

DOSTIGNUĆA I PERSPEKTIVE OPLEMENJIVANJA ŠEĆERNE REPE U NAŠOJ ZEMLJI

Andrija KRISTEK ¹⁾

Izlaganje na znanstvenom skupu

Primljeno 06.05.1993.

SAŽETAK

U radu je dan pregled razvoja oplemenjivanja šećer repe u Republici Hrvatskoj od 1923. godine kada je Belju osnovana prva stanica za selekciju šećerne repe do danas. Na temelju dosadašnjih iskustava autor predlaže ciljeve budućih programa oplemenjivanja i daje pregled svojstava koja bi buduća nova sorta ili hibrid trebala imati. Ključne riječi: šećerna repa, sorta, hibrid, oplemenjivanje

ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES OF SUGAR BEET BREEDING IN CROATIA

A. KRISTEK

Conference paper

Received 06.05.1993.

SUMMARY

The paper contains a review of the sugar-beet breeding history in Croatia from 1923 when the first sugar-beet breeding station was established in Belje up to the present. On the basis of experiences gained so far, the author suggests the aims of future breeding programmes and gives a concise list of characters which a future new cultivar of hybrid should have.

Key words: sugar beet, cultivar, hybrid, breeding

UVOD

Nije potrebno ići jako daleko u prošlost da bismo utvrdili vrijeme kada je šećerna repa postala kulturna biljka. Povijest repe, kao šećerne biljke, započinje prije 245 godina tj. od 1747. godine, a rad na selekciji pola stoljeća kasnije. Od tada do danas repa je doživjela čitav niz promjena a najveće promjene nastale su u posljednjih 30-50 godina kada su zamjenjene višeklične sorte jednokličnim, zatim stvoreni poliploidi, a potom hibridi na sterilnoj osnovi. Za ovo vrijeme šećerna repa od povrtne biljke pretvorena je u značajnu industrijsku kulturu, njezin prinos i sadržaj šećera povećani su 3 i više puta.

¹⁾ RH 55 000 Osijek

Institut za šećernu repu, Prof. dr.
Sugar beet Institute, Prof. Ph. D.

RAZVOJ OPLEMENJIVANJA ŠEĆERNE REPE U NAŠOJ ZEMLJI

Oplemenjivanje šećerne repe u Hrvatskoj ima relativno dugu tradiciju. Upravo se navršava 70 godina od osnivanja prve stanice za selekciju šećerne repe koja je pod nazivom "Stanica za selekciju i oplemenjivanje bilja" osnovana na Državnom dobru "Belje" 1923. godine. Osnovni zadatak ove stanice bio je stvaranje domaćih sorata i proizvodnja sjemena šećerne repe. U prvo vrijeme proizvodnja sjemena se oslanjala na umnažanje inostranih elita, a zatim svojih selekcijskih materijala.

Početni rad na selekciji prekinut je II svjetskim ratom. Pred sam rat dio opreme i selekcijskog materijala seli se sa Državnog dobra "Belje" zakratko u Kruševac, a zatim na zahtjev "Reparske zadruge" u Aleksinac. Odmah poslije rata Zadruga u Aleksincu prerasta u Saveznu stanicu za šećernu repu.

Radi intenziviranja rada na selekciji šećerne repe 1946. godine osnovana je stanica za selekciju šećerne repe "Crvenka". Osnovni zadatak ove 3 stanice (u Hrvatskoj na "Belju", te u Srbiji u Aleksincu i Crvenki) bio je stvaranje domaćih sorata i oslobađanje zemlje od uvoza sjemena šećerne repe iz inozemstva. Ubrzo se stanica iz Crvenke seli u Novi Sad, ukida se Stanica za selekciju i oplemenjivanje bilja "Belje", a 1962. godine osniva se Institut za šećernu repu u Osijeku koji je do danas jedina organizacija u Hrvatskoj koja se bavi oplemenjivanjem šećerne repe.

Godine 1953. Zavod za šećer sa sjedištem u Vrbasu organizira zvanična sortna ispitivanja domaćih i stanih sorata šećerne repe. Za ta ispitivanja bile su prijavljene i domaće selekcije: Belje N, Crvenka N i Aleksinac N. Poslije trogodišnjih ispitivanja, a na osnovu dobivenih rezultata, priznata je prva hrvatska sorta šećerne repe Belje N. Rezultati pokusa (tablica 1) su pokazali da po prinosu korijena i sadržaja šećera domaći sortiment ne zaostaje za uvoznim. Sorta Belje N postigla je prinos korijena od 426,98 dt/ha i sadržaj šećera 14,82 %. Svoju vrijednost domaće sorte su potvrdile i u širokoj proizvodnji, pa je došlo do brzog širenja ovih sorata, a obim uvoza sjemena iz inozemstva sveden je na simbolične količine.

Tablica 1 Prosječni rezultati trogodišnjih ispitivanja sorata šećerne repe za razdoblje od 1953 - 1955. god.

Sorta	prinos korijena t/ha	digestija u %	prinos šećera t/ha
1. KW CR	46,49	14,47	6,81
2. Aleksinac N	42,18	15,47	6,57
3. KW Polibeta	46,49	15,15	6,56
4. KWE	47,79	13,78	6,54
5. Crvenka N	44,22	14,59	6,4
6. Hilleshög	44,75	14,23	6,4
7. Belje N	42,7	14,82	6,37
8. KWN	42,35	14,35	6,11

Proizvodnja cjelokupnih količina sjemena, u to vrijeme, zasnivala se na "dvogodišnjoj metodi" što je podrazumijevalo proizvodnju sadnica u jednoj godini, trpljenje u toku zime i rasađivanje u sljedećoj godini.

Između sorata navedenih u tablici 1 sorta KW Polibeta bila je jedina poliploidna i jedna je od prvih evropskih sorata te vrste. Ova sorta dobivena je novom, reklo bi se revolucionarnom metodom u selekciji šećerne repe, metodom poliploidije. Sve ostale sorte stvorene su masovnom i porodičnom selekcijom s raznim modifikacijama. Od tih 50 -tih godina tzv. poliploidne sorte šećerne repe počinju krčiti sebi put u široku praksu. Svake godine na tržište su iz inozemstva dolazile nove i kvalitetnije poliploidne sorte što je osobito izraženo od 1960. godine. Od tada dolazi do novog značajnijeg uvoza sjemena potrebnog industriji šećera. Najzastupljenija među uvoznim sortama bila je Zapadno Njemačka sorta KWS Cercopoly, a osim nje u proizvodnji su se našle i sorte KWS Polybeta, Tetratripolanovice, Hillashog, St, Jansz Poly-1 itd. Inostrane poliploidne sorte dominirale su do 1970. godine iako je prva domaća poliploidna sorta Aleksinac, Poly 1 priznata 1966, a već iduće godine i Osijek Poly 1, te NS Poly 1 i NS Poly 2 o čijim vrijednostima govore rezultati ispitivanja (tablica 2). Poliploidna sorta Osijek Poly 1 u trogodišnjim ispitivanjima 1964 - 1966. postigla je prosječni prinos korijena od 54,8 t/ha, te sadržaj šećera od 17,32 % što je na nivou tadašnjih inozemnih sorata, a znatno bolji rezultat od stare diploidne sorte Belje N.

Tablica 2 Rezultati ispitivanja multigerminnih sorata šećerne repe u razdoblju od 1964 - 1966. godine

Sorta	Prinos korijena t/ha	Sadržaj šećera %	Prinos šećera t/ha	C. beticola od -5
Osijek Poly-1	54,8	17,32	9,50	1,8
KWS Cercopoly	56,8	16,88	9,58	1,6
NS Poly - 1	54,7	17,25	9,44	1,6
NS Poly - 2	57,9	16,83	9,75	1,8
Ns Poly - 3	57,3	16,73	9,59	2,0
Al Poly - 1	58,8	16,74	9,84	1,5
Al Poly - 2	55,7	16,91	9,42	1,6

U to vrijeme u sjemenarstvu dolazi do zamjene dvogodišnjeg ciklusa sa jednogodišnjim načinom proizvodnje sjemena. Jednogodišnji postupak proizvodnje sjemena šećerne repe je vrlo brzo potisnuo dvogodišnji iz više razloga kao prvo ekonomski elementi nedvosmisleno su na strani jednogodišnjeg postupka, jer je zauzeće sjetvenih površina manje, zatim isključeni su troškovi uvjetovani vađenjem, čuvanjem i rasađivanjem sadnica. Isključena je i radna snaga u većoj mjeri kao limitirajući faktor u procesu proizvodnje i time je ova proizvodnja poprimila oblike suvremenog tehnološkog procesa kod kojega su sve faze mehanizirane.

Jednogodišnji postupak, osim toga daje mogućnost veće i stabilnije proizvodnje u odnosu na dvogodišnji budući da kod njega ne dolazi do prekida proizvodnog ciklusa. Stvorene poliploidne sorte bile su istovremeno i višeklične što je bila nezadovoljavajuća strana ovog selekcijskog materijala. Zbog toga se već 1961. i 1962. godine počinju utvrđivati vrijednosti monogermnih sorata. Prve monogermne sorte bile su porijeklom iz SAD-a i SSSR-a. U uporednim ispitivanjima, koja su vršena, utvrđeno je da one bitno zaostaju po prinosu i kvalitetu za multigermnim poliploidnim selekcijama. U 1966. godini intenzivnije se nastavljaju ova ispitivanja ali sa novim sortama porijeklom iz Zapadne Njemačke i Švedske. Ove prve evropske sorte također nisu zadovoljile i pored visokog prinosa korijena zbog izuzetne osjetljivosti prema pjegavosti lišća i niskog sadržaja šećera. Od 1968. godine javlja se nova generacija monogermnih sorata koja pokazuje bolje parametre u odnosu na digestiju i zdravstveno stanje. Pored stranih javljaju se i domaće sorte, pa su već 1971. godine priznate prve domaće monogermne sorte Al Mona i Al Cermona, a 1972. godine i prva hrvatska monogermna sorta Mono Os zadovoljavajućih proizvodnih osobina (tablica 3). Ovaj materijal je monogermnog sjemena i u odnosu na ranije priznatu sortu Osijek Poly 1 nije u ispitivanjima pokazivao znatno bolje proizvodne vrijednosti što je s obzirom na cilj selekcije i prelaz od multigermnog na monogermni tip i razumljivo. Iz ove grupe 1984. godine priznata je još jedna sorta Os Optima.

Tablica 3 Rezultati ispitivanja monogermnih sorata šećerne repe u razdoblju od 1969 - 1970. godine

Sorta	Prinos korijena t/ha	Sadržaj šećera %	Prinos šećera t/ha	C. beticola 0-5
Mono OS	52,3	15,49	8,10	3,4
Maribo monova	54,7	15,16	8,29	3,0
Gemo 3967	53,8	15,65	8,42	2,8
KWS Cercomonobeta	50,2	15,10	7,58	3,4
Al Cermona	54,9	15,07	8,27	0,8
Al Mona	55,9	14,83	8,29	2,9
Ceres Trimonomer	58,0	13,91	8,07	3,6
NS Monopoly	51,9	15,30	7,94	2,4

Prelazak na hibride uz korištenje CNS-a omogućuje stvaranje široke lepeze hibrida koji su različitih fizioloških osobina. Iz te grupe 1988. godine Institutu su priznate dvije selekcije i to Os Nada i Os Sana, a 1991. godine Os Ana. U tablici 4 izneseni su pokazatelji proizvodnih vrijednosti domaćih hibrida uporedno sa ostalim zastupljenim u istom razdobljuu proizvodnji na području Hrvatske. Dobiveni rezultati pokazuju da je kvalitet domaćih hibrida jednak ili iznad prosjeka

ispitivanih inostranih hibrida. To potvrđuju i rezultati proizvodnje (tablica 5). Ove 1993. godine priznata su još dva hibrida šećerne repe Stela i Jela koji su rezultat suradnje Instituta sa njemačkom firmom KWS iz Einbecka.

Tablica 4 Rezultati ispitivanja sorata šećerne repe u Osijeku za razdoblje od 1988 - 1990. godine

Sorta	Prinos korijena t/ha	Sadržaj šećera %	mmol/100oR			Prinos šećera	
			K	Na	AmN	polar. t/ha	t/ha
Os Sana	51,90	17,66	3,49	0,057	4,57	9,17	8,06
Os Nada	55,43	17,06	4,01	0,55	5,53	9,46	8,14
Os Optima	52,95	16,97	4,03	0,49	6,21	8,98	7,70
Os Ana	50,89	16,82	3,40	0,45	5,02	8,56	8,01
Kawemaja	55,94	16,75	3,23	0,64	5,96	9,36	8,15
Kw Perla	53,15	16,14	4,44	0,69	6,75	8,58	7,15
Kaweduca	49,62	16,45	4,13	0,65	5,94	8,16	6,93
NS Hy-11	48,22	16,99	3,90	0,59	5,06	8,19	7,08
Monofort	53,99	16,79	4,75	0,63	6,33	9,07	7,59
Hi Mo 4024	41,80	16,96	3,67	0,57	5,82	7,09	6,13
M. monova	44,93	16,42	4,56	0,67	6,38	7,38	6,17
Sumono	47,59	16,83	3,56	0,49	6,50	8,01	6,92
Alto	56,30	17,19	3,79	0,54	6,58	9,68	8,33
Al Mona	51,28	16,97	4,03	0,49	6,21	8,70	7,46
Al Cermona	46,24	17,18	3,70	0,57	6,04	7,94	6,87
Al Primona	51,33	17,82	3,40	0,45	5,02	9,15	8,08
Al Omona	52,19	17,21	3,75	0,50	6,12	8,99	7,77
Al Harmona	48,62	17,23	3,64	0,54	8,38	7,27	
Al Trimona	50,72	15,48	4,10	0,68	6,75	7,85	6,55
Al Ramona	48,62	17,45	3,25	0,49	4,60	8,48	7,51
Altima	53,71	16,82	3,69	0,62	5,19	9,03	7,82
Al Komona	44,82	16,70	3,16	0,66	5,87	7,49	6,52
Prosjek	51,39	16,90	3,96	0,57	5,84	8,54	7,38
Lsd 0,05	10,75	0,64	0,72	0,33	0,83	1,88	1,63
0,01	14,24	0,85	0,95	0,44	1,10	2,49	2,16
Cv (%)	10,89	3,81	15,16	18,84	11,13	11,93	12,54

Tablica 5 Zastupljenost sorata i ostvareni rezultati u proizvodnji šećerne repe na području Našice

Sorata	Površina (ha)	Prinos korijena (t/ha)	Digestija (%)	Prinos šećera (t/ha)
Nova Dima	119	45,0	17,0	7,65
Os Optima	184	47,0	16,9	7,94
Os Nada	73	52,1	17,1	8,91
Os Sana	50	45,0	17,0	7,65
Al Omona	273	47,4	16,6	7,87
KW Lena	204	47,0	16,9	7,94
Sucrohil	124	42,5	17,1	7,27
Monopur	15	39,0	16,9	6,59

DALJNI PRAVCI OPLEMENJIVANJA ŠEĆERNE REPE

U slijedećem periodu oplemenjivanje treba imati za cilj stvaranje više genotipova repe koji imaju mogućnost da u datim prirodnim uvjetima daju viši prinos korijena i šećera od dosadašnjih sorata, a u poboljšanim uvjetima proizvodnje i uz sposobnost boljeg korištenja većih količina hraniva znatno veću proizvodnju po jedinici površine. Osim toga, budući da danas, između korištenih sorata postoji velika razlika u njihovoj stabilnosti prinosa, odnosno postoji vrlo jaka interakcija između genotipova i faktora vanjske sredine, neophodno je u buduće posvetiti više pažnje tim pitanjima.

Nastojanja selekcionera šećerne repe polaze uvijek s jedne strane od želje za postivanje prinosa korijena repe, a s druge su uvjetovana biološkim osobinama ove biljke pa bi nova sorta ili hibrid trebao zadovoljiti slijedeće zahtjeve:

- da ima potencijal rodnosti korijena iznad 140 t/ha,
- sadržaj šećera, u zavisnosti od uvjeta (godine, tla) i tipa sorte (N/Z,Z) da se kreće od 16 - 20 %,
- smanjen udio nešećera (K, Na, AmN) da bi se iskorištenje šećera u procesu prerade repe poboljšalo,
- da posjeduje otpornost ili tolerantnost prema izazivačima biljnih bolesti (Cercospora beticola, Rizomanija),
- konusan oblik korijena, dužine 25 - 30 cm, glatke površine, slabo izraženih uzdužnih brazdica,
- ujednačenost korijena po krupnoći i obliku da bi se smanjili gubici kod vađenja,- da formira manji broj listova u toku vegetacije sa dugim periodom fiziološke aktivnosti,
- glava korijena da je srednje razvijena, ujednačenog rasta, podesna za strojno odsjecanje,
- sposobnost boljeg korištenja visokih doza mineralnih gnojiva,
- otpornost na proraslice i sušu,

- visok kvalitet sjemena i sposobnost klijanja na nižim temperaturama, bez povećanja proraslica,

- brz porast lisne mase poslije nicanja,

- nizak respiracioni koeficijent pri čuvanju korijena od vađenja do prerade.

Naravno da je sve to teško sjediniti u jednoj sorti ili hibridu ali tome treba težiti koristeći se dosadašnjim ali i novim tehnikama oplemenjivanja te metodama genetskog inženjeringa.

ZAKLJUČAK

Dosadašnja ostvarenja na oplemenjivanju šećerne repe i osiguranju kvalitetnog sjemena u Institutu za šećernu repu Osijek ukazuju da su bila opravdana nadanja naših poljoprivrednika i industije šećera kao osnivača ove ustanove. Ovaj rad nije prekinut niti ratnim zbivanjima 1991 - 92. godine usprkos činjenici da je najveći dio (80%) selekcijskih površina privremeno okupiran. Uspjelo se spasiti selekcijski materijal, nastaviti rad na ovom planu sa ciljem stvaranja takve sorte koja će utjecati na daljnje povećanje i poboljšanje proizvodnje šećerne repe i šećera. Ovo je u trenutku obnove Republike Hrvatske posebno važno jer se kroz sortu može postići, uz najmanja ulaganja, efikasno i trajno daljnje povećanje proizvodnje šećera.

LITERATURA

1. Matić, I., Radenković, B., Kurbanović, Z., Zatezalo, N. 1966. Značaj i upotreba genetski jednokličnog (monogermnog) sjemena šećerne repe. Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi. Sveska 10, separat 100, Beograd./
2. Matić, I., Đurđević Mara, Kovačević, V., Đorđević, R., Veselinović, 2. 1973. Dostignuća i zadaci selekcije šećerne repe u našoj zemlji. Problematika i perspektiva proizvodnje šećerne repe u našoj zemlji, str. 79-106. Novi Sad.
3. Matić, I., Đurđević Mara 1981. Osnove fizioloških odlika selekcija Instituta za šećernu repu u Osijeku i njihovo mjesto u novom sortimentu šećerne repe. Agronomski glasnik br. 5-6, str. 621-628, Zagreb.
4. Matić, I., Kristek, A., Đurđević Mara 1983,. Prikaz uporednih ispitivanja sorata šećerne repe u 1982. godini na području Slavonije i Baranje. Poljoprivredne aktualnosti, br. 3, str. 269-275. Zagreb.
5. Kristek, A., liović, I., Vujević Miljana, Zdravčević, J. 1991, Važnost sorte i kvalitete sjemena u proizvodnji šećerne repe. Poljoprivredne aktualnosti br. 1-2 str. 175-182. Zagreb.
6. Kristek, A., Liović, I., Magud Zvezdana 1993. Proizvodne osobine diploidnih i triploidnih hibrida šećerne repe. Poljoprivredne aktualnosti, br. 3-4 str. 365-371. Zagreb.