

Zpráva o cukrovarnické kampani 2009/10 v České republice

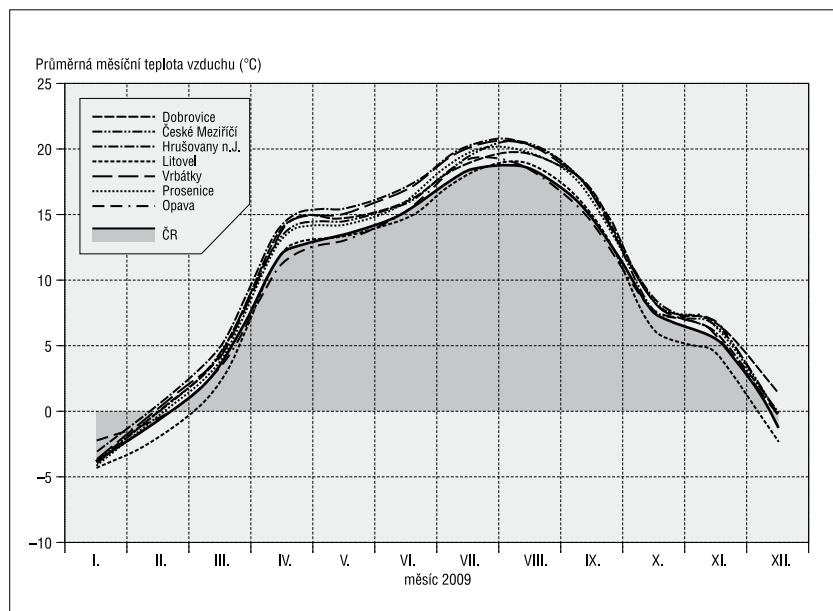
REPORT ON THE SUGAR CAMPAIGN 2009/10 IN THE CZECH REPUBLIC

Jaroslav Gebler – VUC Praha, a. s.

Věra Kožnarová – Česká zemědělská univerzita v Praze

První, stručné zhodnocení provozu českých cukrovarů v kampani 2009/10 proběhlo na Cukrovarnicko-lihovarnické konferenci s mezinárodní účastí již začátkem února 2010 ve Žďáru nad Sázavou.

Obr. 1. Průměrná měsíční teplota vzduchu v roce 2009 na území ČR a ve vybraných lokalitách



Hodnocení počasí v roce 2009

Povětrnostní podmínky v roce 2009 na území České republiky lze charakterizovat jako celkově teplé s odchylkou průměrné roční teploty vzduchu od dlouhodobého průměru (1971 až 2000) +0,7 °C a srážkově normální (108 % dlouhodobého průměru). Vegetační období jako silně teplé (odchylka +1,5 °C) a s normálním úhrnem srážek (90 %).

Pro detailnější analýzu zájmového území vymezeného polohou cukrovarů jsme zvolili údaje z meteorologických stanic ČHMÚ (tab. I.) a dvě základní klimatologické charakteristiky – průměrnou měsíční teplotu vzduchu a měsíční úhrn srážek.

Teplotní poměry jsou vyjádřeny na obr. 1., kde referenčním pozadím je průměr teploty z celého území České republiky.

Leden byl na celém území teplotně podnormální, únor a březen z hlediska normálu nevybočily. Nástup vegetačního období se vyznačoval výrazným vzestupem teploty vzduchu v dubnu v důsledku advekce teplého vzduchu od jihovýchodu. Období lze tak hodnotit jako mimořádně teplé na všech stanicích. Květen a červen svým teplotním charakterem opět odpovídaly normálu, v Českém Meziříčí bylo poněkud chladněji. Ve druhé polovině července zesílila nad Evropou oblast vysokého tlaku vzduchu a s tím byl spojen příliv teplého vzduchu. Začalo tak teplé období, které pokračovalo až do září a zasáhlo i ostatní státy Evropy. Říjen a prosinec byly teplotně

Tab. II. Přehled standardních kapacit cukrovarů

| Název společnosti | Název cukrovaru | Standardní výkon 2009/10 (t.d ⁻¹ ř.) | Přehled plnění zpracování (%) |
|--------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| Cukrovary a lihovary TTD, a. s. | Dobrovice | 14 296 | 99 |
| | České Meziříčí | 7 509 | 98 |
| Moravskoslezské cukrovary, a. s. | Hrušovany | 5 256 | 102 |
| | Opava | 3 860 | 102 |
| Cukrovar Vrbátky, a. s. | Vrbátky | 2 064 | 103 |
| Litovelská cukrovarna, a. s. | Litovel | 2 242 | 98 |
| Hanácká potravinářská společnost, s. r. o. | Prosenice | 2 242 | 108 |
| ČR průměr | | 5 350 | 101 |
| ČR celkový výkon | | 37 450 | 101 |

Tab. I. Meteorologické stanice v okolí cukrovarů

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

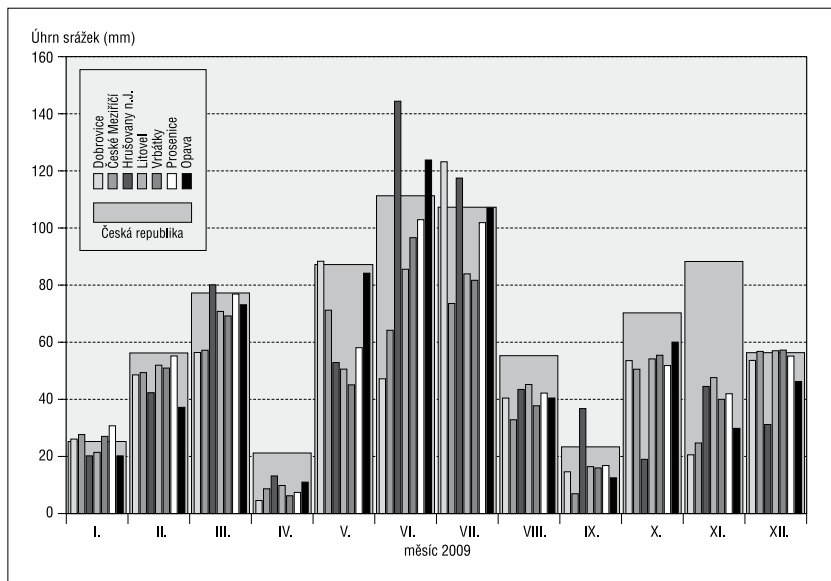
normálními měsíci, v listopadu se ale dostal evropský kontinent pod vliv teplého proudění od jihu, které bylo příčinou mimořádně vysokých teplot vzduchu na konci roku.

Srážkové poměry jsou vyjádřeny na obr. 2., kde referenčním pozadím je úhrn srážek z celého území České republiky.

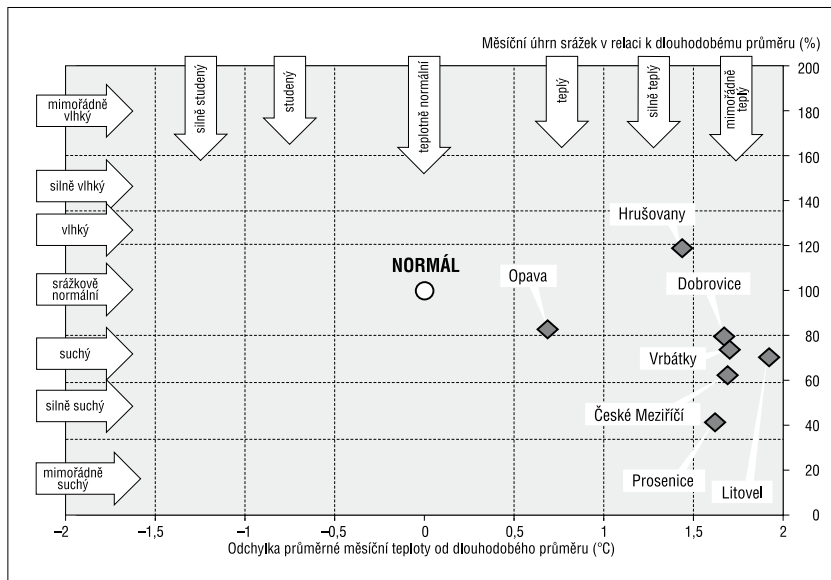
Přesto, že rok 2009 jako celek byl srážkově normálním rokem, v jednotlivých měsících se objevila značná variabilita a lišily se navzájem i hodnocené lokality. Začátek nového roku byl srážkově normální. Vyšší srážkové úhrny se vyskytly na většině stanic v únoru (mimořádně vlhký), příčinou byl přechod frontálních systémů. Také v březnu bylo zejména na Moravě srážek dostatek a měsíc byl v hodnocení stanoven vlhkým až silně vlhkým. Tlaková výše v dubnu způsobila příliv teplého vzduchu na jedné straně a nedostatek srážek na druhé. Deficit srážek se projevil v zařazení do mimořádně suchých povětrnostních podmínek. Další měsíc – květen – byl v podstatě normální. Značně odlišný byl červen. Na některých stanicích byl hodnocen jako suchý (Dobrovice, Prosenice), v Hrušovanech však spadlo 221 % normálu. Příčinou značné variability v hodnocení byly přivalové srážky spojené s bouřkovou aktivitou v důsledku labilního zvrstvení vzduchu v tomto ročním období. Přivalové srážky způsobily na území celé střední Evropy lokální povodně, na území ČR došlo k přechodnému zvýšení hladiny řek. Červenec byl opět s výjimkou Hrušovan (182 %) normální. V srpnu se na některých místech objevil deficit srážek (Prosenice -31 %, České Meziříčí -46 %). Nižší úhrny byly v září už na většině území (Hrušovany, Prosenice, Opava – silně suché). Říjen a listopad byly opět normálními měsíci a závěr roku přinesl srážky zejména do východních Čech.

Pro hodnocení teplotních a srážkových podmínek jsme použili doporučení WMO (World Meteorological Organization), které vychází z definování sedmi základních stavů pro statistická šetření: mimořádně nadnormální, silně nadnormální, nadnormální, normální, podnormální, silně podnormální, mimořádně podnormální, kde hranice mezi nimi jsou určeny pomocí kvantilů. Pro teplotu vzduchu se používá odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu od standardního klimatologického normálu. Měsíce (případně rok nebo vegetační období) jsou pak definovány jako mimořádně teplé, silně teplé, teplé, normální, studené, silně studené a mimořádně studené. Pro srážkové úhrny se používá jako kritérium procento standardního klimatologického normálu a hodnocené období se popisuje jako mimořádně vlhké, silně vlhké, vlhké, normální, suché, silně suché a mimořádně suché. Hranice vymezující jednotlivé stavy nejsou

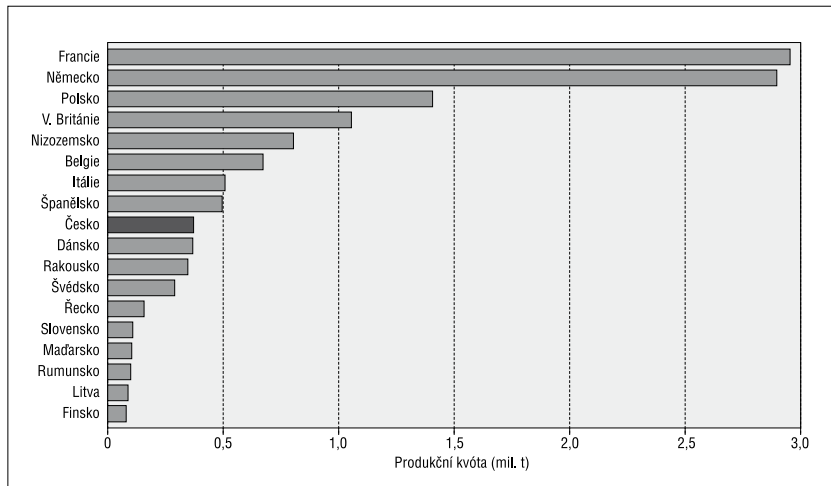
Obr. 2. Měsíční úhrn srážek v roce 2009 na území ČR a vybraných lokalitách



Obr. 3. Termopluviogram pro vegetační období řepy



Obr. 4. Přehled kvóty v EU



Tab. III. Výsledky kampaně 2009/10 v České republice

| 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) | 46 472 | 21 130 | 2 798 |
| 6 | Řepa nakoupená: celkem – čistá hmotnost | (t) | 2 831 931 | 1 269 224 | 172 492 |
| 7 | Řepa nakoupená: vlastní – čistá hmotnost | (t) | 2 649 967 | 646 378 | 172 492 |
| 8 | Řepa nakoupená: cizí – čistá hmotnost | (t) | 181 964 | 181 964 | 181 964 |
| 11 | Řepa zpracovaná (sladké řízky) – hmotnost | (t) | 2 831 931 | 1 269 224 | 171 525 |
| 12 | Výnos nakoupené řepy | (t.ha ⁻¹) | 60,94 | 66,76 | 55,48 |
| 13 | Výnos polarizačního cukru | (t.ha ⁻¹) | 10,27 | 11,82 | 9,20 |
| 14 | Výnos rendementového cukru | (t.ha ⁻¹) | 9,29 | 9,48 | 8,39 |
| 17 | Zprac. cukr: vlastní surový cukr – hmotnost | (t) | 6 101 | 3 156 | 64 |
| 19 | Doba zpracování řepy | (d) | 93,40 | 108 | 79 |
| 22 | Doba dovážky | (d) | 1,9 | 3,0 | 1,0 |
| 23 | Zpracování řepy cukrovarem (denní) | (t.d ⁻¹) | 4 983 | 13 085 | 2 065 |
| 24 | Jmenovitý výkon cukrovaru | (t.d ⁻¹ ř.) | 5 000 | 13 350 | 2 000 |
| 25 | Využití jmenovitého výkonu | (%) | 101,32 | 108,60 | 95,20 |
| 28 | Výroba: rafinovaného cukru – hmotnost | (t) | 437 843 | 142 017 | 23 648 |
| 31 | Výroba: melasy t.q. – hmotnost | (t) | 77 680 | 17 630 | 6 025 |
| B – Laboratorní a technologické údaje | | | | | |
| 34 | Nakoupená řepa – polarizace | (%) | 16,99 | 18,66 | 16,23 |
| 35 | Nakoupená řepa – nečistoty (srážky l.) | (%) | 12,86 | 14,69 | 10,87 |
| 36 | Sladké řízky – polarizace | (%) | 16,85 | 18,70 | 15,99 |
| 37 | Sladké řízky – rozpustný popel | (%) | 0,335 | 0,480 | 0,190 |
| 38 | Sladké řízky – obsah α-aminodusíku | (%) | 0,030 | 0,043 | 0,014 |
| 39 | Sladké řízky – měrná délka | (m.100 g ⁻¹) | 7,12 | 9,1 | 5,3 |
| 40 | Sladké řízky – obsah drtě | (%) | 4,33 | 7,7 | 1,2 |
| 41 | Extrakční voda – pH | 1 | 5,68 | 6,39 | 5,14 |
| 42 | Vylisované řízky – množství | (% ř.) | 23,66 | 30,00 | 19,60 |
| 43 | Vylisované řízky – polarizace | (%) | 1,39 | 2,39 | 0,99 |
| 44 | Vylisované řízky – obsah sušiny | (%) | 22,29 | 25,99 | 19,76 |
| 45 | Sušené řízky – množství | (% ř.) | 2,58 | 4,13 | 0,94 |
| 46 | Sušené řízky – obsah sušiny | (%) | 90,46 | 94,87 | 87,97 |
| 47 | Surová šťáva – množství (odtah) | (% ř.) | 109,73 | 113,20 | 105,11 |
| 48 | Surová šťáva – sacharizace | (%) | 16,58 | 17,67 | 15,43 |
| 49 | Surová šťáva – polarizace | (%) | 15,05 | 16,07 | 14,20 |
| 50 | Surová šťáva – čistota | (%) | 90,80 | 92,03 | 89,94 |
| 51 | Surová šťáva – pH | 1 | 6,00 | 6,11 | 5,80 |
| 52 | Vápenné mléko – obsah CaO | (%) | 23,12 | 28,30 | 19,30 |
| 53 | Přídavek vápna: k předčeření | (% ř.) | 0,26 | 0,52 | 0,15 |
| 54 | Přídavek vápna: k epuraci celkem | (% ř.) | 1,13 | 1,44 | 0,93 |
| 55 | Saturační plyn – obsah CO ₂ | (%) | 34,39 | 38,31 | 29,70 |
| 56 | 1. saturovaná šťáva – alkalita | (g.dl ⁻¹ CaO) | 0,199 | 0,783 | 0,077 |
| 57 | 2. saturovaná šťáva – alkalita | (g.dl ⁻¹ CaO) | 0,050 | 0,023 | 0,017 |
| 58 | 2. saturovaná šťáva – optimální alkalita | (g.dl ⁻¹ CaO) | 0,049 | 0,021 | 0,017 |
| 59 | Saturační kal – sušina | (%) | 62,12 | 65,09 | 59,30 |
| 60 | Saturační kal – polarizace | (%) | 0,96 | 1,69 | 0,20 |
| 61 | Lehká šťáva – sacharizace | (%) | 16,52 | 17,13 | 15,89 |
| 62 | Lehká šťáva – polarizace | (%) | 15,36 | 15,93 | 14,89 |
| 63 | Lehká šťáva – čistota | (%) | 93,00 | 93,71 | 92,57 |
| 64 | Lehká šťáva – alkalita | (g.dl ⁻¹ CaO) | 0,018 | 0,021 | 0,016 |
| 65 | Lehká šťáva – pH | 1 | 9,02 | 9,50 | 8,68 |

lineární a liší se podle jednotlivých měsíců. Odchylka (nebo procento) o stejné hodnotě v různých měsících roku může tak vyjadřovat zcela jiné stavy. Uvedené skutečnosti vyjadřuje konstrukce klimadiagramu (termopluvigram) na obr. 3. zpracovaného pro období vegetačního teplého půlroku (IV. až IX.). Téměř normální povětrnostní podmínky se vyskytly v Opavě. Nejméně příznivé byly v Prosenici (mimořádně teplé a silně suché podmínky); Litovel, České Meziříčí, Vrbátky a Dobruška měly srážek o něco více, v Hrušovanech se vyskytly přívalové srážky.

Kampaňové výsledky

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. II.

V **provozu**, bylo stejně jako v předchozích dvou kampaních sedm cukrovarů – dva v Čechách, pět na Moravě. Celkový jmenovitý výkon cukrovarů činil podle posledních kampaňových hlášení 5 000 t.d⁻¹ ř., jmenovitý výkon jednotlivých závodů se pohyboval mezi 13 350 a 2 000 t.d⁻¹. Celkové celostátní zpracování přepočtené na standardní podmínky (polarizace řepy 16 %) činí 37 394 t.d⁻¹. Skutečnost denního zpracování vztážená na standardní (16 %) řepu, činila 5 342 t.d⁻¹ (2 064 až 14 296 t.d⁻¹) Celkem bylo **zpracováno** 2,832 mil. t řepy o průměrné polarizaci 16,85 %. Tato cukernatost je po roce 2007 druhou nejnižší za posledních 7 let. Je třeba poznamenat, že průměr za uvedené období je 18,07 %. Rozdíly v cukernatosti v kampani 2009 byly ovlivněny rozdílnými klimatickými podmínkami, jak již bylo uvedeno výše a pohybovaly se mezi 18,70 a 15,99 %. Potěšující však je skutečnost, že výnos polarizačního cukru dosahoval v průměru 9,30 t.ha⁻¹, při výnosech 55,5 až 66,8 t.ha⁻¹, což jsou hodnoty odpovídající velmi dobré evropské úrovni. Vyrobeno bylo 437,8 kt **cukru** z řepy, což představuje vynikající výtěžek cukru 15,25 %, v hodnotě bílého cukru. Produkční kvóta cukru přidělená EU pro ČR pro kampaň 2009 činila 372 kt 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 482,8 tis. t standardní řepy. Zemědělská plocha řepy pro výrobu cukru zaujímal 46,5 tis. ha, pro výrobu bioetanolu 7,3 tis. ha.

V současnosti má **ČR výrobní kvótu** stanovenou Evropskou unií 372 459 t bílého

cukru. Přehled kvót v jednotlivých státech EU je na obr. 4.

Program EU týkající se snižování výroby cukru dochází naplnění. S poklesem výrobních kvót úzce souvisí i pokles počtu cukrovarů. V roce 2005 bylo ve všech současných dvaceti sedmi státech EU 188 závodů, v roce 2006 pak 159, v roce 2007 jen 141 a v proběhlé kampani bylo v provozu pouze 108 cukrovarů. Reálný předpoklad je, že v kampani 2010 bude v provozu v EU-27 již kolem 90 cukrovarů. Kampaň 2009/10 byla prakticky ve všech našich cukrovarech poznamenána ekologizací provozu a nezvyšováním zpracovatelské kapacity, ale vylepšováním ekonomických výsledků.

Dosažené **výsledky** v cukrovarech ČR jsou uvedeny v tab. III., kde jsou jednak průměrné, eventuálně sumární, minimální a maximální hodnoty ze všech závodů ČR. Vzhledem ke standardnímu uspořádání tabulky není nutný podrobný komentář, neboť čtenáři se snadno zorientují v daných hodnotách obdobně, jako v minulých zprávách o kampaních. Zmíním se pouze vybraných hodnotách a údajích souvisejících s některými investičními akcemi v cukrovarech.

Doba zpracování řepy byla v jednotlivých závodech velice rozdílná. Pohybovala se mezi 79 a 108 dny. Řepa byla zpracovávána od 16. 9. 2009 do 8. 1. 2009, tzn. 114 dnů, ale průměrná délka kampaně v jednom závodě dosáhla 93,4 dne. Patřila tudíž k nejdelší kampani za posledních pět let. Proto byla také v Moravskoslezských cukrovarech v Opavě úspěšně vyzkoušena ochrana hromad sekanou slámou (obr. 5.).

Výroba bilanční melasy, necelých 77,6 kt, odpovídá kvalitě řepy a technologické kázní. V přepočtu na zpracovanou cukrovku činí zůstatek cukru v melase pouhých 2,74 % ř.

Čistota surové šťávy se v kampani pohybovala v mezích 89,94 až 92,03 %, průměrná hodnota z kampaně 2009 je 90,81 %, Zajímavý je vývoj těchto čistot – desetiletý průměr je 90,59 %, ale pětiletý průměr přesahuje 91,09 %, to svědčí o stále rostoucích hodnotách Q surové šťávy v posledních letech. Sušina lisovaných řízků se pohybovala mezi 20 a 26 %, podle zařízení a kapacitních možností stanice. Sušení řízků vykazovaly tři cukrovary s tím, že v Opavě byly částečně používány jako součást ekologického paliva.

Spotřeba koksů se držela na hodnotě obdobné jako v minulé kampani (0,20 % ř.), stejně jako spotřeba vápence (2,54 % ř.) Saturační plyn měl obsah 34,4 % CO₂ s mezemi 29,7 až 38,3 %.

Hodnoty pH se byly jak u surové, tak lehké šťávy těsně pod desetiletým průměrem, ale u těžké šťávy byl patrný vzrůst z desetiletého průměru (8,56) na hodnotu 8,82. Bylo to převážně způsobeno potřebou udržení

Tab. III. Výsledky kampaně 2009/10 v České republice – pokračování 1

| Č. | Název ukazatele | Jednotka | Česká republika | | |
|----------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---------|--------|
| | | | celk./prům. | max. | min. |
| 67 | Lehká šťáva – barva (c420) | (cm ² .kg ⁻¹) | 1 784 | 2312 | 1353 |
| 68 | Lehká šťáva – kvocient tvrdosti | (% CaO) | 0,087 | 0,141 | 0,012 |
| 69 | Těžká šťáva – sacharizace | (%) | 63,63 | 66,87 | 60,00 |
| 70 | Těžká šťáva – polarizace | (%) | 59,29 | 62,72 | 56,02 |
| 71 | Těžká šťáva – čistota | (%) | 93,17 | 93,79 | 92,28 |
| 72 | Těžká šťáva – popel | (%) | 1,12 | 1,52 | 0,55 |
| 73 | Těžká šťáva – pH | 1 | 8,82 | 9,52 | 8,20 |
| 75 | Těžká šťáva – barva (c420) | (cm ² .kg ⁻¹) | 2 560 | 3919 | 1766 |
| 76 | Těžká šťáva – kvocient tvrdosti | (% CaO) | 0,066 | 0,116 | 0,015 |
| 77 | Epurační efekt | (%) | 27,69 | 40,84 | 15,89 |
| 82 | Cukrovina B (mezivarová) – množství | (% ř.) | 19,07 | 25,89 | 12,05 |
| 83 | Cukrovina B (mezivarová) – sacharizace | (%) | 91,83 | 92,60 | 90,31 |
| 84 | Cukrovina B (mezivarová) – polarizace | (%) | 81,09 | 81,62 | 80,59 |
| 85 | Cukrovina B (mezivarová) – čistota | (%) | 88,30 | 89,24 | 87,49 |
| 86 | Sirob B (černý) – sacharizace | (%) | 79,00 | 81,80 | 72,21 |
| 87 | Sirob B (černý) – polarizace | (%) | 61,52 | 65,00 | 52,79 |
| 88 | Sirob B (černý) – čistota | (%) | 77,87 | 79,75 | 73,11 |
| 89 | Cukrovina C (zadinová) – množství | (% ř.) | 6,08 | 7,24 | 4,40 |
| 90 | Cukrovina C (zadinová) – sacharizace | (%) | 93,15 | 95,10 | 91,76 |
| 91 | Cukrovina C (zadinová) – polarizace | (%) | 74,56 | 76,16 | 72,43 |
| 92 | Cukrovina C (zadinová) – čistota | (%) | 80,04 | 82,43 | 78,26 |
| 93 | Mat. sirob spuštěné cukrov. C – sacharizace | (%) | 87,45 | 88,00 | 86,75 |
| 94 | Mat. sirob spuštěné cukrov. C – polarizace | (%) | 57,41 | 59,71 | 55,73 |
| 95 | Mat. sirob spuštěné cukroviny C – čistota | (%) | 65,65 | 68,83 | 63,87 |
| 96 | Mat. sirob cukrov. C před vyt. – sacharizace | (%) | 85,02 | 85,97 | 83,80 |
| 97 | Mat. sirob cukrov. C před vyt. – polarizace | (%) | 52,86 | 53,54 | 52,30 |
| 98 | Mat. sirob cukrov. C před vyt. – čistota | (%) | 62,17 | 62,77 | 61,17 |
| 99 | Mat. sirob cukrov. C před vyt. – Grut. číslo | 1 | 2,15 | 2,31 | 1,93 |
| 100 | Melasa vyrobená – sacharizace | (%) | 82,01 | 84,41 | 79,62 |
| 101 | Melasa vyrobená – polarizace | (%) | 51,33 | 52,00 | 50,50 |
| 102 | Melasa vyrobená – čistota | (%) | 62,62 | 64,68 | 60,94 |
| 103 | Melasa vyrobená – popel | (%) | 9,39 | 9,64 | 9,13 |
| 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.) | 25,15 | 32,62 | 16,45 |
| 126 | Šťavní krystalová cukrovina – množství | (% ř.) | 35,65 | 39,29 | 32,28 |
| 127 | Šťavní krystalová cukrovina – sacharizace | (%) | 91,20 | 92,61 | 90,57 |
| 128 | Šťavní krystalová cukrovina – polarizace | (%) | 86,01 | 87,31 | 84,59 |
| 129 | Šťavní krystalová cukrovina – čistota | (%) | 94,31 | 95,12 | 93,40 |
| 131 | Bílé cukroviny – množství | (% ř.) | 35,65 | 39,29 | 32,28 |
| 132 | Šťavní krystal – popel | (%) | 0,0075 | 0,0140 | 0,0040 |
| 133 | Šťavní krystal – typové číslo | 1 | 1,25 | 2,00 | 0,85 |
| 134 | Šťavní krystal – barva (c420) | (cm ² .kg ⁻¹) | 24,36 | 32,00 | 20,72 |
| 138 | Odpadní voda – množství | (% ř.) | 28,94 | 40,90 | 13,92 |
| 139 | Odpadní voda – BSK5 | (mg/l) | 1 505 | 5 987 | 480 |
| C – Bilance výroby a ztrát | | | | | |
| 150 | Výroba cukru 100 Rd z řepy – hmotnost | (t) | 431 818 | 142 017 | 23 648 |
| 151 | Množství cukru 100 Rd z řepy (výtěžek) | (% ř.) | 15,25 | 15,39 | 13,19 |
| 152 | Výtěžnost cukru 100 Rd z polar. cukru řepy | (% p.c.ř.) | 90,53 | 90,41 | 86,24 |
| 153 | Výroba bilanční melasy (P = 50 %) z řepy | (t) | 77 581 | 17 887 | 6 254 |
| 154 | Zůstatek cukru v melase | (% ř.) | 1,37 | 1,90 | 1,58 |

Tab. III. Výsledky kampaně 2009/10 v České republice – pokračování 2

| Č. | Název ukazatele | Jednotka | Česká republika | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|---------|---------|
| | | | celk./prům. | max. | min. |
| 155 | Ztráty polarizačního cukru z řepy celkové | (% ř.) | 0,29 | 0,56 | 0,02 |
| 156 | Ztráty polarizačního cukru z řepy v řízkách | (% ř.) | 0,23 | 0,45 | 0,19 |
| 157 | Ztráty polarizačního cukru z řepy v sat. kalu | (% ř.) | 0,03 | 0,05 | 0,01 |
| 158 | Ztráty polarizačního cukru z řepy neznámé | (% ř.) | 0,02 | 0,13 | -0,29 |
| D – Spotřeba energie | | | | | |
| 161 | Černé uhlí – spotřeba | (t) | 16071 | 14 162 | 1 909 |
| 162 | Černé uhlí – výhřevnost | (GJ.t ⁻¹) | 28,40 | 28,80 | 28,00 |
| 163 | Hnědé uhlí – spotřeba | (t) | 55 606 | 31 365 | 6 048 |
| 164 | Hnědé uhlí – výhřevnost | (GJ.t ⁻¹) | 16,14 | 17,60 | 12,47 |
| 165 | Kapalná paliva – spotřeba | (t) | 12945 | 11 671 | 1 274 |
| 166 | Kapalná paliva výhřevnost | (GJ.t ⁻¹) | 40,59 | 40,88 | 40,30 |
| 167 | Topný plyn – spotřeba | (10 ³ .m ³) | 27 132 | 23 397 | 3 735 |
| 168 | Topný plyn – výhřevnost | (GJ.10 ³ m ⁻¹) | 34,27 | 34,33 | 34,20 |
| 169 | Teplo v palivu celkem | (GJ) | 2 809 162 | 895 189 | 171 670 |
| 170 | Teplo ve vyrobené páře | (GJ) | 2 475 571 | 832 526 | 138 933 |
| 171 | Tepelná účinnost kotelny | (%) | 88,0 | 93,5 | 75,0 |
| 173 | Teplo v páře celkem | (GJ) | 2 475 571 | 832 526 | 138 933 |
| 174 | Teplo v páře k výrobě cukru | (GJ) | 2 450 460 | 832 526 | 137 383 |
| 175 | Teplo v páře k jiným účelům | (GJ) | 25111 | 59 916 | 1 550 |
| 176 | Spotřeba tepla v páře celkem | (MJ.t ⁻¹ ř.) | 874 | 1 046 | 656 |
| 177 | Spotřeba tepla v páře k výrobě cukru | (MJ.t ⁻¹ ř.) | 865 | 1 002 | 656 |
| 179 | Spotřeba tepla v páře k výrobě bílého cukru | (MJ.t ⁻¹ ř.) | 5 597 | 6 943 | 4 806 |
| 180 | Měrné palivo – spotřeba celkem | (% ř.) | 3,38 | 4,13 | 2,29 |
| 181 | Měrné palivo – spotřeba k výrobě cukru | (% ř.) | 3,35 | 3,66 | 2,29 |
| 182 | Měrné palivo – spotřeba k výr. cukru 100 Rd | (% rd.) | 20,97 | 25,32 | 16,63 |
| 183 | Měrné palivo – spotřeba k výr. bílého cukru | (% r.) | 21,67 | 25,32 | 16,63 |
| 184 | Dosažený průměrný parní výkon kotlů | (t.h ⁻¹) | 50,22 | 110,00 | 26,10 |
| 185 | Elektrická energie – výroba | (MWh) | 62 758 | 25 642 | 1 667 |
| 186 | Elektrická energie – odběr | (MWh) | 10 899 | 3 871 | 115 |
| 187 | Elektrická energie – prodej | (MWh) | 2 753 | 1 795 | 15 |
| 188 | Elektrická energie – spotřeba celkem | (MWh) | 70 904 | 25 595 | 3 665 |
| 189 | Elektrická energie – spotřeba k výr. cukru | (MWh) | 63 313 | 20 123 | 3 665 |
| 190 | Elektrická energie – jiná spotřeba | (MWh) | 7 592 | 5 472 | 483 |
| 191 | Měrná spotřeba el. energie k výrobě cukru | (kWh.t ⁻¹ ř.) | 20,68 | 23,84 | 18,05 |
| 193 | Měrná spotřeba el. energie k výr. bíl. cukru | (kWh.t ⁻¹ ř.) | 144,91 | 176,96 | 126,40 |
| 194 | Koks pro vápenku – spotřeba | (t) | 5 780 | 1 600 | 333 |
| 195 | Koks pro vápenku – výhřevnost | (GJ.t ⁻¹) | 27,81 | 28,90 | 27,00 |
| 196 | Koks pro vápenku – množství | (% ř.) | 0,200 | 0,278 | 0,134 |
| E – Spotřeba pomocných hmot | | | | | |
| 197 | Vápenec – spotřeba | (t) | 71 996 | 22 000 | 3 381 |
| 198 | Vápenec – spotřebované množství | (% ř.) | 2,54 | 3,19 | 1,72 |
| 199 | Mísící poměr koku a vápence | (% v.) | 8,03 | 9,85 | 7,27 |
| 200 | Vápno – vlastní výroba | (t) | 36 990 | 11 000 | 1 691 |
| 201 | Vápno – nákup | (t) | 32 | 32 | 32 |
| 203 | Spotřeba vápna: celkem – hmotnost | (t) | 36 956 | 11 000 | 1 691 |
| 204 | Vápno – spotřebované množství celkem | (% ř.) | 1,30 | 1,45 | 1,00 |
| 205 | Vápno – množství použité mimo epuraci | (% ř.) | 0,17 | 0,55 | -0,12 |
| 207 | Odpěňovací prostředky | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 61,65 | 100,25 | 34,54 |
| 208 | Soda | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 28,704 | 50,00 | 4,30 |
| 209 | Oxid hořečnatý | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 210 | Hydroxid sodný | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 323,6 | 1 025 | 8,8 |

Obr. 5. Ochrana řepných hromad



alkalita na varně. S tím ovšem nesouvisí značný nárůst spotřeby alkalizačních prostředků, konkrétně hydroxidu sodného, jehož spotřeba vzrostla oproti pětiletému průměru (236 kg.kt⁻¹ ř.) o více než 37 %. Příčinou byl provoz změkčovacích stanic v Českém Meziříčí a Dobrovici. V ČR poklesl koeficient tvrdosti těžké šťávy v poslední kampani na 0,066 % CaO s extrémě téměř desetinásobnými (0,116 % a 0,015 % CaO) zapříčiněnými právě změkčovacími stanicemi.

Ve spotřebě odpěňovacích prostředků je patrný rostoucí trend posledních pět let, od 46,5 kg do současných 61,6 kg na 1 000 t řepy. Otázkou zůstává účinnost zkoušených preparátů a jejich ceny, resp. účinnost finančního toku odpěňovačů.

Barvy jak lehké, tak těžké šťávy vzrůstaly posledních pět let každoročně až na současnou hodnotu $c_{420} = 1 784$, resp. 2 560 I.U.

Hodnoty čistot lehké i těžké šťávy jsou nepatrně nižší než pětiletý průměr, ale za zmínku stojí rozdíly mezi jednotlivými závody. U těžké šťávy činí až 1,51 kvocientu (93,79 až 92,28 %), u lehké 1,14 % (93,71 až 92,57 %).

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

Průměrné hodnoty cukrovin při tříproduktovém schématu (další hodnoty viz tab. III.) v kampani 2009 byly:

| Cukrovina | A | B | C |
|-------------------|------|------|------|
| - množství (% ř.) | 35,7 | 19,1 | 6,1 |
| - sacharizace (%) | 91,2 | 91,8 | 93,2 |
| - čistota (%) | 94,3 | 88,3 | 80,0 |

Charakteristiky bílého cukru jsou na standardní úrovni s tím, že převážná část produkce

odpovídá kategorii 1,8 EU bodového systému. Vybrané cukrovary část své produkce dodávají i v kategorii 1 EU.

Palivová základna cukrovarů se skládá ze čtyř medií, pevná paliva mohly využívat čtyři závody, kapalná jeden a plyn dva závody. Navíc v Opavě bylo používáno ekologické palivo – dřevní štěpka a část řízků. Podrobnosti byly sděleny na Cukrovarnické konferenci.

Spotřeba **měrného paliva** na výrobu cukru se mezi jednotlivými závody lišila téměř dvojnásobně, dosáhla širokého rozpětí od 2,29 do 4,13 % ř. V průměru však má v poslední kampani hodnotu 3,38 % ř. Účinnost kotelen vzrostla na 88,0 % proti roku 2005, kdy byla 85,6 %. Spotřeba měrné **elektrické energie** se dostala na hodnotu 20,7 kWh.t⁻¹ ř. se značným rozptylem (18,0–23,7 kWh.t⁻¹ ř.). Celkově v energetice pokračoval trend klesajících spotřeb.

Provozovatel řepného lihovaru, společnost **Cukrovary a lihovary TTD**, a. s., provozuje lihovar již třetím rokem, jak jsme již naše čtenáře informovali dříve. Hlavními produkty jsou bioetanolová paliva E85 a E95. V kampani 2008/09 se podařilo v Dobrovici úspěšně vyřešit obtíže pomocí „bezodpadové“ změkčovací stanice lehké šťávy (systém Applexione-Novasep). Vzhledem k výborným výsledkům této stanice byly před kampaní 2009 vloženy investice do obdobné linky v cukrovaru **České Meziříčí**. (obr. 6.). Stanice napomáhá řešit problémy inkrustací teplosměnných ploch nejen odparky, ale především kolon v lihovaru, zejména při zpracování černého sirobu, resp. melasy.

O Moravskoslezských cukrovarcích byla již zmínka v rámci energetiky (**Opava** – spalování organického materiálu, dřevní štěpky, řízků apod.). V **Hrušovacích n. J.** proběhla rekonstrukce řepného výtahu a úprava odstředivkové stanice (obr. 7.). Navíc se zde ověřovala možnost filtrace 2. saturované šťávy na kalolisech místo na filtrech GP s dobrým efektem na kvalitu cukru z hlediska nerozpuštěných látek, jejichž obsah poklesl zhruba o 30 % ve srovnání s předchozí kampaní. I v této kampani probíhala náročná certifikovaná výroba biocukru z rakouské biořepy.

Ve **Vrbátkách** byla pozornost zaměřena dvěma směry – na energetiku a na finalizaci výroby. Jednalo se o nové solární panely o modernizaci balicí techniky DSB instalací velkokapacitní kostkárny VUC Praha (obr. 8.).

Cukrovar **Litovel** se rovněž věnoval energetice a do ladování provozu nové třídící stanice.

Prakticky všechny cukrovary věnovaly pozornost zlepšení ekologických dopadů zpracování cukrovky (emise, spalování bioplynu z čistíren odpadních vod apod.).

Souhrn

Řepná kampaň 2009/10 byla, ve srovnání s předchozí kampaní charakterizována nižší cukernatostí. Potěšující však je, že výnosy se výrazně zvýšily a jsou srovnatelné s výnosy předních pěstitelů sousedních států. Množství cukru dané kvotovým systémem bylo tudíž bez problému splněno a stejně jako v ostatních státech EU bylo vyrobeno určité množství nadkvótového cukru. V ČR to představuje přes 29 % cukru (pro bioetanol, chemické užití apod.). V celé EU byla pro kampaň 2009/10 kvóta 13 121 tis. t a nadkvótového cukru 4 347 tis. t, tj. 33,1 %. Cukernatost v ČR dosáhla průměrné hodnoty 16,85 % (18,70 až 15,99 %). Průměrná doba kampaně v cukrovarcích ČR činila 93,4 dne, množství vyrobeného cukru

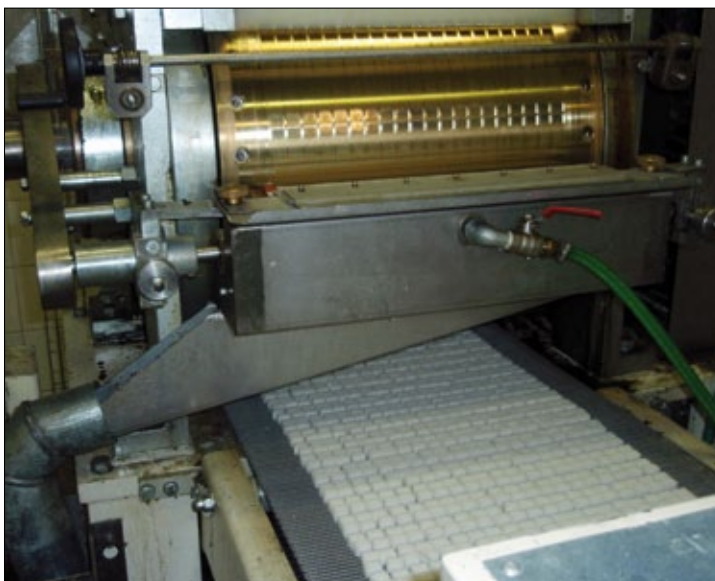
Obr. 6. Změkčovací stanice v Českém Meziříčí



Obr. 7. Odstředivková stanice v hrušovanském cukrovaru



Obr. 8. Velkokapacitní kostkárna VUC Praha v cukrovaru Vrbátky



Tab. III. Výsledky kampaně 2009/10 v České republice – pokračování 3

| Č. | Název ukazatele | Jednotka | Česká republika | | |
|-------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | celk./prům. | max. | min. |
| 211 | Fosforečnan sodný | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 7,55 | 14,39 | 0,70 |
| 212 | Formalin (30%) | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 119,07 | 252 | 13 |
| 213 | Chlorové vápno | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 2,40 | 4,80 | 0,90 |
| 214 | Jiné dezinfekční prostředky | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 32,14 | 59,60 | 6,20 |
| 215 | Dezinfekční prostředky celkem | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 153,62 | 274,80 | 6,20 |
| 217 | Kyselina solná | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 19,18 | 39,00 | 1,70 |
| 218 | Kyselina sírová | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 313,67 | 914,00 | 52,00 |
| D – Spotřeba energie | | | | | |
| 219 | Síra | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 24,10 | 47,40 | 9,50 |
| 220 | Oxid siřičitý | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 21,75 | 43,50 | 0,00 |
| 221 | Chlorid sodný | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 3,90 | 6,10 | 0,80 |
| 222 | Křemelina | (kg.kt ⁻¹ ř.) | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 224 | Filtrační mat. spotř. v předním provozu | (m ² .kt ⁻¹ r.) | 6,93 | 9,70 | 4,60 |
| 225 | Filtrační mat. spotř. v zadním provozu | (m ² .kt ⁻¹ r.) | 1,16 | 2,21 | 0,14 |
| F – Doplnkové ukazatele | | | | | |
| 226 | Faktor MB | (% ř.) | 18,23 | 27,37 | 10,30 |
| 227 | Skutečný faktor MB | (% ř.) | 22,85 | 26,90 | 19,10 |
| 228 | Výroba vyslazených řízků o sušině 10 % | (% ř.) | 52,75 | 65,84 | 40,00 |
| 229 | Teoretický přírůstek vápna k epuraci šťávy | (% ř.) | 1,45 | 1,55 | 1,29 |
| 230 | Rozdíl mezi skut. a teor. příd. vápna k epuraci | (% ř.CaO) | -0,16 | 0,01 | -0,59 |
| 231 | Podíl váp.použ.k epur. z celk. spotř.vápna | (%) | 87,10 | 109,10 | 62,10 |
| 232 | Množství lehké šťávy | (% ř.) | 107,86 | 114,19 | 102,50 |
| 233 | Zředění šťávy při epuraci | (%) | -0,13 | 0,57 | -0,89 |
| 234 | Množství těžké šťávy | (% ř.) | 27,95 | 31,21 | 26,69 |
| 235 | Množství odpařené vody na odparce | (% ř.) | 79,91 | 85,74 | 75,35 |
| 236 | Změna pH šťávy odpařováním | 1 | -0,20 | 0,22 | -0,59 |
| 237 | Množství cukrovin v bezzásosové směsi | (% ř.) | 61,22 | 70,49 | 54,56 |
| 239 | Číslo převáčky | 1 | 3,60 | 4,31 | 3,71 |
| 240 | Přídavek vody při zrání zadinové cukroviny | (%) | 1,80 | 3,79 | 0,34 |
| 241 | Vyrobena melasa rendement | (%) | 4,38 | 6,35 | 2,53 |
| 242 | Teoret.zůstatek cukru v melase z řepy | (% ř.) | 2,03 | 2,23 | 1,83 |
| 243 | Rozdíl mezi skut. a teor. zůst. cukru v melase | (% ř.) | -0,16 | -0,08 | -0,24 |
| 244 | Poměr zůstatku cukru v melase a popela řepy | 1 | 4,09 | 5,10 | 3,67 |
| 245 | Výroba vyslazeného saturačního kalu | (% ř.) | 4,45 | 5,41 | 3,81 |
| 252 | Délka kampaně celkem | (d) | 93,42 | 108,0 | 80,0 |
| 253 | Stand. zprac. řepy cukrovarem (při Dg 16 %) | (t.d ⁻¹) | 5342 | 14 296 | 2 064 |
| 261 | Odpadní voda – CHSK | (mg.l ⁻¹) | 52,6 | 58,63 | 42,60 |
| 262 | Odp. voda – vypouštěné znečištění (CHSK) | (t.kamp ⁻¹) | 6,49 | 8,11 | 6,94 |
| 264 | Cukr bílý – popel – EU body | 1 | 5,43 | 5,52 | 4,77 |
| 265 | Cukr bílý – barva – EU body | 1 | 3,09 | 3,25 | 2,70 |
| 266 | Cukr bílý – typa – EU body | 1 | 2,30 | 2,99 | 2,22 |
| 267 | Cukr bílý – EU kategorie | 1 | 1,87 | 2,00 | 1,53 |

z řepy bylo 431,8 kt v hodnotě bílého cukru. Z hlediska kapacity byla celková standardní zpracovatelská kapacita v ČR 37 394 t.d⁻¹ ř., tzn. 5 342 t.d⁻¹ ř. V provozu bylo sedm závodů. Sledované veličiny dosáhly v převážné většině hodnot svědčících o tom, že ČR představuje v EU kvalitního výrobce cukrovky i cukru. V článku jsou zmíněny investiční akce, zaměřené především na zlepšení ekologie, technologie a energetiky, které byly v cukrovarech ČR v kampani 2009/10 realizovány.

Literatura

1. KOŽNAROVÁ V., KLABZUBA J.: Doporučení WMO pro popis meteorologických, resp. klimatologických podmínek definovaného období. *Rostl. výroba*, 48, 2002 (4), s. 190–192.
2. KOŽNAROVÁ V., KLABZUBA J., BUREŠ R.: The use of thermopluviogram to evaluate agro-meteorological year, season and month. In *Pamětník Pulawski*, Pulawy, 1997, s. 71–77.
3. *Měsíční přehledy počasí: 2009*, ČHMÚ, Praha.
4. STRNADLOVÁ H.: Dopady vstupu ČR do EU a reformy společné organizace trhů v odvětví cukru na trh s cukrem v ČR. *Listy cukrov. řepář.*, 125, 2009 (12), s. 334–341.
5. REINBERG O.: České cukrovarnictví a lihovarnictví v roce 2008. *Listy cukrov. řepář.*, 125, 2009 (3), s. 79–81.
6. GEBLER J.: Zpráva o cukrovarnické kampani 2007/08 v České republice. *Listy cukrov. řepář.*, 124, 2008 (4), s. 132–136.
7. GEBLER J., KOŽNAROVÁ V.: Zpráva o cukrovarnické kampani 2008/09 v České republice. *Listy cukrov. řepář.*, 125, 2009 (4), s. 132–140.

Gebler J., Kožnarová V.: Report on the sugar campaign 2009/10 in the Czech Republic

The sugar beet campaign 2009/10 was, compared to the previous one, characterized by a lower sugar content. The yield significantly increased, and is comparable with values of quality growers of the neighboring states. The amount of sugar prescribed by the quota system was easily fulfilled and, as in other EU states, even a certain amount of surplus sugar was produced: in the Czech Republic, this was 29 % of total sugar produced (for bioethanol, chemical use, etc.) The whole EU quota for the 2009/10 campaign was 13,121 kt and the surplus quota 4,347 kt, thus 33.1 %. The average sugar content was 16.85 % (18.70–15.99 %). The average duration of a campaign in the Czech Republic was 93.4 days, and the total production of white sugar from beet was 431.8 kt. Seven sugar factories were operating in the Czech Republic during the past sugar campaign, the total standard capacity was 37,394 tons per day while one of the factories had surpassed 14,296 tons in a single day. The data confirm the fact that the Czech Republic with a 200 year tradition of sugar beet production is among the leading sugar producers in the European Union. The article briefly mentions investment events aimed at the improvement of ecology, technology and energetics that were realized in Czech sugar factories during the 2009/10 campaign.

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 Písnice, Česká republika, e-mail: j.gebler@vucpraha.cz