

Vplyv ročníka na odrodové rozdiely repy cukrovej

IMPACT OF GROWING SEASON ON GENOTYPIC DIFFERENCES IN SUGAR BEET

Marián Svorad – ÚKSÚP Veľké Ripňany

Eleonóra Krivosudská – Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Repa cukrovú zaraďujeme medzi C_3 typ rastlín, kde tieto rastliny fotosyntetizujú pomocou Calvinovho cyklu a predstavujú 95 % zemskej rastlinnej biomasy, kam patrí väčšina kultúrnych rastlín. Pestuje sa v podmienkach mierneho pásma a je veľmi dôležitou priemyselnou a energetickou plodinou. Jej produkčný potenciál sa v súčasnej dobe využíva u nás iba na 58 %, ale vo vyspelých európskych štátoch na 80–85 % a v cukornatosti až 90–95 %.

Repa cukrová je strategická plodina, jej súčasná spotreba u nás je rozdelená na priamu spotrebu, určenú pre obyvateľstvo, pre potravinársky priemysel a mimo potravinárskeho priemyslu (3). Význam repy cukrovej je mnohostranný, ide o technickú plodinu. Významné je jej využitie v krmovinárskom priemysle, ako surovina na výrobu cukru pre domácu spotrebu a aj iné odvetvia potravinárskeho priemyslu, ale vyrába sa z nej tiež bioetanol pre priemyselné spracovanie. Taktiež má veľký význam z agronomického hľadiska, pretože charakterom výrobných technológií a svojimi biologickými účinkami pozitívne pôsobí na vlastnosti a štruktúru pôdy a v oševnom postupe plní špecifické úlohy.

Vedľajšie produkty pri jej spracovaní sú cukrovarské rezky s vysokým obsahom energie, ktoré sú vhodné na krmenie všetkých kategórií hovädzieho dobytku a melasa, z ktorej môžeme vyrobiť kvasnice, alkohol, kyselinu citrónovú a ďalšie iné výrobky (2).

Materiál a metódy

Cieľom experimentu bolo objektívne a nezávisle posúdiť vybrané odrody cukrovej repy, registrované na Slovensku a tiež odrody, ktoré sú zo Spoločného katalógu EU. Pokusy boli určené pre Zväz pestovateľov a cukrovar Trenčianska Teplá a cukrovar Sereď. V rámci experimentu bolo preto v roku 2011 použitých šesť registrovaných genotypov dánskej firmy Maribo Seed: Mandarin, Ventura, Cambria, Delano, Ambition a Modex. Experiment sa realizoval vo Veľkých Ripňanoch na Skúšobnej stanici – Hlavnej odrodovej skúšobni, ktorá sa nachádza v repársko-jačmennom výrobnom type. Pôdnym typom je hnedozem a z hľadiska pôdneho druhu je hodnotená ako ťažká hlinitá. Nachádza sa v nadmorskej výške 188 m n. m., s priemernou ročnou teplotou 9,7 °C a ročným úhrnom zrážok 582 mm.

Pokusy boli založené podľa metodiky v 4 opakovaníach po 90 rastlín na parcelku, ktorá mala zberovú plochu cca 10 m² (1,35 × 7,5 m). Vzdialenosť riadkov bola 45 cm a vzdialenosť rastlín v riadku 25 cm.

Pre úplnosť poznatkov k experimentu uvádzame aj charakteristiku sledovaných odrôd.

Odroda **Mandarin** je geneticky jednosemenná diploidná odroda cukornateho typu. Má nízku až strednú odolnosť k cercospóre a strednú odolnosť k múčnatke, odolnosť k tvorbe vybehlic je veľmi vysoká. Listy sú široké a dlhé tmavozelenej farby s mierne zaobleným vrcholom. Stopky listov sú dlhé, buľva je kužeľovitého tvaru a jej osadenie v pôde je hlboké, koreňová ryha je stredne hlboká a rovná. V percentuálnom porovnaní hodnôt jednotlivých znakov v prepočte na priemer pokusov dosiahla odroda v priebehu skúšania nízku úrodu buliev 95,8 % na priemer pokusov a vysokú až veľmi vysokú cukornatosť 105,3 %. Výťažnosť bieleho cukru (rafinády) bola veľmi vysoká 105,6 %. Odroda dosiahla za skúšobné obdobie strednú až vysokú úrodu bieleho cukru 101,2 %. Index odrody Mandarin v roku 2003 bol vysoký 102,87 %, v roku 2004 bol index odrody stredný až vysoký 101,06 % a celkový index odrody Mandarin za skúšobné obdobie bol stredný až vysoký 101,97 %.

Odroda **Ventura** je považovaná za normálny až cukornatý typ odrody repy cukrovej. Je tolerantná k rizománii a k cercospóre, index v ŠOS dosiahla v rokoch 2004–2005 (103,6 %). Dosahuje vysoký výnos cukru (105,9 %) pri vysokej cukornatosti a výťažnosti bieleho cukru. O vysokej homogenite stálosti odrody svedčí celkový index za skúšobné obdobie, ktorý bol vysoký 103,6 %. Odroda má strednú odolnosť k cercospóre a veľmi silnú odolnosť k múčnatke. Je vhodná pre skorší termín zberu.

Odroda **Cambria** je tiež odrodou normálneho až cukornateho typu, je dvojtolerantná, k rizománii a cercospóre. Index v ŠOS 2007–2009 bol 100,5 %. Dosahuje vysokú cukornatosť a výťažnosť bieleho cukru. Patrí k odrodám s vysokou toleranciou k cercospóre. Je vhodná pre skorší termín zberu.

Odroda **Delano** je odroda normálneho až cukornateho typu, tolerantná k rizománii a k cercospóre. Index v pokusoch pre slovenské cukrovary v roku 2010 bol 102,2 %. Je to diploidná odroda s vynikajúcim výnosom buliev a bieleho cukru. Odroda má silnú toleranciu k cercospóre a vysokú odolnosť k tvorbe vybehlic. Je vhodná pre stredne neskorý termín zberu.

Odroda **Ambition** je odrodou normálneho typu. Je to jednosemenná diploidná odroda, má strednú odolnosť k cercospóre a strednú až silnú odolnosť k múčnatke, odolnosť vybehlic je veľmi silná. Má dlhé, úzke listy tmavej farby s mierne zaobleným vrcholom. Stopky listov sú stredne dlhé. Buľva je kužeľovitého tvaru a jej osadenie v pôde je stredné. Koreňová ryha je plytká a špirálová. V percentuálnom porovnaní hodnôt jednotlivých znakov v prepočte na priemer pokusov dosiahla odroda v priebehu skúšania úrodu buliev 97,38 % a cukornatosť 100,7 %. Výťažnosť bieleho cukru bola 101,07 %. Odroda dosiahla za skúšobné obdobie úrodu bieleho cukru 98,34 %. Index odrody v roku 2008 bol 101,38 %, v roku 2009 bol 96,89 % a v roku 2010 bol 99,85 %. Celkový index odrody za skúšobné obdobie bol 99,37 %.

Tab. I. Prehľad prípravkov chemickej ochrany plodín

Názov prípravku	Koncentrácia (l.ha ⁻¹)	Termín aplikácie	Dávka vody (l.ha ⁻¹)
Pyramin	5,0	30. 3. 2011	400
Nurelle	0,6	18. 5. 2011	400
BI Nové	1,0	22. 6. 2011	400
Karate Zeon	0,15	30. 6. 2011	400
Nurelle	0,6	6. 7. 2011	400
Nurelle	0,6	3. 8. 2011	400
Nurelle	0,6	26. 8. 2011	400
Nurelle	0,6	13. 9. 2011	400

Odroda **Modex** je diploidná tolerantná k rizománii a k rizoktónii. Index v ŠOS v rokoch 2007–2009 bol 100,1 %. Je to diploidná, trojtolerantná odroda normálneho až cukornatého typu. Tolerantná je k rizoktónii, rizománii, ramulárii, múčnatke a cerkospóre. Koreňová ryha je plytká a rovná. Osadenie buľvy v pôde je stredné.

Jednotlivé odrody repy boli zasiate 31. marca 2011 sejačkou Oyord. Polohu pozemku možno hodnotiť ako otvorenú rovinu s nadmorskou výškou 172 m. Genetický pôdny typ bola stredoeurópska hnedozem, ornica ťažká hlina, do hĺbky 60 cm, a pH 6,1. Druh podložia bol íl do hĺbky 150 cm, výška spodnej vody 15 m.

V ročníku 2010 bol predplodinou jačmeň jarný (hnojenie 57 kg.ha⁻¹ N, 30 kg.ha⁻¹ P, 30 kg.ha⁻¹ K), v ročníku 2009 kukurica na zrno (hnojenie 30 kg.ha⁻¹ N, 30 kg.ha⁻¹ P, 30 kg.ha⁻¹ K) a v ročníku 2008 pšenica ozimná (hnojenie 84 kg.ha⁻¹ N, 30 kg.ha⁻¹ P, 30 kg.ha⁻¹ K). Maštalný hnoj sa aplikoval 5. 10. 2011 v dávke 40 t.ha⁻¹. NPK – hnojivá boli aplikované 30. 3. 2011 v dávke 30 kg.ha⁻¹ N, 30 kg.ha⁻¹ P, 30 kg.ha⁻¹ K.

Na pozemku sa vykonali ďalšie pracovné operácie: diskovanie (3. 8. 2010), hnojenie maštalným hnojom + stredná orba (5. 11. 2010), hlboká orba (29. 11. 2010), smykovanie (29. 3. 2011), kompaktor (30. 3. 2011). Po sejbe (výsadbe) boli vykonané pracovné operácie ako bránenie (31. 3. 2011), plečkovanie

(10. 5. 2011), jednotenie (11. a 12. 5. 2011), okopávka a dojednotenie (23. 5. 2011). Zber sa uskutočnil 18.–20. októbra 2011 dvojfázovo (strojom, ručne).

V rámci chemickej ochrany boli použité niektoré prípravky chemickej ochrany plodín (tab. I.). Pokus bol fungicídne ošetrený v prvej dekáde mesiaca júl a v tretej dekáde mesiaca august prípravkami Eminent v dávke 0,8 l.ha⁻¹ a Bumper super v dávke 1 l.ha⁻¹, ktoré odporučila agronomická služba Považského cukru, a. s., v súlade s ostatnými pokusnými miestami.

V rámci experimentu boli stanovené rozličné parametre ako úroda buliev, cukornatosť (digescia), obsah α -aminoN, Na a K.

Z prvotných údajov sa následne stanovila výťažnosť bieleho cukru podľa Reinefelda (1979), úroda polarizačného a bieleho cukru. Index odrody bol stanovený z úrody buliev, cukornatosti, výťažnosti rafinády a úrody rafinády.

Výsledky a diskusia

Založenie experimentu sa realizovalo 31. 3. 2011 na Skúšobnej stanici vo Veľkých Ripňanoch do pomerne dobre pripravenej pôdy, ošetrenej herbicídmi Pyramín. Hneď po sejbe nastal veľký deficit zrážok, ktorý skomplikoval vzhádzanie. Koncom mesiaca apríl boli porasty povzchádzané nekompletne s pomerne veľkou medzervitostou. Po následných zrážkach sa vzhádzanosť zlepšila, porasty sa skompletizovali, ale vzrastovo boli veľmi nevyrovnané. V mesiaci máj často prevládala búrková činnosť so silným vetrom a krúpami, dôsledkom ktorej nastalo poškodenie listov, ale následne sa opäť zregenerovali. V mesiaci máj boli zrážky a teploty na úrovni dlhodobého priemeru. V mesiaci jún boli zrážky výdatnejšie, kedy boli priemerné teploty nad dlhodobý priemer cca o 1 °C a v mesiaci júl, kedy boli priemerné teploty nižšie ako je dlhodobý priemer (o 1 °C). V auguste boli teploty veľmi vysoké s minimálnym množstvom zrážok, ktoré pretrvávali aj v septembri, čo sa prejavilo aj na poraste repy cukrovej. V prvej polovici októbra suché aj keď už chladnejšie počasie pretrvávalo. Meteorologické údaje pochádzajú z ÚKSÚP Veľké Ripňany v sledovanom roku 2011 za mesiace január 2011 až september 2011 (tab. II., obr. 1.).

Rastliny sú často v priebehu svojho života vystavené veľmi premenlivým podmienkam vonkajšieho prostredia. Preto aj choroby a škodcovia značne znižujú potenciálnu úrodu, jej nutričnú hodnotu a kvalitu (hniloby, toxíny a pod.) cez rôzne mechanizmy. Špecifický účinok rôznych chorôb a škodcov sa líši v závislosti od genotypu, hostiteľskej rastliny, vonkajších podmienok prostredia a pestovateľských technológií (5). V skorých letných mesiacoch jún a júl bol zaznamenaný dostatok zrážok. Porasty boli fungicídne ošetrené a preto bol zdravotný stav oproti neošetreným porastom v ŠOP veľmi dobrý. Vädnutie listov bolo mierne až stredné, ktoré záviselo od jednotlivých odrôd. Začiatkom mesiaca august sa objavila na porastoch múčnatka repná (*Erysiphe betae*), ktorá mala len mierny priebeh a postihnuté boli najmä okrajové rastliny. Symptómy múčnatky (4) sa prejavujú na oboch

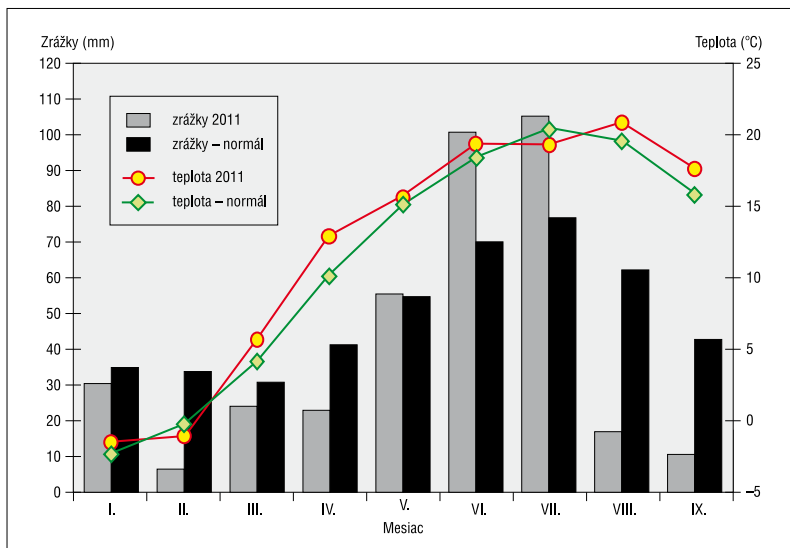
Tab. II. Priebeh klimatických podmienok v ročníku 2011

Mesiac	Teplota (°C)			Počet dní s prízem. mrazmi	Zrážky (mm)	Zrážky: počet dní do 5 mm	Zrážky: počet dní nad 5 mm	Mesačný normál	
	priem. denná	max. denná	prízem. min.					teplota (°C)	zrážky (mm)
I.	-1,4	10,7	-21,5	25	30,4	12	2	-2,2	35
II.	-0,9	12,0	-14,6	25	6,5	6	0	-0,3	34
III.	5,8	20,5	-14,0	22	23,9	5	1	4,2	31
IV.	12,7	26,3	-5,0	12	23,0	8	1	10,1	41
V.	15,6	29,6	-7,0	6	55,2	9	2	15,2	55
VI.	19,3	32,5	3,0	0	100,4	10	6	18,4	70
VII.	19,3	33,2	6,0	0	104,9	13	7	20,3	77
VIII.	20,9	36,6	2,7	0	16,6	3	2	19,6	62
IX.	17,6	32,0	-0,6	1	10,2	3	1	15,8	43

stranách listov, na stonkách, súkvetiach i nažkách a múčnatý povlak pokryje celú napadnutú plochu, pričom napadnuté listy odumierajú. V sledovaných porastoch sa tiež postupne vyskytli vošky, skočky a najmä húsenice mory gamy, ktoré sa objavovali až do polovice mesiaca september, z tohto dôvodu bolo potrebné porasty často insekticídne ošetriť, pretože skočka repová (*Chaetocnema tibialis*) spôsobuje najväčšie škody na vzhádzajúcej rastline vyžieraním drobných otvorov na klíčnych listoch (8). Ďalšou z veľmi závažných chorôb repy je cercospóra repová (*Cercospora beticola*). Kontaminované repné porasty rýchlejšie usychajú a žltnú obvodové listy a v celom listovom aparáte je narušená biosyntéza sacharózy. (9). Cercospóra repová sa vyskytla aj v sledovaných porastoch repy, ale intenzita bola slabá až stredná a po dvojnásobnom ošetrení jej výskyt v porastoch závisel od rezistencie jednotlivých odrôd. Prvé symptómy sa zväčša objavujú v mesiacoch jún a júl na starších listoch a pri silnom napadnutí dochádza k predĺženiu tvaru bulvy v homej časti. V rámci agrotechnických opatrení je dôležité odstrániť zdroje infekcie z poľa (4). Vírusové ochorenia na porastoch neboli vôbec spozorované. Oproti predchádzajúcim rokom si rastliny dlho ponechali staré listy. Pred zberom, v mesiacoch august a september opäť nastúpil veľký deficit vlhky, ktorý sa prejavil stáčaním a žltnutím listov.

Extrémne podmienky v pestovateľských ročníkoch môžu mať zásadný vplyv na úrodnostné parametre a často prevyšujú aj účinok minerálnych hnojív, listových hnojív či listových preparátov, účinok ktorých popisuje PAČUTA (7), pretože môžu pozitívne ovplyvniť životné funkcie rastlín. V sledovanom období bol zaznamenaný len mierny výskyt chorôb a škodcov, čo sa v konečnom dôsledku pozitívne prejavilo na sledovaných parametroch repy.

Obr. 1. Klimatogram pre ročník 2011



Úroda buliev je výsledkom genetických vlastností pestovaných odrôd a je teda indikátorom produkčného procesu, ktorý je výrazne ovplyvnený počasím v čase tvorby úrody. Podľa MERA VEJ (6) bol zaznamenaný pokles v hodnotách priemernej úrody buliev repy cukrovej nižšia ($61,07 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, $56,34 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ a $54,52 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Z hodnotených odrôd (tab. III.) najvyššiu úrodu buliev dosiahla odroda Ventura ($92,3 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Uvedená odroda dosiahla za uvedené obdobie aj najvyšší index odrody $99,29 \%$ v rámci experimentu. Priemerná úroda buliev skúmaných odrôd bola $86,07 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Naopak, najnižšiu úrodu buliev dosiahli Modex ($76,9 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) a Mandarin ($84,9 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Úroda buliev bola ovplyvnená najmä priebehom počasia v kritických mesiacoch jún, júl a august, kedy dochádza k tvorbe úrody. Priebeh teploty

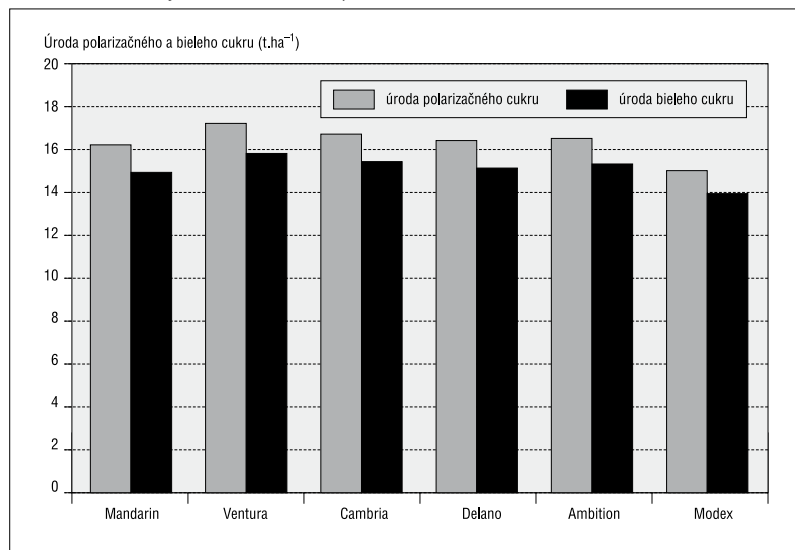


Tab. III. Obsah melasotvorných látok, cukrnatost, výťažnosť bieleho cukru, úroda buliev, úroda polarizačného a bieleho cukru

Odroda	Obsah (mmol.100 g ⁻¹)			Cukrnatost (%)	Výťažnosť (%)	Úroda buliev (t.ha ⁻¹)	Úroda pol. cukru (t.ha ⁻¹)	Úroda rafinády (t.ha ⁻¹)
	K	Na	N					
Mandarin	3,56	0,80	2,25	19,11	17,57	84,9	16,2	14,92
Ventura	3,47	0,90	2,23	18,66	17,12	92,3	17,2	15,80
Cambria	3,32	0,81	2,26	19,17	17,65	87,4	16,7	15,42
Delano	3,55	0,86	2,13	19,00	17,48	86,5	16,4	15,12
Ambition	3,43	0,59	1,69	18,69	17,32	88,4	16,5	15,31
Modex	3,01	0,83	2,01	19,54	18,12	76,9	15,0	13,93

vykazoval len malé nepatrné odchýlky od dlhodobého priemeru. Na kvalitu a úrodu pozitívne pôsobí zásoba zimnej vlhky a zrážky v mesiacoch jún, júl a august (2). Z priebehu počasia vyplýva, že v zimných mesiacoch sa úroveň zrážok pohybovala len mierne pod dlhodobým priemerom. V letných mesiacoch, s výnimkou augusta (len 16,6 mm) bol úhrn zrážok skôr nadpriemerný (v júni 100,4 mm a v júli 104,9 mm). Dôležitým ukazovateľom kvality repy cukrovej je cukrnatosť koreňov, ktorá často dosahuje len 15–16 %, ale je známe, že percento cukrnatosti dosahuje hodnotu až 20–25 % a existujú aj genotypy ktoré majú cukrnatosť až 30 % (5). Najvyššia cukrnatosť bola zaznamenaná pri odrode Modex (19,54 %), o niečo nižšiu cukrnatosť (tab. III.) dosiahli odrody Cambria a Mandarin (19,17 a 19,11 %). Naopak najnižšia cukrnatosť bola zistená pri odrodách Ventura (18,66 %) a Ambition (18,69 %). Priemerná cukrnatosť všetkých odrôd sa rovná hodnote 19,03 %. Cukrnatosť skúmaných odrôd bola tiež do značnej miery ovplyvnená vysokými teplotami s nízkym úhrnom zrážok. Tieto podmienky sa prejavili najmä v auguste a septembri, kedy spadlo iba 26,7 % normálu, respektíve 23,7 % normálu zrážok v porovnaní s dlhodobým priemerom. Aj podľa ŠEBA (10) a ČERNÉHO ET AL. (2), z pohľadu dosiahnutia optimálnej cukrnatosti je vhodné,

Obr. 2. Rozdiely odrôd v úrode polarizačného a bieleho cukru



ak sú koncom vegetačného obdobia vyššie teploty a nižší úhrn zrážok.

Úroda polarizačného cukru je ďalším z technologických ukazovateľov kvality repy cukrovej. Tento parameter je do značnej miery závislý od hodnôt cukrnatosti a úrody buliev. Zo skúmaných odrôd najviac polarizačného cukru sa zistilo pri odrodách Ventura (17,2 t.ha⁻¹) a Cambria (16,7 t.ha⁻¹). Najmenej polarizačného cukru bolo namerané pri odrodách Modex (15,0 t.ha⁻¹) a Mandarin (16,2 t.ha⁻¹). Rozdiel medzi odrodou s najväčším a najmenším obsahom polarizačného cukru predstavuje 12,8 %

(obr. 2.). Priemerná hodnota polarizačného cukru pri všetkých skúmaných odrodách bola 16,33 t.ha⁻¹. Zo štatistických údajov ZPCRS vyplýva, že v roku 2011 bola úroda polarizačného cukru v SR 11,36 t.ha⁻¹ (6).

Výťažnosť bieleho cukru súvisí s cukrnatosťou a obsahom melasotvorných látok. Z hľadiska technológie výroby cukru patrí medzi dôležité kvalitatívne faktory. Pri hodnotení daného ukazovateľa sme vychádzali z hodnôt (tab. III.) potrebných pre stanovenie daného parametra. Zo skúmaných odrôd mali najvyššiu výťažnosť bieleho cukru odrody Modex (18,12 %) a Cambria (17,65 %). Najnižšie hodnoty vykazovali odrody Ventura (17,12 %) a Ambition (17,32 %). Priemerná hodnota výťažnosti bieleho cukru pre skúmané odrody sa rovná 17,54 %. Podľa rôznych autorov vplyv poveternostných podmienok za sledované obdobie môže ovplyvniť výťažnosť rafinády na rozdiel od vplyvu odrody (1).

Úroda bieleho cukru úzko súvisí s výťažnosťou. Podľa štatistik ZPCRS bola priemerná úroda bieleho cukru v roku 2011 na Slovensku 10,15 t.ha⁻¹. Priemerná hodnota úrody bieleho cukru skúmaných odrôd sa rovná hodnote 15,08 t.ha⁻¹. Zo sledovaných odrôd mali najvyššiu úrodu bieleho cukru (obr. 2.) odrody Ventura (15,8 t.ha⁻¹) a Cambria (15,42 t.ha⁻¹). Najnižšie hodnoty boli zaznamenané pri odrodách Modex (13,93 t.ha⁻¹) a Mandarin (14,92 t.ha⁻¹). Rozdiel medzi odrodou s najvyššou a najnižšou hodnotou úrody bieleho cukru predstavuje 11,8 %.

Pri hodnotení odrôd podľa indexu odrody dosiahla tiež najvyššiu hodnotu odroda Ventura (99,29 %). Vykazuje najlepšie priemerné hodnoty pre sledované parametre (úroda buliev, polarizačného cukru a úroda rafinády). Nasledujú odrody Cambria (98,75%), Ambition (97,77 %), Delano (97,57 %) a Mandarin (97,09 %). Zo všetkých skúmaných odrôd mala najnižší index odroda Modex (94,65 %).

Záver

Experiment s registrovanými odrodami Mandarin, Ventura, Cambria, Delano, Ambition a Modex od dánskej firmy Maribo Seed bol realizovaný na Skúšobnej stanici – Hlavnej odrodovej skúšobni

vo Veľkých Ripňanoch. Na základe výsledkov poľného malo-parcelkového pokusu boli zaznamenané rozdiely v sledovaných odrodách cukrovej repy.

Ako najlepšia zo všetkých skúmaných odrôd sa ukázala odroda Ventura, ktorá dosiahla index odrody 99,29 %. Dosiahla tiež najlepšie výsledky z hľadiska úrody buliev, polarizačného a bieleho cukru. Naopak, v meraniach cukrnatosti a výťažnosti bieleho cukru bol zaznamenaný pokles. V týchto dvoch parametroch vynikala odroda Modex, ktorá mala zároveň najnižší index odrody (94,65 %). Zámerom práce bolo analyzovať rozdiely v parametroch sledovaných odrôd a poukázať na možnosti využitia potenciálu konkrétnej odrody pre pestovateľov a jej vhodnosti pestovania v konkrétnych zemepisných šírkach.

Súhrn

Maloparcelkový pokus bol založený vo Veľkých Ripňanoch. V sledovanom ročníku 2011 bolo 31. marca vysiatych sejačkou Oyord šesť odrôd (Ambition, Cambria, Delano, Modex, Mandarin, Ventura) dánskej firmy Maribo Seed. Hneď po sebe nastal veľký deficit zrážok, ktorý skomplikoval vzhádzanie. Po následných zrážkach sa vzhádzavosť zlepšila, porasty sa skompletizovali, ale vzrastovo boli veľmi nevyrovnané. V skorých letných mesiacoch jún a júl bol zaznamenaný nedostatok zrážok. Porasty boli fungicídne ošetrené a preto bol zdravotný stav oproti neošetreným porastom veľmi dobrý. Zber sa uskutočnil 18. až 20. októbra 2011 dvojfázovo: strojom a ručne.

Počas experimentu bol sledovaný vplyv podmienok prostredia na odrodové rozdiely repy cukrovej. Úroda buliev je indikátorom produkčného procesu, ktorý je výrazne ovplyvnený počasím v čase tvorby úrody a genetickými vlastnosťami odrôd. Z hodnotených odrôd najvyššiu úrodu buliev dosiahla odroda Ventura (92,3 t.ha⁻¹). Uvedená odroda dosiahla za uvedené obdobie aj najvyšší index odrody (99,29 %) v rámci celého experimentu. Priemerná úroda buliev skúmaných odrôd bola 86,07 t.ha⁻¹. Najlepšia cukrnatosť bola zaznamenaná pri odrode Modex (19,54 %), o niečo nižšiu cukrnatosť dosiahli odrody Cambria (19,17 %) a Mandarin (19,11 %). Priemerná cukrnatosť všetkých odrôd sa rovná hodnote 19,03 %, ktorá bola tiež do istej miery ovplyvnená vysokými teplotami s nízkym úhrnom zrážok. Zo sledovaných odrôd mali najvyššiu úrodu bieleho cukru odrody Ventura a Cambria (15,80 a 15,42 t.ha⁻¹). Najnižšie hodnoty boli zaznamenané pri odrodách Modex a Mandarin (13,93 a 14,92 t.ha⁻¹).

Z uvedeného vyplýva, že odroda Ventura dosiahla v experimentálnom roku 2011 najvyšší index odrody a vykazuje najlepšie priemerné hodnoty pre sledované parametre (úroda buliev, úroda polarizačného a bieleho cukru). Z analýzy výsledkov preto usudzujeme, že dopady klimatických zmien na pestovanie repy cukrovej je potrebné naďalej sledovať s ohľadom na výber vhodných genotypov do konkrétnych pestovateľských oblastí.

Kľúčové slová: repa cukrová, odroda, ročník, úroda.

Literatúra

- ADAMČINOVÁ, B.; ČERNÝ, I.; PAČUTA, V.: *Racionalizácia produkčného procesu repy cukrovej vplyvom aplikácie Atoniku a Campofortu*. 2010, [online] <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/mc_februar2010/pdf/1/Adamcinova.pdf>, cit. 29. 3. 2013.
- ČERNÝ, I. ET AL.: *Rastlinná výroba*. Nitra: SPU, 2009, 160 s., ISBN 978-80-552-0263-1.
- EHRENBERGEROVÁ, J.: *Zakládání a bodnocení pokusu*. Brno: MZLU, 1995, 109 s., ISBN 80-7157-153-9.
- HUZÁR, J.; HUDEC, K.; BOKOR, P.: *Choroby poľných plodín*. 3. vyd., Nitra: SPU, 2007, 148 s., ISBN 978-80-8069-867-6.

- KOSTREJ, A. ET AL.: *Fyziológia porastu poľných plodín*. Nitra: VES VŠP, 1992, 141 s., ISBN 80-7137-028-2.
- MERAVÁ, E.: *Cukrová repa, cukor – Situačná a výhladová správa k 30. 9. 2011*. [online] <<http://www.vuepp.sk/dokumenty/komodity/2012/cukor.pdf>>, cit. 24. 3. 2013.
- PAČUTA, V.: Vplyv prípravkov na báze biologickej aktívnych látok na kvantitu a kvalitu produkcie cukrovej repy. *Listy cukrov. řepář.*, 129, 2013 (7–8), s. 228–230.
- PRASLIČKA, J.; CAGÁŇ, E.; GALLO, J.: *Živočišni škodcovia poľných plodín*. 2. vyd., Nitra: SPU, 1998, 243 s., ISBN 80-7137-454-7.
- PRUGAR, J. ET AL.: *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2008, 330 s., ISBN 978-80-86576-28-2.
- ŠEBO, E.: Problémy trhu a kampaně 1998/99 ve Slovenské republice. *Listy cukrov. řepář.*, 115, 1999 (4), s. 109–110.

Svorad M., Krivosudská E.: Impact of Growing Season on Genotypic Differences in Sugar Beet

A small-parcel experiment was established in Veľké Ripňany. Six varieties (Ambition, Cambria, Delano, Modex, Mandarin and Ventura) of Danish company Maribo Seed were seeded using the Oyord sowing machine on 31 March in the monitored year 2011. Right after the sowing there was a big rainfall deficit, which made the seedling emergence more complicated. Germination improved after the subsequent rainfall, the cover was completed, but the growth was uneven. Ample rainfall was monitored in the early summer months: June and July. The cover was fungicidally treated and health conditions were thus very good in comparison with the untreated cover. Harvest was carried out from 18 to 20 October 2011 in two phases: by machine and by hand.

During the experiment, the influence of environment on differences of sugar beet cultivars was monitored. Root yield represents a production process indicator that is sharply influenced by weather during crop emergence and by genetic qualities of the varieties. The Ventura variety (92.3 t ha⁻¹) reached the highest level of root yield of the evaluated varieties; this variety also reached the highest yield index (99.29%) in the given period within the whole experiment. The average root yield of the monitored varieties was 86.07 t ha⁻¹. The best sugar content was monitored in Modex variety (19.54%); on second place there were two varieties: Cambria (19.17%) and Mandarin (19.11%). The average sugar content of all varieties reached 19.03%, which was also to a certain extent influenced by the high temperatures with low rainfall totals. Ventura and Cambria varieties (15.80 and 15.42 t ha⁻¹) had the highest white sugar yield of the monitored varieties. The lowest levels were monitored in Modex and Mandarin varieties (13.93 and 14.92 t ha⁻¹).

The given data proves that Ventura variety reached the highest harvest index in the experiment year and shows the best average values of the monitored parameters (root yield, polarized and white sugar yield). Results of the analysis thus suggest that it is important to continue monitoring the impact of climate changes on sugar beet in the future with respect to choice of proper genotypes for the particular growing areas.

Key words: sugar beet, genotype, year, yield.

Kontaktná adresa – Contact address:

Ing. Eleonóra Krivosudská, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Katedra fyziológie rastlín, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko, e-mail: eleonora.krivosudska@uniag