát, spotřeba energie

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
C – Bilance výroby a ztrát					
150	Výroba cukru 100 Rd z řepy – hmotnost	(t)	591 440	298 940	34 391
151	Množství cukru 100 Rd z řepy (výtěžek)	(% ř.)	14,01	14,50	10,77
152	Výtěžnost cukru 100 Rd z polarizač. cukru řepy	(% p.c.ř.)	88,50	89,38	61,88
153	Výroba bilanční melasy (P = 50 %) z řepy	(t)	79 636	24 842	11 370
154	Zůstatek cukru v melase	(% ř.)	1,53	2,070	0,000
155	Ztráty polarizačního cukru z řepy celkové	(% ř.)	0,444	0,614	0,210
156	Ztráty polarizačního cukru z řepy v řízkách	(% ř.)	0,339	0,460	0,000
157	Ztráty polarizačního cukru z řepy v saturač. kalu	(% ř.)	0,039	0,083	0,011
158	Ztráty polarizačního cukru z řepy neznámé	(% ř.)	0,076	0,210	0,066
D – Spotřeba energie					
161	Černé uhlí – spotřeba	(t)	26 242	23 045	0
162	Černé uhlí – výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	18,627	28,880	0
163	Hnědé uhlí vč. biomasy – spotřeba	(t)	103 075	38 360	6 609
164	Hnědé uhlí vč. biomasy – výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	16,034	17,600	11,170
165	Kapalná paliva – spotřeba	(t)	0	0	0
166	Kapalná paliva – výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	0	0	0
167	Topný plyn – spotřeba	(10 ³ .m ³)	41 506	35 109	6 397
168	Topný plyn – výhřevnost	(GJ.10 ³ m ⁻³)	34,25	34,34	34,16
169	Teplo v palivu celkem	(GJ)	3 563 073	1 847 594	219 667
170	Teplo ve vyrobené páře	(GJ)	3 252 190	1 565 592	197 701
171	Tepelná účinnost kotelný	(%)	89,5	93,5	75,0
173	Teplo v páře celkem	(GJ)	3 252 190	1 565 592	197 701
174	Teplo v páře k výrobě cukru	(GJ)	2 917 037	1 385 873	197 701
175	Teplo v páře k jiným účelům	(GJ)	335 154	179 720	10 658
176	Spotřeba tepla v páře celkem	(MJ.t ⁻¹ ř.)	786	1 010	564
177	Spotřeba tepla v páře k výrobě cukru	(MJ.t ⁻¹ ř.)	732	836	499
179	Spotřeba tepla v páře k výrobě bílého cukru	(MJ.t ⁻¹ ř.)	4 779	5 748	3 409
180	Měrné palivo – spotřeba celkem	(% ř.)	3,05	4,17	1,92
181	Měrné palivo – spotřeba k výrobě cukru	(% ř.)	2,83	3,45	1,70
182	Měrné palivo – spotřeba k výrobě cukru 100 Rd	(% rd.)	16,92	21,52	12,31
183	Měrné palivo – spotřeba k výrobě bílého cukru	(% r.)	17,91	22,15	11,63
184	Dosažený průměrný parní výkon kotlů	(t.h ⁻¹)	42,9	73,3	24,0
185	Elektrická energie – výroba	(MWh)	77 036	47 426	2 024
186	Elektrická energie – odběr	(MWh)	31 902	11 038	1 546
187	Elektrická energie – prodej	(MWh)	289	267	0
188	Elektrická energie – spotřeba celkem	(MWh)	108 649	58 443	4 929
189	Elektrická energie – spotřeba k výrobě cukru	(MWh)	90 956	44 984	4 929
190	Elektrická energie – jiná spotřeba	(MWh)	17 693	13 459	0
191	Měrná spotřeba el. energie k výrobě cukru	(kWh.t ⁻¹ ř.)	21,9	25,5	19,6
193	Měrná spotřeba el. energie k výrobě bílého cukru	(kWh.t ⁻¹ ř.)	138,5	165,3	102,5
194	Koks pro vápenku – spotřeba	(t)	7 276	3 738	454
195	Koks pro vápenku – výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	28,029	29,900	27,043
196	Koks pro vápenku – množství	(% ř.)	0,209	0,346	0,130

Sušina lisovaných řízků se pohybovala mezi 20,2 a 26,7 %, podle zařízení a kapacitních možností stanice. Sušení řízků vykazovaly tři cukrovary. Průměrná sušina sušených řízků dosahovala v ČR hodnot 89,11 % ř.

Přídavek vápna na epuraci pokračuje v klesajícím trendu s rostoucí kvalitou řepy. Celkový přídavek klesl až na 1,03 % ř.

O kvalitě údržby a vlastní práce na vápence svědčí mj. i obsah CO₂ v saturačním plynu, který dosáhl průměru za ČR hodnoty 33,1 %, ale s poměrně širokým rozmezím (od 25,9 % až po 37,1 %).

Barvy jak lehké, tak těžké šťávy mají v posledních letech klesající trend. Letošní hodnoty však jsou poměrně vysoké c₄₂₀ = 2 427, resp. 3 500 I.U. Naproti tomu čistoty lehké i těžké šťávy mají souběžný stupající trend. U těžké šťávy byl v roce 2014 průměrný Q_{řs} = 93,55 %, rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou je 2,24 %.

Všech sedm cukrovarů pracovalo na varně podle tříproduktového výrobního schématu. Jeden závod zpracovává v době zpracování cukrovky část surové šťávy přímo v lihovaru a část černého sirubu odkládá a omezuje tak vaření zadin. Výroba bioetanolu tak probíhá prakticky celoročně.

Práce na varnách se výrazně zjednodušila a změnila, jak je patrné nejen z výše uvedených hodnot Q těžké šťávy ale i čistoty jednotlivých cukrovin:

– cukrovina A 95,15 %,
– cukrovina B 88,77 %,
– cukrovina C 81,34 %.

Celkové množství žlutých cukrovin nám leccos prozradí o technologii. Jejich množství se zásadně liší podle toho, zda se jedná o cukrovar nebo o komplex cukrovar lihovar. Na jedné straně je množství B a C cukrovin do 30,5 % ř., na druhé straně pouze kolem 14,0 % ř.

Charakteristiky bílého cukru jsou na standardní úrovni s tím, že převážná část produkce odpovídá maximálně kategorii 2,0 EU bodového systému. Vybrané cukrovary část své produkce dodávají i v kategorii 1,0 EU.

Palivová základna cukrovarů se skládá ze čtyř medií, pevná paliva mohly využívat čtyři závody, kapalná jeden a plyn dva. O novém kotli s fluidním spalování štěpky bylo referováno na konferenci v Třeboni a doufáme, že bude v našem časopisu publikován i podrobný článek.

Spotřeba měrného paliva se mezi jednotlivými závody lišila téměř dvojnásobně, dosáhla širokého rozpětí od 1,92 do 4,17 % ř. V průměru však má v poslední kampani hodnotu 3,05 % ř. Spotřeba měrné

elektrické energie se dostala na hodnotu 21,9 kWh.t⁻¹ ř s rozptylem 19,6–25,5 kWh.t⁻¹ ř.

Z výsledků je patrné, že v oblasti energetiky letošní výsledky pokračují v trendu klesajících spotřeb.

Investice a novinky v provozech před kampaní 2014/2015

Prakticky všechny společnosti prezentovaly své rozsáhlé investiční akce a novinky podrobně na Cukrovarnické konferenci v Třeboni, proto zde budou pouze krátce připomenuty.

Hlavní investiční akce před kampaní 2014/2015 byly zaměřeny na skladování cukru. Jedná se o nová sila v Českém Meziříčí na 50 kt, v Litovli na 20 kt a ve Vrbátkách na 20 kt, rozšiřující skladovací možnosti společností. K nim patří i instalace nové skladovací nádrže na melasu o objemu 35 tis. m³ v Českém Meziříčí. Dnešní cukrovary už nejsou připodobňovány k rozpadajícím se ruinám, jejich stavbám, resp. vnějšímu vzhledu, je věnována zasloužená pozornost. Řada cukrovarů věnuje na revitalizaci jak výrobních budov, tak i na skladovací haly či sila značné prostředky.

Ve společnostech Moravskoslezské cukrovary, v cukrovaru v Hrušovanech nad Jevišovkou, se i v uplynulé kampani vyráběl tradičně biocukr – podrobnosti jeho náročné výroby byly publikovány v lednovém čísle. Cukrovar se potýkal s následky havárie odstředivky Krupp, o které bylo podrobněji referováno na letošní cukrovarnicko-lihovarnické konferenci.

Ke zlepšení ekologie a životního prostředí přispěla instalace nového řízkolisu Babinni v litovelském cukrovaru a centrální vysavače prachu ze sil a skladů, také moderní čistírna odpadních vod a lihovarských výpalků v areálu Tereos TTD v Dobrovinci.

Ke zlepšení kvality výrobků přispěla svíčková filtrace v Litovli a výměna saturačního tělesa s Richtertovými rourami.

Samozřejmostí jsou i úpravy a změny v řídicích programech a softwarovém vybavení cukrovarů a lihovarů, změny jednotlivých systémů vaření cukrovin s jednotným nátahem, detailní sledování svozu základní suroviny přes GPS systémy apod.

Príspevek vznikl s inštitucionálnou podporou Programu pro dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné instituce poskytované MŠMT ČR.

Souhrn

Článek předkládá zhodnocení a kampaňové výsledky hospodářského roku 2014/2015. Rok 2014 byl z hlediska počasí v Čechách téměř ideální během celého vegetačního období, na celé Moravě pak méně příznivý, což se odrazilo na výrazně nižší cukernatosti. Tyto rozdíly byly patrné již v předvegetačním období, kdy srážky dosahovaly 235 %, resp. 46 % dlouhodobého průměru. Koncem podzimu se poměr srážek obrátil (30 %, resp. 310 %). Závěr roku byl charakterizován jako teplý, odchylka průměrné roční teploty vzduchu od dlouhodobého průměru dosáhla +0,8 °C. Délka zpracování řepy v sedmi cukrovarech ČR byla nejdelší od roku 1918 a trvala 178,5 dne (od 8. 9. 2014 do 3. 3. 2015). Průměrný výkon byl 111 %, což představuje denní zpracování v jednotlivých závodech od 2 133 t.d⁻¹ řepy do 20 398 t.d⁻¹ řepy. Průměrná cukernatost byla

Tab. VII. Výsledky kampaně 2014/2015 v ČR – spotřeba pomocných hmot

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
E – Spotřeba pomocných hmot					
197	Vápenec – spotřeba	(t)	89 327	49 263	5 838
198	Vápenec – spotřebované množství	(% ř.)	2,41	2,96	1,77
199	Mísící poměr koksu a vápence	(% v.)	8,53	11,80	7,72
200	Vápnó – vlastní výroba	(t)	29 195	9 007	2 949
201	Vápnó – nákup	(t)	118,5	237,0	0,0
203	Spotřeba vápna: celkem – hmotnost	(t)	29 273,0	9 085,0	2 949,0
204	Vápnó – spotřebované množství celkem	(% ř.)	1,41	1,50	1,17
205	Vápnó – množství použité mimo epuraci	(% ř.)	0,31	0,63	0,06
207	Odpěňovací prostředky	(kg.kt ⁻¹ ř.)	62,3	92,3	28,8
208	Soda	(kg.kt ⁻¹ ř.)	26,7	33,1	19,9
210	Hydroxid sodný	(kg.kt ⁻¹ ř.)	243,5	400,6	9,5
211	Fosforečnan sodný	(kg.kt ⁻¹ ř.)	2,08	3,90	0,26
212	Formalin (30%)	(kg.kt ⁻¹ ř.)	82,44	159,56	13,93
213	Chlorové vápnó	(kg.kt ⁻¹ ř.)	15,80	52,59	0,20
214	Jiné dezinfekční prostředky	(kg.kt ⁻¹ ř.)	36,49	98,40	14,07
215	Dezinfekční prostředky celkem	(kg.kt ⁻¹ ř.)	134,70	254,90	34,70
217	Kyselina solná	(kg.kt ⁻¹ ř.)	43,1	14,0	0,9
218	Kyselina sírová	(kg.kt ⁻¹ ř.)	402,4	988,7	83,6
219	Síra	(kg.kt ⁻¹ ř.)	20,4	38,7	6,2
220	Oxid siřičitý	(kg.kt ⁻¹ ř.)	28,9	53,0	0,0
221	Chlorid sodný	(kg.kt ⁻¹ ř.)	7,2	9,4	4,9
222	Křemelina	(kg.kt ⁻¹ ř.)	0,40	0,40	0,00
224	Filtrační materiál spotřebovaný v předním provozu	(m ² .kt ⁻¹ ř.)	5,5	5,6	5,2
225	Filtrační materiál spotřebovaný v zadním provozu	(m ² .kt ⁻¹ r.)	0,9	1,1	0,6

15,98 % (pohybovala se v rozmezí 15,14–17,40 %). Množství vyrobeného cukru činilo 595 440 t v hodnotě bílého cukru. Zpracovalo se 4,2 mil. t řepy a 314 tis. t řepy cizí pro produkci biocukru.

Hlavní investiční akce byly před kampaní zaměřeny na posílení skladovacích kapacit cukru (tři sila na celkem 90 tis. t) a melasy (35 tis. m³) a zlepšení provozu i životního prostředí (řízkolis, centrální vysavač prachu ze sil, čistírna odpadních vod z cukrovaru a lihovaru, svíčková filtrace a nový saturák s Richtertovými rourami a samozřejmě úpravy softwaru vybraných stanic). Jako štěstí v neštěstí lze hodnotit havárii odstředivky Krupp India.

Klíčová slova: Česká republika, řepná kampaň, cukrová řepa, výnos cukru, cukernatost, zpracování, kapacita, kampaňová data, výroba cukru, biocukr, počasí.

Literatura

1. Infomet ČHMÚ. [online] <http://www.infomet.cz/>.
2. *Situační výhledová zpráva: Cukr a cukrová řepa – říjen 2014*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2014.
3. KOŽNAROVÁ, V., KLABZUBA, J.: Doporučení WMO pro popis meteorologických, resp. klimatologických podmínek definovaného období. *Rostlinná výroba*, 48, 2002 (4), s. 190–192.
4. KOŽNAROVÁ, V., KLABZUBA, J., BUREŠ, R.: *The use of thermopluviogram to evaluate agro-meteorological year, season and month*. Pulawy: Pametnik Pulawski, 1997, s. 71–77.
5. *Měsíční přehled počasí*. Praha: ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav, 2014.

Tab. VIII. Výsledky kampaně 2014/2015 v ČR – doplňkové ukazatele

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
F – Doplňkové ukazatele					
226	Faktor MB	(% ř.)	22,1	25,3	19,4
227	Skutečný faktor MB	(% ř.)	30,3	31,8	28,4
228	Výroba vyslazených řízků o sušíně 10 %	(% ř.)	54,37	52,76	51,85
229	Teoretický přírůstek vápna k epuraci šťávy	(% ř.)	1,32	1,81	1,08
230	Rozdíl mezi skut. a teor. příd. vápna k epuraci	(% ř.CaO)	-0,306	0,310	-0,541
231	Podíl váp.použ.k epur. z celk. spotř.vápna	(%)	81,2	95,7	57,9
232	Množství lehké šťávy	(% ř.)	108,09	109,90	103,75
233	Zředění šťávy při epuraci	(%)	0,06	0,27	-0,22
234	Množství těžké šťávy	(% ř.)	27,85	29,20	25,48
235	Množství odpařené vody na odparce	(% ř.)	80,25	81,49	78,27
236	Změna pH šťávy odpařováním	1	-0,35	-0,01	-0,90
237	Množství cukrovin v bezzánosové směsi	(% ř.)	54,82	64,40	43,51
239	Číslo převáčky	1	3,90	4,24	3,53
240	Přídavek vody při zrání zadinové cukroviny	(%)	1,46	2,40	-0,20
241	Vyrobena melasa rendement	(%)	4,28	10,31	-0,70
242	Teoret.zůstatek cukru v melase z řepy	(% ř.)	1,29	1,87	0,00
243	Rozdíl mezi skut. a teor. zůst. cukru v melase	(% ř.)	0,24	0,39	0,00
244	Poměr zůstatku cukru v melase a popela řepy	1	4,43	6,23	0,00
245	Výroba vyslazeného saturačního kalu	(% ř.)	3,69	4,55	2,56
250	Zahájení kampaně – zpracování řepy	(d, h)	8. 9. 2014	17. 9. '14	8. 9. 2014
251	Ukončení kampaně – zpracování řepy	(d, h)	3. 3. 2015	3. 3. 2015	20. 12. '15
252	Délka kampaně celkem	(d)	140,5	178,5	97,0
253	Stand. zprac. řepy cukrovarem (při Dg 16 %)	(t.d ⁻¹)	6 547,18	22 513	2 059
264	Cukr bílý – popel – EU body	1	3,17	3,17	3,17
265	Cukr bílý – barva – EU body	1	4,40	4,40	4,40
266	Cukr bílý – typa – EU body	1	3,94	3,94	3,94
267	Cukr bílý – EU kategorie	1	2,00	2,00	2,00

Kontaktní adresa – Contact address:

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

Gebler J., Kožnarová V., Hájková L.: Report on Sugar Campaign 2014/2015 in Czech Republic

The article presents assessment and campaign results of the year 2014/2015. Weather during 2014 could be viewed as ideal during the whole vegetation period in Bohemia and as less favorable in Moravia, which resulted in significantly lower sugar content. These differences could be seen already during the pre-vegetative period when the precipitations were 235% and 46% of long-term average; by the end of autumn, the precipitation rate changed (30% and 310%). The end of the year was characterized as warm, deviation of average annual air temperature from the long-term average was +0.8°C.

Sugar beet processing in Czech sugar factories was the longest since 1918 and took 178.5 days (from 8 September 2014 to 3 March 2015). Average output was 111%, which represents daily processing capacity in individual factories from 2,133 t d⁻¹ to 20,398 t d⁻¹ of sugar beet. Average sugar content was 15.98% (it was within 15.14–17.40%). The amount of produced sugar was 595,440 t in white sugar value. Total of 4.2 mil. t of sugar beet and 314 thousand t of sugar beet for bio-sugar was processed.

The main investment projects before the campaign aimed at boosting storage capacities for sugar (three silos for total 90 thousand t) and molasses (35 thousand m³) and at improvement of operation and the environment (pulpres, central dust collector, WWTP for sugar factory and distillery, candle filter and new carbonator with Richter pipes as well as actualization of the software and process controlling of several technological stations). Failure of the Krupp India centrifuge can be considered a blessing in disguise.

Key words: Czech Republic, sugar campaign, sugar beet, sugar yield, sugar content, treatment, capacity, campaign data, sugar production, organic sugar, weather.

ROZHLEDY

Rhoten Ch. D.
Souhrnný přehled způsobů optimalizace předčeření
(A summerized review of procedures for the optimization of preliming)

V článku popsané aplikace umožňují udržovat optimální výkonnost předčeřiče v širokém rozsahu provozních podmínek a při různé kvalitě cukrové řepy. Za určitých velmi nepříznivých podmínek je silně ovlivňována filtrace kalu po 1. saturaci, což pak vyžaduje pracovat s vyšší alkalitou při předčeření, než odpovídá výsledkům testu stanovení optimálního pH. Takové podmínky mohou být indikovány abnormálním vyrovnáním minimálních hodnot optimální alkality, zjištěných z porovnání rozdílů transmittance mezi filtrovanou a nefiltrovanou šťávou.

Zuckerind. / Sugar Ind., 140, 2015, č.5, s. 280–287.

Kadlec

Seebaum D., Seidler A., Weidner S., Brennecke B.
Řídicí systém pro optimalizaci produktivity a spotřeby energie u přetržitých odstředivek
(Control system for optimization of productivity and energy demand of batch-type centrifugals)

Dvěma hlavními faktory při návrhu a výběru přetržitých odstředivek jsou požadavky na co nejvyšší výkon při současně nejlepší možné spotřebě energie. První požadavek je dán velikostí bubnu odstředivky a elektrického pohonu. Spotřeba energie pak může být negativně ovlivněna, není-li spotřeba elektrické energie řízena. Článek popisuje inovované řešení optimalizace spotřeby energie s minimalizací proudových špiček u přetržitých odstředivek, vyvinuté společností BMA Automation, aplikovatelné jak u nově instalovaných odstředivek, tak i u odstředivek stávajících.

Zuckerind. / Sugar Ind., 140, 2015, č.4, s. 217–223.

Kadlec