

Zpráva o cukrovarnické kampani 2010/2011 v České republice

REPORT ON THE SUGAR BEET CAMPAIGN 2010/2011 IN THE CZECH REPUBLIC

Jaroslav Gebler – VUC Praha, a. s.

Věra Kožnarová – Česká zemědělská univerzita v Praze

Informace o zabájení, průběhu a konci kampaně 2010/2011 byly průběžně zveřejňovány, celkové zhodnocení provozu českých cukrovarů bylo prezentováno na Cukrovarnicko-libovarnické konferenci 2011 v Českém Krumlově (1).

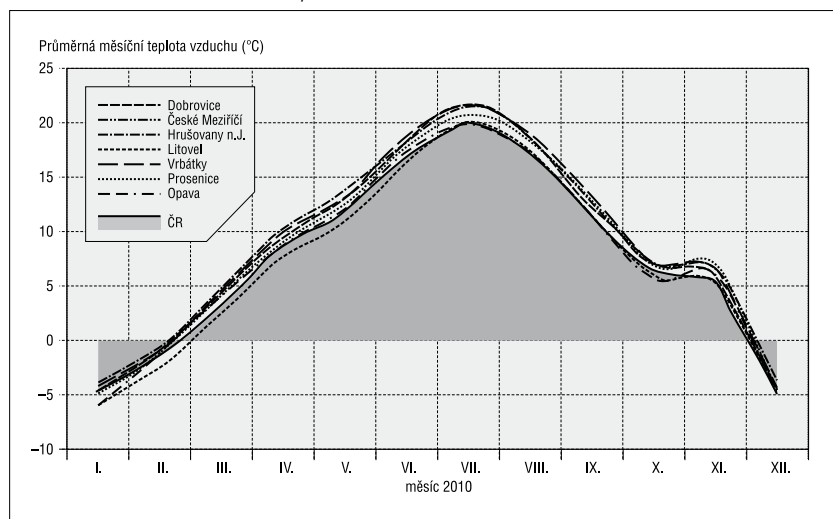
Hodnocení počasí v roce 2010

Povětrnostní podmínky lze nejjednodušeji popsat na základě teplotních a srážkových poměrů pomocí různých charakteristik, např. průměrné měsíční teploty vzduchu (obr. 1.) a ročního úhrnu srážek (obr. 2.) stanovených pro zájmové území vymezeného

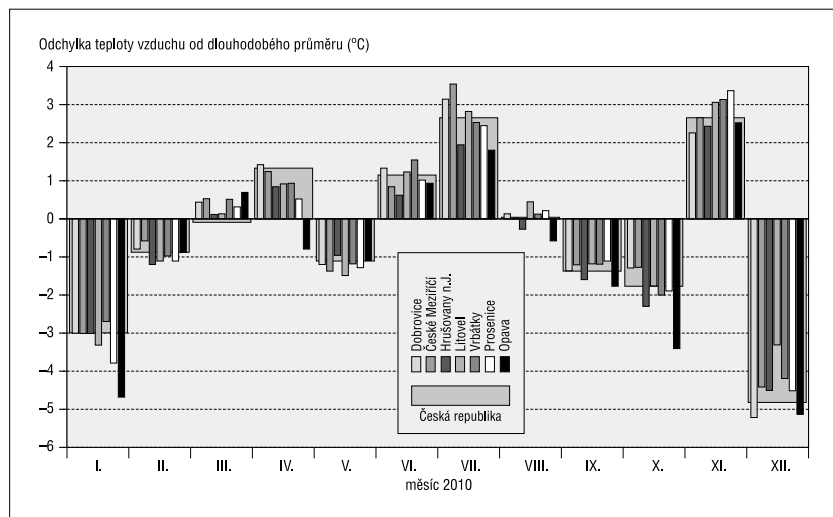
polohou cukrovarů. Pro tyto účely jsme použili údaje z meteorologických stanic ČHMÚ (Dobrovice – Semčice; České Meziříčí – Hradec Králové; Hrušovany n. J. – Dyjákovice; Litovel – Luká u Litovle, Vrbátky – Olomouc, Prosenice – Přerov, Opava) (3).

Pro další analýzu jsme jako základní parametr zvolili odchylku teploty vzduchu (obr. 3.) od dlouhodobého průměru stanoveného z období 1971–2000. Variabilitu množství srážek vyjadřuje podíl dlouhodobého průměru ročních srážkových úhrnů (obr. 4.). Pro slovní hodnocení jsme použili stupnici z tab. I. (2).

Obr. 1. Průměrná měsíční teplota vzduchu v roce 2010



Obr. 3. Odchylky průměrné měsíční teploty vzduchu 2010 od dlouhodobého průměru



Průměrná roční teplota v roce 2010 nepřekročila hranice „normální teplotní podmínky“, které jsou vymezeny rozpětím odchylky teploty vzduchu $-0,5$ až $+0,5$ °C (ČR: $-0,5$ °C, Čechy: $-0,4$ °C, Morava a Slezsko: $-0,2$ °C). Začátek roku (leden) byl studený, další měsíce (únor a březen) patřily mezi teplotně normální. Konvenčně stanovené vegetační období (duben až září) jako celek lze zařadit také mezi normální období (odchylky: ČR $+0,4$ °C, Čechy $+0,4$ °C, Morava a Slezsko $+0,5$ °C). Z tohoto hodnocení však výrazně vybočuje červenec, který byl na lokalitě Dobrovice, České Meziříčí a Litovel mimořádně teplý (odchylky: ČR $+3,1$ °C, Čechy $+3,5$ °C, Morava a Slezsko $+2,8$ °C), na ostatních hodnocených místech (Hrušovany $+1,9$ °C, Vrbátky $+2,5$ °C, Prosenice $+2,4$ °C a Opava $+1,8$ °C) silně teplý. Závěr teplého půlroku (září a říjen) patřily mezi měsíce „studené“, tj. vymezené odchylkou $-2,5$ až $-1,1$ °C. V listopadu přišlo oteplení (měsíc silně až mimořádně teplý). Prosinec patřil mezi studené měsíce. Odchylka pod $-5,0$ °C zjištěná v Dobrovinci a v Opavě popisuje teplotu vzduchu v těchto oblastech jako mimořádně studené období. Detailně je variabilita teploty vzduchu vyjádřena na obr. 5.

Roční úhrn srážek byl zhruba 80 % dlouhodobého průměru a z hodnocení vychází jako celkově suchý. Celoroční suma však nevyjadřuje značnou proměnlivost jednotlivých měsíců a lokalit. Po silně vlhkém lednu byly únor a březen normálními měsíci. Na začátku vegetačního období (duben a zejména v květnu) spadlo značné množství srážek (Litovel,

Vrbátky a Opava cca 260 % dlouhodobého průměru srážek), které vystřídalo suché červené počasí (Dobrovice 54 % dlouhodobého průměru, České Meziříčí 41 %, Vrbátky 65 % a Prosenice 52 %), a to přesto, že na počátku měsíce byla řídicím tlakovým útvarem nad střední a východní Evropou níže, která byla příčinou řady povodní na mnoha evropských místech (Polsko, Slovensko, Maďarsko). Červenec byl srážkově normální nebo vlhký (Hrušovany, Litovel, Vrbátky). Srpen byl ovlivněn přecházejícími frontálními systémy a s nimi spojeným výskytem srážek. Nejvyšší úhrny byly v Dobrovicích (237 % dlouhodobého průměru), Hrušovanech (253 %), a ve Vrbátkách (234 %). Přes 140 % dlouhodobého průměru srážek spadlo i v září. Výjimkou je oblast Prosenic, kde bylo naopak sucho (67 %). Říjen byl na všech lokalitách suchý až silně suchý a konec roku spadá již zase do kategorie normální měsíc (4). Rozdíly v měsících a lokalitách jsou uvedeny na obr. 6.

Celkově lze uvést, že vegetační období cukrovky (duben až září) roku 2010 patřilo u většiny cukrovarů mezi normální až teplé a silně vlhké.

Kampaňové výsledky

První ze sedmi cukrovarů v ČR zahájily Moravskoslezské cukrovary, a.s. závod **Hrušovany n. J.** Vzhledem k časové náročnosti výroby biocukru, resp. zpracování biořepy a běžné cukrovky, zahájily kampaň již v 37. týdnu, konkrétně 18. 9. 2010.

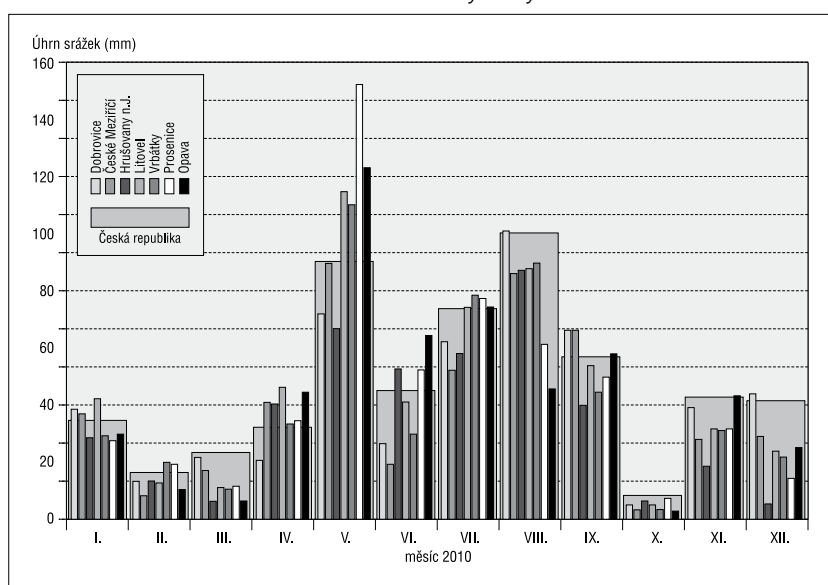
Další následovaly v 38. týdnu Cukrovary a lihovary TTD, a. s., **Dobrovice** 22. 9. 2010, o den později pak **České Meziříčí**. Cukrovary na Moravě zahájily v průběhu 38. a 39. týdne, a to **Prosenice** 24. 9., **Litovel** 27. 9. a **Vrbátky** 1. 10. 2010. Ukončení kampaně probíhalo ve velkém časovém rozptylu šestnácti dnů, tzn. od 13. 12. 2010 do 7. 1. 2011.

Vlastnické vztahy českých cukrovarů se v kampani 2010/2011 prakticky nezměnily ve srovnání s předchozí kampaní (5). Takže dvě společnosti se zahraničním kapitálem mají po dvou závodech a tři společnosti v soukromém český kapitál. Zpracovatelské kapacity, resp. jejich změny během posledních let se díky kvóтовému systému EU téměř nezměnily. Průměrný standardní výkon při 16% cukernatosti byl 5 207,9 t.d⁻¹ řepy. S tím, že rozpětí těchto výkonů se pohybuje mezi 14 000 a 2 010 t.d⁻¹, tj. rozpětí téměř sedminásobné. V ostatních státech EU se s takovým rozdílem setkáváme spíše výjimečně. Průměrná kapacita cukrovarů v EU byla 8 600 t.d⁻¹ ř. s rozpětím 2 500 až 20 330 t.d⁻¹ ř. Celková kapacita se proti minulé kampani zvýšila z 35 000 na 35 200 t.d⁻¹.

Tab. I. Hodnocení teploty vzduchu a úhrny srážek

Jev	Jev	Kvantily (%)	Pravděpodobnost opakování
mimořádně teplý	mimořádně vlhký	< 2,0	méně než jednou za 50 let
silně teplý	silně vlhký	2,0–9,9	méně než jednou za 10 let
teplý	vlhký	10,0–24,9	méně než jednou za 4 roky
normální	normální	25,0–75,0	jednou za dva roky
studený	suchý	75,1–90,0	méně než jednou za 4 roky
silně studený	silně suchý	90,1–98,0	méně než jednou za 10 let
mimořádně studený	mimořádně suchý	> 98,0	méně než jednou za 50 let

Obr. 2. Měsíční úhrn srážek v roce 2010 na vybraných lokalitách ve srovnání s ČR



Tab. II. Výsledky kampaně 2010/11 v České republice – základní údaje

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
A – Základní ukazatele					
1	Závody v činnosti	1	7	1	1
5	Sklizňová plocha	(ha)	49 292	21 582	2 791
6	Řepa nakoupená: celkem – čistá hmotnost	(t)	3 037 888	1 328 842	173 549
7	Řepa nakoupená: vlastní – čistá hmotnost	(t)	2 553 689	1 328 842	173 549
8	Řepa nakoupená: cizí – čistá hmotnost	(t)	484 199	169 246	169 246
11	Řepa zpracovaná (sladké řízky) – hmotnost	(t)	2 919 292	1 328 842	173 949
12	Výnos nakoupené řepy	(t.ha ⁻¹)	59,34	62,18	50,41
13	Výnos polarizačního cukru	(t.ha ⁻¹)	9,88	10,76	8,13
14	Výnos rendementového cukru	(t.ha ⁻¹)	8,80	9,16	6,40
17	Zprac. cukr: vlastní surový cukr – hmotnost	(t)	5 404	2 454	232
19	Doba zpracování řepy	(d)	93,6	102,5	78,0
22	Doba dovážky	(d)	1,64	2,50	1,00
23	Zpracování řepy cukrovarem (denní)	(t.d ⁻¹)	5 005	13 092	1 953
24	Jmenovitý výkon cukrovaru	(t.d ⁻¹ ř.)	5 029	13 500	2 000
25	Využití jmenovitého výkonu	(%)	99,5	106,0	94,1
28	Výroba: rafinovaného cukru – hmotnost	(t)	437 699	140 052	23 883
31	Výroba: melasy t.q. – hmotnost	(t)	86 540	27 096	5 100

Tab. III. Výsledky kampaně 2010/11 – laboratorní a technické údaje

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
B – Laboratorní a technologické údaje					
34	Nakoupená řepa – polarizace	(%)	16,53	17,47	15,90
35	Nakoupená řepa – nečistoty (srážky I.)	(%)	13,83	16,20	10,88
36	Sladké řízky – polarizace	(%)	16,65	17,47	15,90
37	Sladké řízky – rozpustný popel	(%)	0,340	0,470	0,210
38	Sladké řízky – obsah α -aminodusíku	(%)	0,022	0,035	0,012
39	Sladké řízky – měrná délka	(m.100 g ⁻¹)	6,9	8,5	5,1
40	Sladké řízky – obsah drtě	(%)	5,1	6,9	4,3
41	Extrakční voda – pH	1	5,66	6,07	5,12
42	Vylisované řízky – množství	(% ř.)	22,90	26,48	18,49
43	Vylisované řízky – polarizace	(%)	1,38	2,48	0,60
44	Vylisované řízky – obsah sušiny	(%)	23,29	27,72	20,70
45	Sušené řízky – množství	(% ř.)	8,49	3,98	0,91
46	Sušené řízky – obsah sušiny	(%)	90,28	94,42	87,98
47	Surová šťáva – množství (odtah)	(% ř.)	110,7	114,96	104,30
48	Surová šťáva – sacharizace	(%)	16,15	17,09	15,10
49	Surová šťáva – polarizace	(%)	14,76	15,76	13,90
50	Surová šťáva – čistota	(%)	91,38	92,22	90,09
51	Surová šťáva – pH	1	6,13	6,22	6,07
52	Vápenné mléko – obsah CaO	(%)	23,16	28,60	19,27
53	Přídavek vápna: k předčeření	(% ř.)	0,27	0,64	0,15
54	Přídavek vápna: k epuraci celkem	(% ř.)	1,13	2,04	0,78
55	Saturační plyn – obsah CO ₂	(%)	33,5	37,9	25,0
56	1. saturovaná šťáva – alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,078	0,083	0,075
57	2. saturovaná šťáva – alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,016	0,018	0,014
58	2. saturovaná šťáva – optimální alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,017	0,022	0,013
59	Saturační kal – sušina	(%)	62,9	66,0	60,0
60	Saturační kal – polarizace	(%)	0,85	1,49	0,31
61	Lehká šťáva – sacharizace	(%)	15,94	16,80	15,57
62	Lehká šťáva – polarizace	(%)	14,91	15,77	14,47
63	Lehká šťáva – čistota	(%)	93,55	94,38	92,92
64	Lehká šťáva – alkalita	(g.dl ⁻¹ CaO)	0,015	0,020	0,011
65	Lehká šťáva – pH	1	8,99	9,46	8,60
67	Lehká šťáva – barva (c420)	(cm ² .kg ⁻¹)	1 610	2 081	1 146
68	Lehká šťáva – kvocient tvrdosti	(% CaO)	0,063	0,076	0,051
69	Těžká šťáva – sacharizace	(%)	64,42	68,96	59,85
70	Těžká šťáva – polarizace	(%)	60,47	65,01	56,21
71	Těžká šťáva – čistota	(%)	93,87	94,40	93,09
72	Těžká šťáva – popel	(%)	1,11	1,47	0,60
73	Těžká šťáva – pH	1	9,06	9,60	8,30
75	Těžká šťáva – barva (c420)	(cm ² .kg ⁻¹)	2 481	3 654	1 920
76	Těžká šťáva – kvocient tvrdosti	(% CaO)	0,041	0,071	0,009
77	Epurační efekt	(%)	30,8	44,6	17,4
82	Cukrovina B (mezivarová) – množství	(% ř.)	17,64	22,18	12,70
83	Cukrovina B (mezivarová) – sacharizace	(%)	92,30	93,00	90,33
84	Cukrovina B (mezivarová) – polarizace	(%)	82,23	82,48	71,27
85	Cukrovina B (mezivarová) – čistota	(%)	89,09	90,21	88,01
86	Sírob B (černý) – sacharizace	(%)	78,77	82,80	77,47
87	Sírob B (černý) – polarizace	(%)	62,59	66,50	61,13
88	Sírob B (černý) – čistota	(%)	79,46	81,74	73,60
89	Cukrovina C (zadinová) – množství	(% ř.)	6,14	7,95	5,20
90	Cukrovina C (zadinová) – sacharizace	(%)	92,87	94,41	91,45

Cukernatost **zpracovaných** 2,919 mil. t řepy (tab. II., řádek 11. = II-11) byla výrazně ovlivněna výše zmíněnými klimatickými podmínkami. Technologická kvalita cukrovky byla sice velice dobrá, ale cukernatost výrazně nižší. Nejen v EU, ale i po evropském kontinentě se cukernatost pohybovala o 0,5 až 1,0 % nižší ve srovnání s předchozím rokem. U nás dosáhla průměrné hodnoty 16,65 % s tím, že byly opět výrazné rozdíly podle oblastí (od 17,47 do 15,90 %) (III-36).

Potěšující však je fakt, že výnos polarizačního cukru dosahoval v průměru 9,88 t.ha⁻¹, při výnosech 50,41 až 62,18 t.ha⁻¹, což jsou hodnoty odpovídající velmi dobré evropské úrovni. Vyrobeno bylo 437,7 kt cukru z řepy (II-28), což představuje výtěžek cukru 14,82 %, v hodnotě bílého cukru (IV-151). Produkční kvóta cukru přidělená EU pro kampaň 2010 v ČR činila 372,459 kt bílého cukru.

Kromě toho byla zpracována ještě řepa vypěstovaná mimo ČR (pro biocukr a pro tzv. přepracování na zakázku), která není zahrnuta do kvótového cukru ČR a je evidována samostatně.

Pro **výrobu bioetanolu** bylo zpracováno 459,783 tis. t standardní řepy. Zemědělská plocha cukrovky pro výrobu cukru zaujímala 49,3 tis. ha, pro výrobu bioetanolu 8,2 tis. ha.

V současnosti má ČR stanovenou Evropskou unii **výrobní kvótu** 372 459 t bílého cukru. **Program EU** týkající se snižování výroby cukru dochází naplnění. S poklesem výrobních kvót úzce souvisí i pokles počtu cukrovarů. Cílený přesun třtinového cukru do EU se prozatím (omezená úroda, přírodní kalamity apod.) nepodařilo zcela naplnit. Situaci komplikují i ekonomické problémy vybraných států EU. Počet členských států vyrábějící cukr poklesl z 23 (2005/2006) na současných 17 (2010/2011), tzn., že šest států přestalo vyrábět cukr: Bulharsko, Irsko, Lotyšsko, Portugalsko a Slovinsko. Pět dalších států odevzdalo více než 50 % své výrobní kvóty stanovené před reformou (Řecko, Španělsko, Itálie, Slovensko, Maďarsko) a 17 států omezilo, podle přidělené kvóty, svojí produkci ve srovnání s výrobou před reformou. Plánovaný cíl reformy, snížit kvótu o 6 mil. t, je naplněn z 97 %. Česká republika si přes obtížnost situace udržuje nadále sedm cukrovarů a výše uvedenou kvótu pro výrobu bílého cukru. Jelikož v roce 2010 nedošlo ke zvýšení kvóty výroby cukru, řada našich cukrovarů nezvyšovala kapacitní zpracování, ale věnovala se ekologizaci a zvýhodňování ekonomiky provozu.

Dosažené **výsledky** v cukrovarech České republiky jsou uvedeny v tab. II. až VI. které obsahují jak průměrné či celkové, tak také minimální a maximální hodnoty ze všech závodů ČR. Vzhledem ke standardnímu uspořádání

tabulek není nutný podrobný komentář, neboť čtenáři se v daných hodnotách snadno zorientují, obdobně jako v minulých zprávách o kampaních (5, 6).

Doba zpracování řepy (VI-252, II-17) v jednotlivých závodech byla velice rozdílná. Pohybovala se mezi 78,0 a 102,5 dny, průměrná délka kampaně v jednom závodě dosáhla 93,6 dne. V termínu mezi 1. 10. a 13. 12. 2010, tzn. po dobu 75 dnů bylo v provozu všech sedm cukrovarů.

Výroba bilanční melasy, 88,5 kt, (IV-153) odpovídá kvalitě řepy a technologické kázní. V přepočtu na zpracovanou cukrovku činí zůstatek cukru v melase pouhých 1,52 % ř.

Čistota surové šťávy (III-46) dosáhla poprvé v historii kampaňových hlášení ve všech provozovaných cukrovaroch hodnotu nad 90 %, pohybovala se v mezích 90,09 až 92,22 %, průměrná hodnota činila 91,38 %. K této hodnotě zřejmě přispívají tři faktory: kvalita cukrovky, vytížení a režim extraktorů a způsob rozboru. Uvedená hodnota je o 0,5 jednotky vyšší než průměr z předchozí kampaně (90,81 %), resp. desetiletý průměr (90,59 %).

Sušina lisovaných řízků (III-43) se pohybovala mezi 21 % a 28 %, podle zařízení a kapacitních možností stanice. Průměrná hodnota se tak zvýšila z 22,3 na 23,3 %. Sušení řízků vykazovaly tři cukrovary s tím, že v Opavě byly částečně používány jako součást ekologického paliva, a v Dobrušce se peletovaly.

Spotřeba koksu (IV-194) se držela na hodnotě obdobné jako v minulé kampani (0,20 % ř.), stejně tak spotřeba vápence (V-198) (2,60 % ř.). Saturační plyn měl obsah 35,3 % CO₂, tj. o 1 % vyšší, než v minulém roce, a i s užším rozsahem: 30,2 až 37,9 %.

Hodnoty pH (III-51,65,73) byly mírně vyšší než v minulém roce, v průměru o cca o 0,2, a to jak u surové, tak i u lehké, resp. těžké šťávy. To svědčí o kvalitě šťáv a jejich termostabilitě, bez ohledu na velice rozdílné spotřeby alkalizačních prostředků. Spotřeba alkalizačních prostředků (VI) odpovídá výše uvedeným hodnotám pH, resp. množství zpracované řepy v obou cukrovaroch společnosti TTD, kde se pracuje se změkčovacími stanicemi.

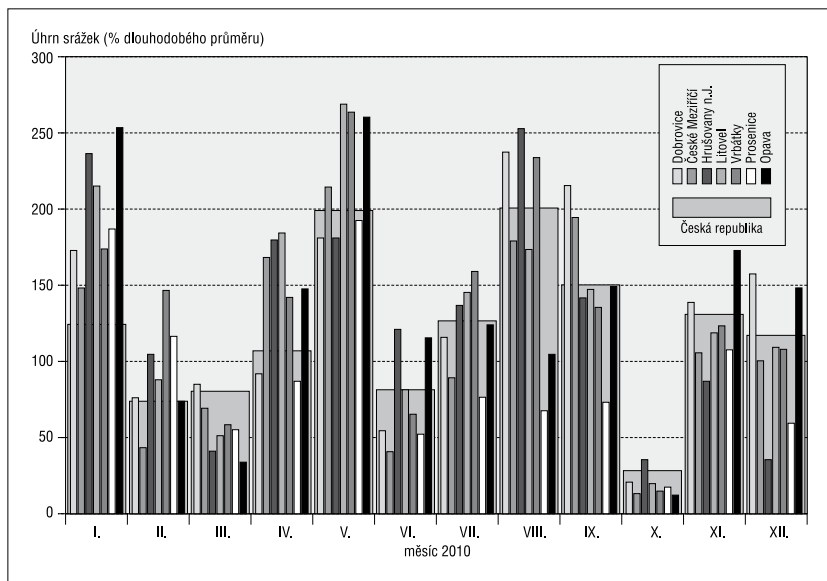
Koeficient tvrdosti lehké šťávy v ČR v poslední kampani poklesl z 0,087 na 0,063 % CaO s extrémní ve velice úzkém rozpětí (0,076 % a 0,051 % CaO).

U spotřeby odpeňovacích prostředků (V-207) je i nadále patrný rostoucí trend průměrných hodnot v posledních letech, od 49,3 kg.kt⁻¹ řepy v roce 2006 do současných 63,4 kg.kt⁻¹ řepy. Zajímavé jsou výrazné rozdíly spotřeby těchto prostředků uváděné v jednotlivých cukrovaroch, které jsou dané zřejmě druhy používaných preparátů, jejich účinností a cenou.

Tab. III. Výsledky kampaně 2010/11 – pokračování 1

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
91	Cukrovina C (zadinová) – polarizace	(%)	75,37	76,80	73,15
92	Cukrovina C (zadinová) – čistota	(%)	81,16	82,23	79,53
93	Mat. sirob spuštěné cukrov. C – sacharizace	(%)	87,59	89,20	85,93
94	Mat. sirob spuštěné cukrov. C – polarizace	(%)	58,52	60,60	56,50
95	Mat. sirob spuštěné cukroviny C – čistota	(%)	66,82	69,70	64,79
96	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – sacharizace	(%)	84,23	85,43	82,90
97	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – polarizace	(%)	53,31	54,70	51,70
98	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – čistota	(%)	63,28	64,58	62,36
99	Mat. sirob cukrov. C před vyt. – Grut. číslo	1	2,09	2,14	1,83
100	Melasa vyrobená – sacharizace	(%)	83,19	84,20	81,83
101	Melasa vyrobená – polarizace	(%)	51,91	54,10	49,60
102	Melasa vyrobená – čistota	(%)	62,41	65,50	58,90
103	Melasa vyrobená – popel	(%)	9,70	10,22	9,10
122	Zpracovaný cukr – polarizace	(%)	99,81	100,00	99,51
123	Zpracovaný cukr – popel	(%)	0,010	0,150	0,007
124	Zpracovaný cukr – rendement	(%)	99,82	99,86	99,06
125	Žluté cukroviny – množství	(% ř.)	23,78	28,76	16,63
126	Šťavní krystalová cukrovina – množství	(% ř.)	35,26	39,29	28,67
127	Šťavní krystalová cukrovina – sacharizace	(%)	91,12	92,26	90,40
128	Šťavní krystalová cukrovina – polarizace	(%)	86,32	87,64	84,90
129	Šťavní krystalová cukrovina – čistota	(%)	94,74	95,90	93,60
131	Bílé cukroviny – množství	(% ř.)	35,26	39,29	28,67
132	Šťavní krystal – popel	(%)	0,008	0,015	0,004
133	Šťavní krystal – typové číslo	1	1,21	1,90	0,75
134	Šťavní krystal – barva (c420)	(cm ² .kg ⁻¹)	24,08	33,00	10,42
138	Odpadní voda – množství	(% ř.)	29,7	57	8
139	Odpadní voda – BSK5	(mg/l)	1 506	5 987	608

Obr. 4. Měsíční úhrn srážek v roce 2010 ve vztahu k dlouhodobému průměru na vybraných stanovištích a v průměru ČR



Barvy jak lehké, tak těžké šťávy (III-67,75) nejevily mimořádné hodnoty, resp. výkyvy, což bylo dáno kvalitou cukrovky,

Tab. IV. Výsledky kampaně 2010/11 – 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)	432 755	138 056	23 884
151	Množství cukru 100 Rd z řepy (výtěžek)	(% ř.)	14,82	15,32	13,41
152	Výtěžnost cukru 100 Rd z polar. cukru řepy	(% p.c.ř.)	89,02	92,37	85,23
153	Výroba bilanční melasy (P = 50 %) z řepy	(t)	88 501	27 096	5 059
154	Zůstatek cukru v melase	(% ř.)	1,52	1,87	1,38
155	Ztráty polarizačního cukru z řepy celkové	(% ř.)	0,31	0,51	0,06
156	Ztráty polarizačního cukru z řepy v řízkách	(% ř.)	0,31	0,34	0,14
157	Ztráty polarizačního cukru z řepy v sat. kalu	(% ř.)	0,04	0,05	0,02
158	Ztráty polarizačního cukru z řepy neznámé	(% ř.)	-0,03	0,18	-0,16
D – Spotřeba energie					
161	Černé uhlí – spotřeba	(t)	15 029	13 146	1 883
162	Černé uhlí – výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	28,400	28,800	28,000
163	Hnědé uhlí – spotřeba (vč. biomasy)	(t)	51 853	30 962	3 890
164	Hnědé uhlí – výhřevnost (vč. biomasy)	(GJ.t ⁻¹)	15,763	17,6	11,0
165	Kapalná paliva – spotřeba	(t)	11 503	11 503	11 503
166	Kapalná paliva výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	20,250	40,5	40,5
167	Topný plyn – spotřeba	(10 ³ .m ³)	32 236	27 130	5 106
168	Topný plyn – výhřevnost	(GJ.10 ³ m ⁻³)	34,270	34,3	34,2
169	Teplo v palivu celkem	(GJ)	2 869 448	927 859	165 018
170	Teplo ve vyrobené páře	(GJ)	2 451 914	862 908	133 548
171	Tepelná účinnost kotelny (vč. biomasy)	(%)	85,5	93,5	75,0
173	Teplo v páře celkem	(GJ)	2 451 914	862 908	133 548
174	Teplo v páře k výrobě cukru	(GJ)	2 208 965	749 985	127 365
175	Teplo v páře k jiným účelům	(GJ)	242 949	112 923	6 183
176	Spotřeba tepla v páře celkem	(MJ.t ⁻¹ ř.)	840	997	601
177	Spotřeba tepla v páře k výrobě cukru	(MJ.t ⁻¹ ř.)	757	913	539
179	Spotřeba tepla v páře k výrobě bílého cukru	(MJ.t ⁻¹ ř.)	5 047	6 200	4 002
180	Měrné palivo – spotřeba celkem	(% ř.)	3,35	4,01	2,38
181	Měrné palivo – spotřeba k výrobě cukru	(% ř.)	2,91	3,33	2,07
182	Měrné palivo – spotřeba k výr. cukru 100 Rd	(% rd.)	20,38	22,63	13,71
183	Měrné palivo – spotřeba k výr. bílého cukru	(% r.)	20,15	22,81	13,65
184	Dosažený průměrný parní výkon kotlů	(t.h ⁻¹)	49,4	110,0	26,1
185	Elektrická energie – výroba	(MWh)	64 734	26 140	1 686
186	Elektrická energie – odběr	(MWh)	9 803	4 557	21
187	Elektrická energie – prodej	(MWh)	2 731	1 700	8
188	Elektrická energie – spotřeba celkem	(MWh)	71 806	26 340	3 738
189	Elektrická energie – spotřeba k výr. cukru	(MWh)	63 635	20 949	3 212
190	Elektrická energie – jiná spotřeba	(MWh)	8 171	5 391	0
191	Měrná spotřeba el. energie k výrobě cukru	(kWh.t ⁻¹ ř.)	21,8	23,8	17,9
193	Měrná spotřeba el. energie k výr. bíl. cukru	(kWh.t ⁻¹ ř.)	145,4	156,6	121,8
194	Koks pro vápenku – spotřeba	(t)	5 914	1 808	321
195	Koks pro vápenku – výhřevnost	(GJ.t ⁻¹)	28,128	29,640	27,000
196	Koks pro vápenku – množství	(% ř.)	0,203	0,260	0,136

plynulostí provozu a koeficientem využití jednotlivých aparátů. V kampani 2010 byl vykázan průměr barvy $c_{420} = 1\,610$ I.U. u lehké, resp. 2 481 I.U. u těžké šťávy. U hodnot čistot lehké i těžké šťávy (III-63,71) rozdíl mezi jednotlivými závody nevybočují

nad extrémní hodnoty posledních let. U těžké šťávy činí rozptyl udávaných kvocientů až 1,3 kvocientu (94,4 až 93,1 %), u lehké 1,5 % (94,4 až 92,9 %).

Všech sedm cukrovarů pracovalo na varné podle tříproduktového výrobního schématu. Jeden závod zpracovává v době kampaně část surové šťávy přímo v lihovaru a část černého sirobu odkládá na pokampaňovou výrobu bio-etanolu, která tak probíhá prakticky celoročně.

Průměrné hodnoty cukrovin při tříproduktovém schématu v kampani 2010/2011, v porovnání s hodnotami kampaně předchozí*, (další hodnoty viz tab. III.) byly:

Cukrovina:	A	B	C
– množství (% ř.)	35,7*	19,1*	6,1*
	35,3	17,6	6,1
– sacharizace (%)	91,2*	91,8*	93,2*
	91,1	92,3	92,9
– čistota (%)	94,3*	88,3*	80,0*
	94,7	89,1	81,2

Charakteristiky bílého cukru jsou na standardní vysoké úrovni s tím, že převážná část produkce odpovídá kvalitnímu cukru. Průměrná hodnota byla 1,81 kategorie EU bodového systému. Vybrané cukrovary část své produkce dodávají i v kategorii 1,0 EU.

Palivová základna cukrovarů se skládá, stejně jako v předchozích letech, ze 4 medií, pevná paliva mohly využívat čtyři závody, kapalná jeden a plyn dva. O použití ekologického paliva – biomasy, tvořené dřevní štěpkou a částí sušených řízků jsme referovali již v minulé zprávě o kampani (5). Hodnoty, vzhledem k malému množství z hlediska celostátní spotřeby energie, jsou zahrnuty do charakteristik hnědého uhlí.

Spotřeba **měrného paliva** na výrobu cukru se mezi jednotlivými závody lišila téměř dvojnásobně, dosáhla širokého rozpětí od 2,07 do 3,33 % ř. V průměru však má v poslední kampani hodnotu 2,91 % ř. Účinnost kotelny byla 85,5 %. Spotřeba měrné **elektrické energie** se dostala na hodnotu 21,8 kWh.t⁻¹ ř. se značným rozptylem (17,9 až 23,8 kWh.t⁻¹ ř.) mezi jednotlivými závody. Při přepočtu na finální výrobek bylo dosaženo průměrné hodnoty 145,4 kWh.t⁻¹ bílého cukru. Celkově lze říci, že v oblasti energetiky letošní výsledky pokračují v trendu úspor energie.

Prakticky všechny cukrovary v ČR věnovaly velkou pozornost zlepšení ekologických a energetických podmínek během zpracování cukrovky (emise, využití bioplynu z čistíren odpadních vod apod.). O technických novinkách v jednotlivých závodech byla cukrovarnická veřejnost seznámena na Cukrovarnicko-lihovarnické konferenci v Českém Krumlově (1).

Příspěvek byl zpracován a publikován s podporou výzkumného záměru MSM No. 6046070901 „Sentrálé zemědělství, kvalita zemědělské produkce, krajinné a přírodní zdroje“.

Souhrn

Řepná kampaň 2010/2011 byla, ve srovnání s předchozí kampaní, charakterizována nižší průměrnou cukernatostí. Potěšující však je, že výnosy se výrazně zvýšily a jsou srovnatelné s výnosy kvalitních pěstitelů sousedních států. Množství cukru dané kvótovým systémem bylo tudíž bez problému splněno a stejně jako v ostatních státech EU bylo vyrobeno určité množství cukru nepodléhajícího kvótě. V České republice to představuje nárůst přes 28 % cukru (pro bioetanol, chemické užití apod.). Rovněž nárůst pěstitelských ploch cukrovky pro jiné využití zaznamenal mírný vzestup. V celé EU byla předběžně stanovena výroba cukru v kampani 2010/11 celkem 14,9 mil. t, tj. 61 % z výroby cukru celé Evropy.

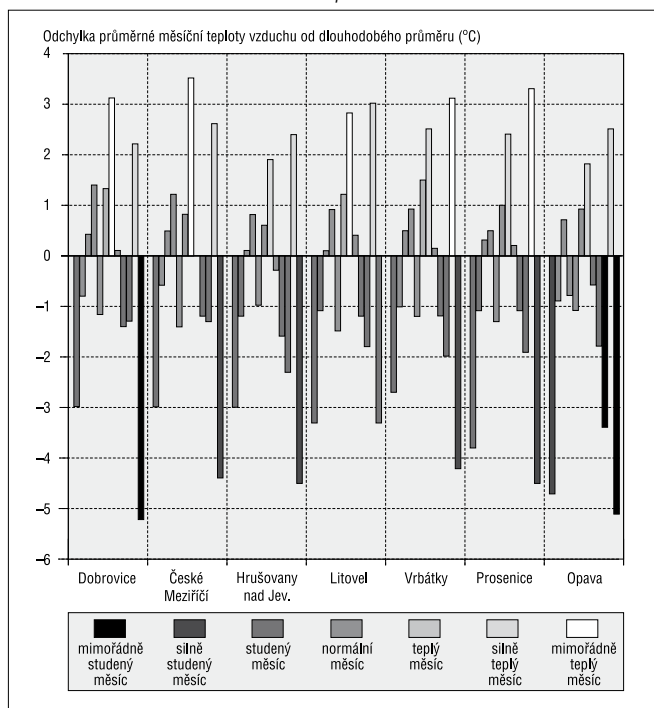
Cukernatost v ČR dosáhla v průměru 16,65 % (17,47 až 15,90 %). Průměrná délka kampaně v cukrovarech ČR činila 93,6 dne, množství vyrobeného cukru ze řepy bylo 432,8 kt v hodnotě bílého cukru. Z hlediska kapacity byla celková standardní zpracovatelská kapacita v ČR 36 455 t.d⁻¹ ř., tzn. 5 207,9 t.d⁻¹ ř. na 1 závod. V provozu bylo 7 závodů sdružených do 5 společností. Intenzivní i extenzivní veličiny dosáhly v převážné většině hodnot svědčících o faktu, že ČR představuje kvalitního výrobce cukrovky i cukru v EU.

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

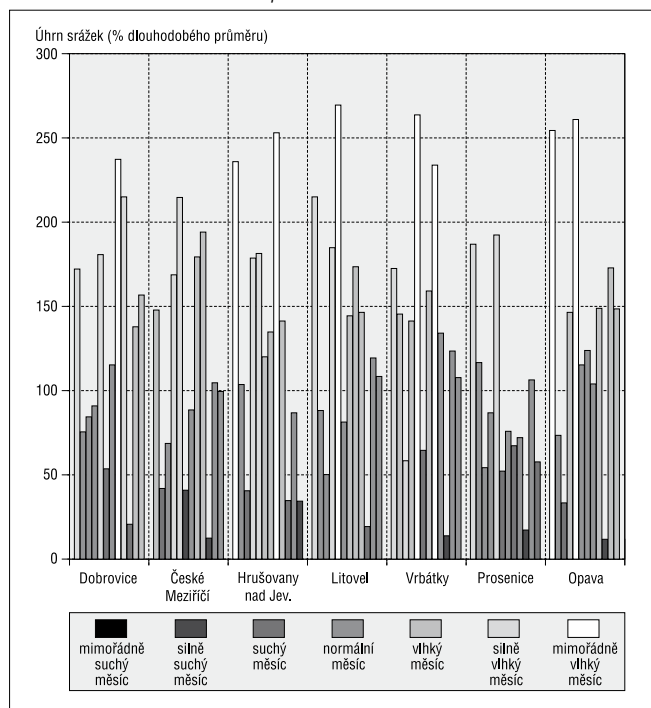
Tab. V. Výsledky kampaně 2010/11 – spotřeba pomocných hmot

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
E – Spotřeba pomocných hmot					
197	Vápenec – spotřeba	(t)	75 840	25 150	3 668
198	Vápenec – spotřebované množství	(% ř.)	2,60	3,51	1,89
199	Mísící poměr koksu a vápence	(% v.)	7,80	8,75	7,51
200	Vápn – vlastní výroba	(t)	37 920	12 575	2 054
201	Vápn – nákup	(t)	0	0	0
203	Spotřeba vápna: celkem – hmotnost	(t)	37 837	12 575	2 054
204	Vápn – spotřebované množství celkem	(% ř.)	1,30	1,48	0,95
205	Vápn – množství použité mimo epuraci	(% ř.)	0,17	0,70	-0,57
207	Odpěňovací prostředky	(kg.kt ⁻¹ ř.)	63,4	91,5	33,8
208	Soda	(kg.kt ⁻¹ ř.)	32,7	56,0	14,3
209	Oxid hořečnatý	(kg.kt ⁻¹ ř.)	0,0	0,0	0,0
210	Hydroxid sodný	(kg.kt ⁻¹ ř.)	249,6	661,5	8,3
211	Fosforečnan sodný	(kg.kt ⁻¹ ř.)	7,3	14,5	0,0
212	Formalin (30%)	(kg.kt ⁻¹ ř.)	90,4	212,7	12,7
213	Chlorové vápno	(kg.kt ⁻¹ ř.)	2,5	8,4	0,0
214	Jiné dezinfekční prostředky	(kg.kt ⁻¹ ř.)	35,7	76,4	10,1
215	Dezinfekční prostředky celkem	(kg.kt ⁻¹ ř.)	128,7	223,3	10,5
217	Kyselina solná	(kg.kt ⁻¹ ř.)	50,2	21,7	0,0
218	Kyselina sírová	(kg.kt ⁻¹ ř.)	303,5	940,4	21,8
219	Síra	(kg.kt ⁻¹ ř.)	26,1	60,5	11,2
220	Oxid siřičitý	(kg.kt ⁻¹ ř.)	32,7	50,0	0,0
221	Chlorid sodný	(kg.kt ⁻¹ ř.)	6,8	12,1	1,3
222	Křemelina	(kg.kt ⁻¹ ř.)	0,5	0,9	0,0
224	Filtrační materiál spotř. v předním provozu	(m ² .kt ⁻¹ ř.)	6,0	14,1	1,2
225	Filtrační materiál spotř. v zadním provozu	(m ² .kt ⁻¹ r.)	1,2	2,4	0,0

Obr. 5. Hodnocení odchylky průměrné měsíční teploty v roce 2010 od dlouhodobého průměru



Obr. 6. Hodnocení měsíčního úhrnu srážek v roce 2010 ve vztahu k dlouhodobému průměru



Tab. VI. Výsledky kampaně 2010/11 – doplňkové ukazatele

Č.	Název ukazatele	Jednotka	Česká republika		
			celk./prům.	max.	min.
F – Doplňkové ukazatele					
226	Faktor MB	(% ř.)	18,77	26,53	11,60
227	Skutečný faktor MB	(% ř.)	20,45	21,40	19,13
228	Výroba vyslazených řízků o sušíně 10 %	(% ř.)	53,34	61,64	45,57
229	Teoretický přírůstek vápna k epuraci šťávy	(% ř.)	1,31	1,48	1,13
230	Rozdíl mezi skut. a teor. přír. vápna k epuraci	(% ř.CaO)	-0,16	0,60	-0,47
231	Podíl váp.použ.k epur. z celk. spotř.vápna	(%)	89,0	140,7	52,7
232	Množství lehké šťávy	(% ř.)	109,5	114,7	106,0
233	Zředění šťávy při epuraci	(%)	0,03	0,41	-0,46
234	Množství těžké šťávy	(% ř.)	27,1	28,7	24,7
235	Množství odpařené vody na odparce	(% ř.)	82,5	86,0	79,3
236	Změna pH šťávy odpařováním	1	0,07	0,24	0,14
237	Množství cukrovin v bezzásobové směsi	(% ř.)	59,03	67,83	49,21
239	Číslo převážky	1	3,72	4,06	3,28
240	Přídavek vody při zrání zadinové cukroviny	(%)	2,02	4,32	0,12
241	Vyrobena melasa rendement	(%)	3,39	4,10	2,12
242	Teoret.zůstatek cukru v melase z řepy	(% ř.)	1,73	2,07	1,51
243	Rozdíl mezi skut. a teor. zůst. cukru v melase	(% ř.)	-0,22	-0,10	-0,50
244	Poměr zůstatku cukru v melase a popela řepy	1	4,46	7,48	3,39
245	Výroba vyslazeného saturačního kalu	(% ř.)	4,38	6,94	3,43
252	Délka kampaně celkem	(d)	111,00	102,50	78,00
253	Stand. zprac. řepy cukrovarem (při Dg 16 %)	(t.d ⁻¹)	5 207,88	14 000	2 010
261	Odpadní voda – CHSK	(mg.l ⁻¹)	54,7	58,63	42,60
262	Odp. voda – vypouštěné znečištění (CHSK)	(t.kamp ⁻¹)	11,19	8,11	6,94
264	Cukr bílý – popel – EU body	1	3,56	4,52	2,77
265	Cukr bílý – barva – EU body	1	2,46	3,42	1,00
266	Cukr bílý – typa – EU body	1	2,68	2,99	2,22
267	Cukr bílý – EU kategorie	1	2,81	3,01	1,53

Kontaktní adresa – Contact adress:

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

Literatura

1. GEBLER, J.: 5. Cukrovarnicko-lichovarnická konference 2011. *Listy cukrov. řepář.*, 127, 2011 (4), s. 151.
2. KOŽNAROVÁ, V.; KLABZUBA, J.: Doporučení WMO pro popis meteorologických, resp. klimatických podmínek definovaného období. *Rostlinná výr.*, 48, 2002 (4), s. 190.
3. *Měsíční přehledy počasí* (2010). ČHMÚ, Praha.
4. Výzkumný záměr MSM No. 6046070901 „Setrvalé zemědělství, kvalita zemědělské produkce, krajinná a přírodní zdroje“.
5. GEBLER, J.; KOŽNAROVÁ, V.: Zpráva o cukrovarnické kampani 2009/10. *Listy cukrov. řepář.*, 126, 2010 (4), s. 146–152.
6. GEBLER, J.; KOŽNAROVÁ, V.: Zpráva o cukrovarnické kampani 2008/09 v České republice. *Listy cukrov. řepář.*, 125, 2009 (4), s. 132–140.

Gebler J., Koznarova V.: Report on the Sugar Beet Campaign 2010/2011 in Czech Republic

The sugar beet campaign 2010/2011 was characterized by a lower technological quality of the processed beet and nonexcellent climatic conditions throughout the growing and treatment season. The average sugar content has surpassed 16,65 % (range 17.47–15.90 %) in Czech republic. A total of 2.919 millions of ton of beet (only for sugar) were processed with max yield of 62.18 t.ha⁻¹ of sugar beet and 10.76 t.ha⁻¹ of polarisation sugar. The total processing time of sugar beet was 93.6 days, and the total production of white sugar from beet was 432.8 kt. Seven sugar factories were operating in the Czech Republic during the past sugar campaign, the total standard capacity was 36,455 tons per day while one of the factories had surpassed 13,500 tons in a single day.

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

ROZHLEDY

Triebe S., Kirchberger B. Úspěšná biokampaň 2010 (Erfolgreiche Biorübenkampagne 2010)

V šesti cukrovarech společnosti Südzucker bylo v kampani 2010/2011 zpracováno celkem kolem 22 500 t biocukrovky a bylo vyrobeno 2 800 t biocukru. Průměrný výnos organicky pěstované řepy byl 47,6 t.ha⁻¹, (max. oblast cukrovary Offenau 61,2 t.ha⁻¹, min. cukrovary Warburg 40,0 t.ha⁻¹) a průměrná cukernatost byla 16,35 % (max. cukrovar Rain 16,75 %, min. cukrovar Warburg 15,87 %). Cena za dodanou cukrovku byla o 46 €t⁻¹ vyšší, než za běžnou řepu, cukrovar navíc hradil náklady za transport ve výši 20 €t⁻¹.

Zuckerrübenzeitung, 47, 2011, č.2, s. 20.

Čiž

Přírodní umělé hmoty z cukru? (Natürliche Kunststoffe aus Zucker?)**Výroba kyseliny itakonové z přírodních surovin**

Dikarbonová kyselina itakonová (3-karboxy-3butenová kyselina) má obdobné chemické vlastnosti jako kyseliny akrylová, získávaná z nafty. Není však jedovatá a je bez zápachu. Užívá se k výrobě polymérů, polyesterů. Hodí se též k produkci umělých kostí, nehtů, protéz, dětských hraček, oblečení a dalších teplotě odolných látek. Biochemická výroba kyseliny itakonové vychází z kultivací z houby *Aspergillus terreus*, blízké *Aspergillus niger*, na substrátu z přírodních obnovitelných surovin, lze ji získat v koncentraci až 90 g.l⁻¹.

Zuckerrübe, 60, 2011, č.1, s. 66.

Čiž