

LJUBOMIRA KOLIĆ

## OPTIMALNO KORIŠTENJE NEKIH UVJETA PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE U REGIJI BJELOVAR

### UVOD

#### Cilj, zadatak i metode rada

Todorčić i suradnici na Savjetovanju o utjecaju limitirajućih faktora u ratarskoj proizvodnji (Opatija 1982, 9—12 II) naglasili su, da stanje važnijih promjenljivih faktora u Slavoniji i Baranji u smislu Mitscherlichovog zakona predstavlja osnovnu smetnju prinosa i kvalitete šećerne repe.

U tom pogledu i mi smo postavili sebi cilj da utvrdimo optimalno stanje osam varijabilnih uvjeta u proizvodnji šećerne repe na regiji Bjelovar.

Zadatak nam je bio da iz objavljenih rezultata na Savjetovanju u Koprivnici (17. III 1982) o unapređenju proizvodnje šećerne repe u bjelovarskoj regiji (Od autora Bašić F. i sur. (1982) Nada Dadaček, Vukobratović Ž. i Ivanek V (1982) i Ivanek V. (1982 — 1, 2, i 3) metodom utvrđivanja optimalnog stanja promjenljivih uvjeta (Ravlić, P. i sur. str. 192—234) prikažemo to stanje za analizirane uvjete:

1. Broj biljaka ( $x_0$ )
2. Ukupnog dušika ( $x$ <sup>1a</sup>)
3. Nitratnog dušika ( $x$ <sup>1b</sup>)
4. Fosfora ( $x_2$ )
5. Kalija ( $x_3$ )
6. Humusa ( $x_4$ )
7. Bora ( $x_5$ )
8. Reakcija tla  
pH u  $H_2O$  ( $x_6$ )  
pH u nKCL ( $\bar{x}$ <sup>6a</sup>)

Naša informacija pretpostavljamo poslužiti će zainteresiranim stručnjacima na unapređenju tehnologije i ekonomike proizvodnje šećerne repe u regiji Bjelovar.

Mr Ljubomira Kolić  
Poljoprivredni institut  
Križevci

## REZULTATI RADA I DISKUSIJA

### 1. Broj biljaka ( $x_0$ )

Pregled obrađenih podataka o stanju broja biljaka ( $x_0$ ) i utjecaju sklopa na prinose korijena ( $y_1$ ) i šećera ( $y_2$ ) na području bjelovarske regije donosimo u tablici 1.

Prosječni broj biljaka od 109,73 tisuća ( $\bar{x}_0$ ) može se smatrati optimalnim, a optimalna zona kreće se u varijacionoj širini od 100—120 tisuća po ha za upotrebene sorte šećerne repe.

U toj zoni postignuti su najviši prosječni prinosi korijena šećerne repe od 69,4 t/ha ( $y_1$ ) i raspon od 47,5—90,0 t/ha, kao i šećera od 11,28 t/ha ( $y_2$ ) u rasponu 7,6—16,66 t/ha.

Prema mišljenju Todorčića i sur. (1982) brojem biljaka se najlakše regulira visina prinosa uz ostale povoljne prilike. Na primjer s 80—100 tisuća biljaka po ha postizavao se prinos u Slavoniji i Baranji između 50,0—60,0 t/ha. Veći broj činilaca i ulaganja potrebno je za stvaranje kvalitete šećerne repe (digestije), kao reguliranje ishrane makro i mikroelemenata, specifične sorte i drugo.

Gagro (1982) preporuča za postizanje optimalnog broja biljaka — sadnju sjemena šećerne repe na konačan sklop u razmacima 50 x 16—18 cm ili 117.600 biljaka/ha. Svoju preporuku argumentira iskustvom, da se u našim prilikama kasnije nikad nije mogla izvršiti potpuna i pravovremena korekcija sklopa. Uređenje sklopa najbolje je u fazi 2—3 para listova.

Prema utvrđenom stanju promjenljivosti stabilno stanje broja biljaka ( $Cv = 24,08\%$ ) pridonijelo je stabilnom stanju proizvodnje korijena šećerne repe ( $Cv = 17,55\%$ ), a slaboj promjenljivosti sadržaja šećera u repi ( $Cv = 46,62\%$ ).<sup>1</sup>

### 2. Ukupni dušik ( $x_{1a}$ ), fosfor ( $x_2$ ) i kalj ( $x_3$ )

Uloga makroelemenata prikazana je u tablici 2 do 5.

2.1.a. Stanje dušika u tlu oko 0,35 % ( $x_{1a}$  možemo smatrati optimalnim,

a u zoni od 0,16 do 0,27 %, prema pregledu u tablici 2.  $Cv$  (koeficijent varijacije):

1—30 % govori o stabilnom stanju pojava,

30—60 % o slabo promjenljivom stanju pojava i

60 % govori o promjenljivom stanju pojava

Kod tog stanja dobiven je prosječan prinos korijena šećerne repe od 72,6 t/ha ( $y_1$ ) u rasponu od 61,5 do 87,5 t/ha i šećera u prosjeku 12,553 t/ha ( $y_2$ ) ili u rasponu od 9,62—16,66 t/ha.

Tablica 1 — Odnos broja biljaka ( $x_0$ ) i težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ), te ukupne količine šećera u t/ha ( $y_2$ )

Red. broj (N) uzoraka	$x_0$ (u 000)		$y_1$		$y_2$	
	Varij. širina razreda	$x_0$	Varij. šir.	$y_1$	Varij. širina	$y_2$
1	2a	2b	3	3a	4	4a
1 — 5	41 — 60	55,00	340,0 —	585,0	38,9 —	87,9
1 — 19	61 — 80	73,42	340,0 —	995,0	47,6 —	140,9
1 — 34	81 — 100	92,35	325,0 —	1135,0	55,9 —	160,7
1 — 19	101 — 120	109,73	475,0 —	900,0	76,0 —	166,6
1 — 3	>120	130,00	640,0 —	695,0	65,83	114,1
1 — 80	45 — 130	91,06	325 —	1135	64,706	116,6
		24,08		17,55		46,62

Tablica 2 — Odnos ukupnog dušika u ‰ ( $x_1^a$ ) — težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ) i ukupne količine šećera u t/ha ( $y_2$ )

Red broj uzoraka	$x$		$y_1$		$y_2$	
	Varijac. širina	$x$	Varijac. šir.	$y_1$	Varijac. šir.	$y_2$
I	1s	2a	3	3a	4	4a
I 1—2	0,04—0,06	0,05	325—725	52,50	55,9—111,9	8,390
II 3—20	0,07—0,09	0,062	475—755	58,98	76,8—130,0	8,721
III 21—41	0,10—0,12	0,11	415—875	64,24	69,7—140,7	10,352
IV 42—52	0,13—0,15	0,15	340—1135	65,82	38,9—160,7	9,980
V 53—62	0,16—0,18	0,17	580—890	71,70	91,8—128,2	11,371
VI 63—71	0,19—0,21	0,19	530—900	71,72	80,5—123,8	10,766
VII 72—78	0,22—0,24	0,23	505—790	58,00	74,0—149,8	10,157
VIII 79—81	0,25—0,26	0,25	615—875	72,67	96,9—166,6	12,553
I—81	0,04—0,26	0,135	325—1135	64,520	38,9—166,6	10,349
Cv ‰		77,03		28,68		4,92



2.1b. Količina nitratnog dušika u tlu od 3,53 mg (i raspon od 2,69 do 4,38 mg) na 100 g tla je optimalna za maksimalni prinos korijena šećerne repe od 65,27 t/ha i prosječne proizvodnje šećera od 14,46 t/ha (raspon od 6,7 do 13,74 t/ha).

2.2a. Prosječno stanje od 15,62 mg  $P_2O_5$  ( $x_2$ ) i zona od 14,6 do 17,5 mg u 100 g tla pridonijela je maksimalnim prinosima šećerne repe od 73,944 ( $y_1$ ) i šećera od 11,66 t/ha.

2.3a. Također stanje  $K_2O$  u tlu od 7,8 % ( $x_3$ ) u zoni od 7,15 do 8,5 % je optimalno, jer je na području regije Bjelovar u toj zoni postignut maksimalan prinos korijena šećerne repe od 71,63 i šećera od 12,435 t/ha.

Od mikrobiogenih elemenata  $P_2O_5$  je bio najmanje promjenljiv sa  $C_v = 4,62$  % zatim osrednje stabilan  $K_2O$  sa  $C_v = 50,12$  % a najjače promjenljiv ukupni dušik sa  $C_v = 77,03$  % i nitratni dušik sa  $C_v = 61,02$  %.

Dušik svojom promjenljivošću pridonosi i najviše nestabilnosti prinosa ove kulture.

Svakako nisu bez posljedica suprotna stajališta pojedinih autora o različitoj gnojidbi dušikom od strane proizvođača.

3. Najpovoljniji odnos bora prema prinosu bio je u zoni od 0,05 do 0,08 ppm ( $x_5 = 0,07$ ), humusa od 4,11 do 4,50 % ( $x_6$ ) i kiselosti ( $x_7$ ) od 6,05

— 6,69 pH u nKCL odnosno od 7,1 do 8,2 pH u  $H_2O$  ( $x_8$ ), jer su opisane razlike ovih uvjeta pridonosile maksimalnim prinosima korijena šećerne repe ( $y_1$ ) proizvodnji šećera ( $y_2$ ) i ova tri uvjeta bila su stabilna u ispitivanim prilikama (bor s  $C_v = 35,96$  %, humus sa  $C_v = 30,53$  % i kiselost  $C_v = 20,2$  % u nKCL, odnosno sa  $C_v = 14,44$  %  $H_2O$ ) te nisu bila značajni uzrok promjenljivosti ove proizvodnje (vidi tablicu 6—9).

## ZAKLJUČAK

Prema istraživanjima Nade Dadaček, Ivanek V. i Vukobratović, Ž. optimalna zona sklopa šećerne repe u bjelovarskoj regiji bila je: od 120 do 130 tisuća biljaka, 0,16—0,27 % ukupnog i 2,69—4,38 mg (na 100 g tla) nitratnog dušika. Također od 14,6 do 17,5 mg (na 100 g tla)  $P_2O_5$ , 7,15 do 8,5 %  $K_2O$ ; 0,05 do 0,08 ppm-a bora; 4,11 do 4,50 % humusa i pH od 6,05 do 6,69 u nKCL, te od 7,1 do 8,2 u vodi.

Optimalne zone spomenutih uvjeta pridonosile su maksimalnim prinosima korijena šećerne repe i proizvodnji šećera.

Izrazita promjenljivost dušika u tlu pridonosila je i najviše variranju ove kulture, dok neznatno variranje ostalih uvjeta bilo je značajno za stabilnost proizvodnje.

Tablica 3 — Odnos nitrinog dušika u mg/100 g tla ( $x_1$ , b) — težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ) i ukupne količine šećera u t/ha ( $y_2$ )

Redni broj uzoraka	x		y <sub>1</sub>		y <sub>2</sub>	
	Varij. širina	x <sub>1b</sub>	Varij. širina	y <sub>1</sub>	Varij. širina	y <sub>2</sub>
1	2	2a	3	3a	4	4a
I 1—37	0,98—2,68	1,89	325—890	62,18	55,0—134,1	10,01
II 38—59	2,69—4,38	3,53	460—995	65,27	67,0—137,4	14,46
III 60—70	4,39—6,08	5,06	480—880	67,60	74,0—143,1	10,55
VI 71—75	6,09—7,78	6,09	600—900	70,90	89,1—123,8	10,42
V —	7,79—9,48	—	—	—	—	—
VI —	9,49—11,18	—	—	—	—	—
VII —	11,19—12,88	—	—	—	—	—
VIII 76	12,89—14,58	14,31	690	69,0	98,2	9,82
1—76	0,98—14,58	3,31	325—995	64,521	55,0—143,1	10,290
Cv ‰		61,02		18,48		19,63

Tablica 4 — Odnos  $P_2O_5$  u mg/100 g tla ( $y_2$ ) — težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ) i ukupne količine šećera u t/ha ( $y_2$ )

Redni broj	$x_2$		$y_1$		$y_2$	
	Varij. širina	$\bar{x}_2$	Varij. širina	$\bar{y}_1$	Varij. širina	$\bar{y}_2$
1	2	2a	3	3a	4	4a
I	1—8	4,90	505—690	63,375	74,0—114,1	8,27
II	9—39	7,07	325—995	58,210	38,9—140,9	9,40
III	40—60	9,53	470—890	66,214	78,0—149,8	10,42
IV	61—67	12,58	575—875	68,285	85,1—134,4	10,73
V	68—76	14,6—17,5	635—875	73,944	87,5—166,6	11,66
VI	1	17,6—20,5	565	56,500	89,5	8,95
VII	1	20,6—23,5	1135	113,500	-160,7	16,07
VIII	2	23,6—26,5	790—900	84,500	123,8—149,8	13,68
	1—80	9,86	325—1135	63,993	38,9—166,6	10,110
Cv %/o		4,62		19,96		26,67

Tablica 5 — Odnos ukupnog  $K_2O$  u ‰ ( $x_3$ ) — težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ) i ukupne količine šećera u t/ha ( $y_2$ )

Red. broj	$x_3$		$\bar{x}_3$	$y_1$		$y_2$	
	Varij. širina	2		Varij. širina	3a		
I			2a	3	4	4a	
I	81—105	1,70—3,06	2,56	325—830	59,98	55,0—137,4	9,630
II	106—138	3,07—4,42	3,66	340—900	65,35	38,9—143,1	9,278
III	136—144	4,43—5,78	4,97	615—835	64,94	79,7—116,9	9,998
IV	145—151	5,79—7,14	6,18	415—890	67,43	69,7—119,0	10,562
V	152—155	7,15—8,50	7,80	475—820	71,63	90,1—166,6	12,435
VI	156—159	8,51—9,86	9,32	525—760	68,13	91,1—134,1	11,180
	1—65	1,70—9,86	4,19	325—900	70,415	38,9—166,6	11,274
Cv ‰			50,12		6,51		81,15

Tablica 6 — Odnos količine bora u ppm ( $x_5$ ) — težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ) i ukupne količine šećera u t/ha ( $y_2$ )

Red. broj	$x_5$		$\bar{x}_5$	$y_1$		$y_2$	
	Varij. širina	2		Varij. širina	3a		
I			2a	3	4	4a	
I	1—3	0,01—0,04	0,026	580—755	44,5	100,6—119,0	10,94
II	4—13	0,05—0,08	0,069	615—900	73,5	98,2—134,1	13,85
III	14—36	0,09—0,12	0,100	380—1135	66,59	55,0—160,7	10,26
IV	37—54	0,13—0,16	0,150	325—880	60,33	38,9—135,8	9,54
V	55—60	0,17—0,19	0,180	520—865	67,5	91,8—116,2	9,97
	1—60	0,01—0,19	0,114	325—1135	64,758	38,9—160,7	10,236
Cv (Kv) ‰			35,96		49,75		90,97



Tablica 7 — Odnos sadržaja humusa u ‰<sub>o</sub> ( $x_4$ ) — težine korijena repe u t/ha ( $y_1$ ) i ukupne količine šećerne repe u t/ha ( $y_2$ )

Red. broj	$x_3$		$\bar{x}$	$y_1$		$y_2$	
	Varij. širina	2		Varij. širina	3	Varij. širina	4
I	1	2	2a	3a	4a	3a	4a
I	1—6	1—1,70	1,53	66,33	10,26	55,0—134,1	10,26
II	7—16	1,71—2,10	2,00	62,75	10,41	85,5—135,8	10,41
III	17—26	2,11—2,50	2,32	58,80	9,54	67,0—127,9	9,54
IV	27—35	2,51—2,90	2,77	61,90	9,06	80,5—103,5	9,06
V	36—46	2,91—3,30	3,29	62,70	9,76	55,9—116,9	9,76
VI	47—54	3,31—3,70	3,56	77,06	11,94\$	76,0—160,7	11,94\$
VII	55—63	3,71—4,10	4,14	71,00	11,22	92,9—128,2	11,22
VIII	64—69	4,11—4,50	4,49	77,5	12,98	112,5—149,8	12,98
IX	1—69	4,51—4,90	2,98	66,399	10,441	55,0—160,7	10,441
Cv (Kv) ‰ <sub>o</sub>		1,31—4,90	30,53	18,48	41,93‰ <sub>o</sub>		41,93‰ <sub>o</sub>



Tablica 8 — Odnos pH-vrijednosti u H<sub>2</sub>O (x<sub>6</sub>) — težine korijena repe u t/ha (y<sub>1</sub>) i ukupne količine šećera u t/ha (y<sub>2</sub>)

Red. broj	x <sub>6</sub>		y <sub>1</sub>		y <sub>2</sub>	
	2	2a	Varij. širina	y <sub>1</sub>	Varij. širina	y <sub>2</sub>
1			3	3a	4	4a
I	1—16	5,2—5,8	325—875	62,81	55,9—134,4	9,83
II	17—26	5,9—6,4	380—890	67,55	55,0—137,4	10,18
III	27—29	6,5—7,0	505—880	69,50	74,0—135,8	10,67
IV	30—32	7,1—7,6	580—875	71,70	91,8—166,6	12,45
V	33—40	7,7—8,2	625—1135	78,9	87,5—149,8	12,15
	1—40	5,2—8,2	325—1135	68,3875	55,0—166,6	10,6375
Cv (Kv) %		14,44		31,45		23,22

Tablica 9 — Odnos pH-vrijednosti u nKCL (x<sub>6a</sub>) i težine korijena repe u t/ha (y<sub>1</sub>) i ukupne količine šećera u t/ha (y<sub>2</sub>)

Red. broj	x <sub>6a</sub>		y <sub>1</sub>		y <sub>2</sub>	
	Varij. širina	x <sub>6a</sub>	Varij. širina	y <sub>1</sub>	Varij. širina	y <sub>2</sub>
1	2	2a	3	3a	4	4a
I	1—30	4,1—4,7	415—995	61,64	67,0—140,9	9,9
II	31—47	4,8—5,2	340—890	67,47	38,9—140,7	10,5
III	48—53	5,3—6,0	480—695	55,00	74,0—115,1	9,02
IV	54—55	6,05—6,69	685—875	78,00	109,6—166,6	13,81
V	56—79	6,7—7,3	500—1135	64,13	76,0—160,7	10,91
	1—79	4,1—7,3	340—1135	63,558	38,9—166,6	10,369
Cv %		20,29		34,48		3,35

## LITERATURA

1. **Dadaček Nada, Vukobratović, Ž. Ivanek, V. (1982):** Opskrbljenost tla biljnim hranivima na parcelama — bilogorsko-podravske regije predviđenim za sjetvu šećerne repe u 1982. god. Savjetovanje o proizvodnji šećerne repe, Koprivnica 1982. godine
2. **Ivanek, V.:** Variranje pedoloških svojstava pod šećernom repom u 1981. godini na području regije Bjelovar. Savjetovanje o proizvodnji šećerne repe. Koprivnica, 1982.
3. **Ivanek, V.:** (1982.): Racionalna gnojidba dušikom za šećernu repu preduvjet je njene rentabilnije proizvodnje i prerade. Savjetovanje o proizvodnji šećerne repe. Koprivnica, 1982.
4. **Ravlić, P. i sur. (1978.):** Ekonomika privrednih organizacija, F.V.T. Zagreb
5. **Todorčić, B. i suradnici (1982.):** Utjecaj ishrane šećerne repe na kvantitet i kvalitet prinosa. Analiza limitirajućih faktora proizvodnje ratarskih i industrijskih kultura (savjetovanje) Opatija, 1982.