

Dr Ivan Todorčić
Zavod za poljoprivredna istraživanja, Križevci

UTJECAJ STUPNJA ZRELOSTI NA KLIJAVOST SJEMENA ŠEĆERNE REPE

UVOD I PROBLEM

Utvrđivanje pravog trenutka zrelosti sjemena šećerne repe težak je i odgovoran zadatak. To proizlazi iz činjenice što sjeme repe sjemenjače istodobno ne dozrijeva niti u svim granama niti u pojedinoj grani. Propusti li se pravi čas za žetvu, sjeme se osiplje pa tada nastaju gubici najkrupnijeg i najboljeg sjemena (kvržica).

Mnogi domaći i strani autori opisujući problematiku žetve šećerne repe, dotiču se i pitanja zrelosti sjemena, ali ne navode pokusne rezultate koji bi nas upućivali na najpovoljniji čas žetve kad se dobiva najviše sjemena najbolje kvalitete. Najveći broj autora navodi da je pravi čas za žetvu kad su sjemenke u gornjoj trećini sjemenskih grančica dobile omotač smeđe boje i kad na presjeku pokazuju brašnav izgled (L ü d e c k e, 1956; B o n g i o v a n n i i sur., 1958; P a s k o v i ć, 1960; N a s t a s o v i ć i sur., 1960; T h i e l e b e i n i B o r n s c h e u e r, 1961; M a t i ć, 1962; P o d g o r n i j, 1963; K o v a č e v i ć i sur., 1967; M i n k e v i ć, 1968).

Pokusna istraživanja o najpogodnijem vremenu žetve repe sjemenjače neznatna su, a često i kontradiktorna. Neka od njih idu u prilog ranijih rokova žetve. Tako K a r p e n k o (1958) navodi da je voronješki institut kod ranijih rokova žetve dobio veću klijevost za 2,5% u odnosu na kasnije rokove. Autor to pripisuje sposobnosti sjemena repe da dozrijeva na određenim stabljikama. S tog stajališta u prilog ranijeg roka žetve izjašnjava se K s e n z i V i š n e v s k i j (1964) te G u s e v (1968).

Na kasnije rokove žetve repe sjemenjače upućuju opsežna istraživanja M a k s i m o v i ć a (1963), koji je postigao klijavost (14-ti dan) kod zrelog sjemena 78,3%, poluzrelog 68,7% i nedozrelog 45,0%. Na osnovi iznesenih podataka kasnije rokove žetve zastupa V n i s (1960) i O r l o v s k i j (1968) te B o v s u n o v s k i j (1968).

Upravo zbog navedenih činjenica i stajališta prišli smo istraživanjima čiji je cilj bio da se utvrdi pravi trenutak zrelosti sjemena odnosno najpovoljnije vrijeme žetve repe sjemenjače u našim proizvodnim uvjetima.

AGROEKOLOŠKI UVJETI

Pokusno tlo pripada tipu pseudogleja. Po mehaničkom sastavu tlo je ilovasto-glinaste građe, a po AL-metodi je pokazalo slijedeće vrijednosti: pH u KCl 5,3—5,5, sadržaj humusa 1,30—1,40%, P₂O₅ 5,5—7,5. K₂O 7,5—9,5 mg u 100 g tla.

Vegetacijski period za sve tri ispitivane godine karakterizirao se klimatskim prilikama kakve su prikazane na tabeli 1.

Tabela 1 — Temperature, oborine i insolacija u Križevcima

Godina	Podatak	Mjesec				Ukupno
		IV	V	VI	VII	
1965.	Temperature u °C	8,9	13,7	18,1	19,2	59,9
	Oborine u mm	69,3	116,1	105,9	142,5	433,8
	Insolacija u satima	129,9	175,9	234,8	320,3	860,9
1966.	Temperatura u °C	12,2	14,5	18,6	18,4	63,7
	Oborine u mm	82,2	79,3	130,3	122,7	414,5
	Insolacija u satima	206,4	263,4	250,0	238,5	958,3
1967.	Temperatura u °C	9,6	15,5	17,7	21,4	64,2
	Oborine u mm	74,2	87,7	49,2	23,4	234,5
	Insolacija u satima	158,1	249,3	244,6	305,3	957,3

Iz podataka na tabeli 1. proizlazi da je 1965. godina imala najnižu temperaturu i insolaciju a najviše oborina; 1967. imala je najvišu temperaturu i najmanje oborina, dok su klimatske vrijednosti 1966. godine bile osrednje. Prema tome, najpogodniji uvjeti za proizvodnju repe sjemenjače vladali su u 1967. godini, dok su 1966. bili osrednji a 1965. najlošiji. Zbog toga su u 1967. godini postignuti najviši prihodi i najbolji kvalitet sjemena, a 1965. obratno, najniži prihodi i najslabiji kvalitet sjemena, dok je 1966. dala osrednje prihode i osrednji kvalitet sjemena, što će se vidjeti iz daljnjih izlaganja.

MATERIJAL I METODIKA RADA

Pokusna ispitivanja su obavljena na površinama Zavoda za poljoprivredna istraživanja Križevci. Istraživanja su vršena 1965, 1966. i 1967. godine šećernom repom sorte KW-cercopoly.

U pokusna ispitivanja uzeto je 10 prosjenčih biljaka repe sjemenjače, koje su na odgovarajući način u usjevu označene. S ovih biljaka uzimana su po tri uzorka sjemena u odgovarajućim fazama zriobe, u razmacima od oko 10 dana.

Prvi uzorak predstavljao je »nedozrelo« sjeme a uziman je od 20—25. VII. U to doba su kvržice na donjoj trećini biljke bile u početku voštane zriobe, u sredini biljke u mliječnoj zriobi, a na vrhovima grana u cvatnji. Najdonje lišće počelo žutjeti, a ostalo u punoj fiziološkoj funkciji.

Drugi uzorak predstavljao je »poluzrelo« sjeme, a uziman je od 28. VII — 1. VIII. Tada su kvržice na donjoj trećini biljke bile u punoj zriobi a na presjeku brašnava izgleda. Kvržice u sredini biljke bile su u voštanoj zriobi, a u gornjoj trećini u mliječnoj zriobi, dok su sami vrhovi grančica imali još po koji cvijet. Najdonje lišće počelo se sušiti i otpadati.

Treći uzorak predstavljao je »zrelo« sjeme, a uzimao se od 7. do 10. VIII. U to vrijeme su kvržice na donje dvije trećine stabljike bile u punoj zriobi, a na presjeku brašnava izgleda. Kvržice u gornjoj trećini stabljike bile su u voštanoj zriobi. Najdonje kvržice kod jačeg udara u stabljiku osiplju se. Donje lišće sasušeno; srednje lišće žuto i počinje otpadati, dok je gornje lišće još zelenkaste boje.

Svaki navedeni uzorak podijeljen je na dva manja uzorka. Naime, odgovarajućim sitima odbačene su iz uzoraka kvržice ispod 2 mm promjera. Preostale kvržice uzoraka razdijeljene su sitima na »sitno« i »krupno« sjeme. Sitno sjeme predstavljale su kvržice promjera 2—4 mm, a krupno sjeme kvržice promjera preko 4 mm. Tako je sa svake biljke u ispitivanje dospjelo šest uzoraka ili ukupno 60 uzoraka na kojima je ispitivana energija klijanja kroz 5 dana i ukupna klijavost kroz 14 dana.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Ispitivanjem energije klijanja i ukupne klijavosti dobiveni su prosječni rezultati za pojedine godine kako je to navedeno u tabelama 2. i 3.

Tabela 2 — Utjecaj stupnja zrelosti i krupnoće na energiju klijanja sjemena

Stupanj zrelosti i frakcija krupnoće sjemena	Energija klijanja u % godine			Prosjek
	1965.	1966.	1967.	
Zrelo krupno	68,1	85,7	87,4	80,4
Zrelo sitno	44,7	33,5	38,2	38,8
Poluzrelo krupno	61,4	78,8	70,7	70,3
Poluzrelo sitno	30,2	20,5	22,8	24,5
Nedozrelo krupno	43,0	41,2	45,7	43,3
Nedozrelo sitno	8,7	18,3	20,9	15,9
Prosjek	42,7	46,3	47,6	45,5

Tabela 3 — Utjecaj stupnja zrelosti i krupnoće na ukupnu klijavost sjemena

Stupanj zrelosti i frakcija krupnoće sjemena	Ukupna klijavost u % godine			Prosjek
	1965.	1966.	1967.	
Zrelo krupno	90,7	92,6	96,3	93,2
Zrelo sitno	56,7	51,4	58,1	55,4
Poluzrelo krupno	82,9	92,3	92,4	89,2
Poluzrelo sitno	36,9	32,4	37,0	35,4
Nedozrelo krupno	56,3	68,7	86,6	70,6
Nedozrelo sitno	25,1	23,0	28,4	25,5
Prosjek	58,1	60,1	66,5	61,6

Podaci u tabeli 2. i 3. jasno pokazuju da je u svim varijantama ispitivanja veći stupanj zrelosti sjemena i krupnije sjeme dalo veće energiju klijanja i ukupnu klijavost. Navedeni podaci (tab. 2. i 3), nadalje, pokazuju da na klijavost sjemena šećerne repe znatno utječu klimatske prilike pojedine godine. Uspoređujući podatke na tabeli 1, 2. i 3. dolazimo do zaključka da je količina topline, vode i svjetla od presudnog značaja za kvalitetu sjemena, a time i za uspješnu proizvodnju repe sjemenjače. Iz navedenog slijedi da u godinama s više topline i svjetla a manje oborina šećerna repa daje sjeme s većom energijom klijanja i ukupnom klijavosti i obratno. Ovaj zaključak je u skladu s ranijim istraživanjima Todorica (1967) i navodima mnogih drugih autora.

Utjecaj stupnja zrelosti na energiju klijivosti i ukupnu klijavost šećerne repe vidi se iz podataka na tabeli 4. i 5.

Tabela 4 — Utjecaj stupnja zrelosti sjemena na energiju klijanja

Stupanj zrelosti sjemena	Energija klijanja u % godine			Prosjek
	1965.	1966.	1967.	
Zrelo sjeme	56,4	59,6	62,8	59,6
Poluzrelo sjeme	45,8	49,7	46,8	47,4
Nedozrelo sjeme	25,9	29,8	33,3	29,6
Prosjek	42,7	46,3	47,6	45,5

Tabela 5 — Utjecaj stupnja zrelosti sjemena na ukupnu klijavost

Stupanj zrelosti sjemena	Ukupna klijavost u % godine			Prosjek
	1965.	1966.	1967.	
Zrelo sjeme	73,7	72,0	77,2	74,3
Poluzrelo sjeme	59,9	62,4	64,7	62,3
Nedozrelo sjeme	40,7	45,9	57,5	48,0
Prosjek	58,1	60,1	66,5	61,6

Iz pokusnih podataka na tabeli 4. i 5. vidi se da je najnižu energiju klinjanja i ukupnu klijavost imalo nedozrelo sjeme, zatim poluzrelo dok je najveće vrijednosti pokazalo zrelo sjeme šećerne repe. U odnosu na zrelo sjeme energija klijanja bila je niža kod poluzrelog za 12,2%, a nedozrelog čak za 30,0%, dok je ukupna klijavost bila niža kod poluzrelog sjemena za 12,0% a nedozrelog za 26,3%. Iz navedenog slijedi jasan zaključak da veći stupanj zrelosti daje veću energiju klijanja i ukupnu klijavost sjemena šećerne repe. Tim u vezi, repu sjemenjaču treba žeti u vrijeme kad je što veći broj krvžica u punoj zriobi vodeći pri tome računa da ne dođe do većih gubitaka osipanjem najkrupnijeg i najboljeg sjemena.

S našim rezultatima ispitivanja vremena žetve repe sjemenjače u skladu su navodi mnogih autora, a osobito ispitivanja Maksimovića (1963), koji upućuje na kasnije rokove žetve. Prema tome, naša ispitivanja ne idu u prilog podacima koje navodi Karpenko (1958) i stajalištu onih autora koji se izjašnjavaju za ranije rokove žetve repe sjemenjače.

Iz naših pokusnih podataka proizlazi i utjecaj krupnoće krvžica repe sjemenjače na energiju klijanja i ukupnu klijavost (tabela 6. i 7).

Tabela 6 — Utjecaj krupnoće sjemena na energiju klijanja

Frakcija krupnoće	Energija klijanja u % godine			Prosjek
	1965.	1966.	1967.	
Krupno sjeme	57,5	68,6	67,9	64,7
Sitno sjeme	27,9	24,1	27,3	26,4
Prosjek	42,7	46,3	47,6	45,5

Tabela 7 — Utjecaj krupnoće sjemena na ukupnu klijavost

Frakcija krupnoće	Ukupna klijavost u %			Prosjeak
	godine			
	1965.	1966.	1967.	
Krupno sjeme	76,6	84,5	91,8	84,3
Sitno sjeme	39,6	35,6	41,2	38,8
Prosjeak	58,1	60,1	66,5	61,6

Pokusni podaci na tabeli 6. i 7. jasno pokazuju da je u svakoj pokusnoj godini krupno sjeme (promjer preko 4 mm) pokazalo veću energiju klijanja i ukupnu klijavost u odnosu na sitno sjeme (promjer 2—4 mm). U prosjeku je krupno sjeme imalo veću energiju klijanja za 38,3%, a ukupnu klijavost čak za 45,5% od sitnog sjemena. Iz navedenog može se sa sigurnošću zaključiti da za sjetvu šećerne repe treba koristiti krupnije sjeme, jer će ono dati veću energiju klijanja i ukupnu klijavost, a time će se s većom sigurnošću postići i odgovarajuća gustoća sklopa i visok prirod šećerne repe.

ZAKLJUČAK

Ispitivanje utjecaja stupnja zrelosti na klijavost sjemena šećerne repe dalo nam je osnovu za slijedeće zaključke:

Klijavost sjemena šećerne repe znatno ovisi o klimatskim prilikama pojedine godine. U godinama s više topline i svjetla a manje oborina sjeme šećerne repe ima veću energiju klijanja i ukupnu klijavost.

U odnosu na zrelo sjeme, energija klijanja bila je niža kod poluzrelog sjemena za 12,2% a nedozrelog čak za 30,0%, dok je ukupna klijavost bila niža kod poluzrelog sjemena za 12,0% a nedozrelog za 26,3%. Iz navedenog slijedi da veći stupanj zrelosti daje veću energiju klijanja i ukupnu klijavost sjemena šećerne repe. Zbog toga, repu sjemenjaču treba žeti u vrijeme kad je sto veći broj kvržica u punoj zriobi, vodeći pri tom računa da ne dođe do većih gubitaka osipavanjem najkrupnijeg sjemena.

Krupno sjeme (promjer preko 4 mm) imalo je u prosjeku veću energiju klijanja za 38,3%, a ukupnu klijavost čak za 45,5% od sitnog sjemena (promjer 2—4 mm). Prema tome, za sjetvu šećerne repe treba koristiti krupnije sjeme, jer ono daje veću energiju klijanja i ukupnu klijavost, pa će se njime s većom sigurnošću postići odgovarajuća gustoća sklopa i visok prirod korijena šećerne repe.

Dr. Ivan Todorić

Institute for the agricultural researches, Križevci

THE INFLUENCE OF THE MATURITY GRADE ON THE SEED GERMINATION POWER IN SUGAR-BEET

S u m m a r y

The three year trial has been performed in Križevci on the sugar beet variety KW-cercopoly. 10 average plants have been tested in a seed crop. From every plant 3 samples of seed have been taken in the intervals of 10 days in the determined maturity stages. Each of the samples taken has been divided into two smaller samples according to the size i. e. the small and the large seeds. Each plant was represented by two samples accordingly, there were 60 samples in total for testing germination energy and total germination power.

On the basis of the results obtained the following conclusion can be drawn:

The germinability of the seed of sugar beet is considerably influenced by the climatic conditions in each year. In the warmer climate with the sufficient bright days and with the less rains the seed of sugar-beet a better germination energy and the total germination power.

As related to the seed ripeness, germination energy has been 12,2% lower in half-ripe seed, and 30% lower in non-ripe seed whereas the total germination power has been 12% lower in half-ripe seed and 26,3% lower in non-ripe seed. According to this results one can state that in the late maturity stage the seeds show the higher germination energy and the total germination power. Consequently the seed crop should be harvested when as more as possible ripe panicles are developed, taking in consideration the big loss of the largest seeds through dropping out.

The large seeds (4 mm in diameter) have shown 38,3% in germination energy and 45,5% in total germination power over the small seeds (2—4 mm in diameter).

According to this fact, for the seeding of sugar beet the large seeds should be used as such seeds have the higher germination energy and the total germination power that enables the dense crop and the high root yield.

LITERATURA

1. Bongiovanni C. G. i suradnici: La barbabietola da zocchero. Bologna, 1958.
2. Bovsunovskij I. A.: Povisit kačestvo semjan. Saharnaja svekla br. 4, Moskva, 1968.
3. Gusev K.: Ot leta do leta. Saharnaja svekla br. 9, Moskva, 1968.

4. Karpenko V. P.: Sveklovodstvo. Moskva, 1958.
5. Kovačević V. i suradnici: Šećerna repa. Beograd, 1967.
6. Ksenz P. I. Višnevskij A. Z.: Semenovodstvo saharnoj svekli. Moskva, 1964.
7. Lüdecke H.: Šećerna repa (prijevod s njemačkog). Zagreb, 1956.
8. Maksimovič A. E.: Izmenenie vlažnosti sveklovičnih semjan v zavisimosti ot temperaturi i vlažnosti vazduha i značenje etoj nezavisimosti dlja ih hranenija. Naučnie zapisi po saharnoj promišlenosti br. 4, 1936.
9. Matić I.: Proizvodnja sjemena šećerne repe (u dvogodišnjem ciklusu). Osijek, 1962.
10. Minkevič A. I.: Rastenievodstvo. Moskva, 1968.
11. Nastasović D. i suradnici: Proizvodnja semena njivskih biljaka povrća i trava. Beograd, 1960.
12. Orlovskij I. N.: Biologija — osnova agrotehniki saharnoj svekli. Sahar-naja svekla br. 1, Moskva, 1968.
13. Pasković F.: Ratarske kulture. Zagreb, 1960.
14. Podgornij I. P.: Rastenievodstvo. Moskva, 1963.
15. Thielebein M. i Nornscheuer E.: Grundsätze für den Zuckerrübensamenbau. Göttingen, 1961.
16. Todorić I.: Uloga i značaj agroklimatskih uvjeta u uzgoju šećerne repe. Agronomski glasnik br. 2, Zagreb, 1967.
17. VNIS: Semenovodstvo saharnoj svekli. Moskva, 1960.