



Uticaj rokova i norme zalivanja na masu semena šećerne repe različitih frakcija

Milorad Rajić^{1*}, Borivoj Pejić², Stanko Milić¹, Željka Stojaković¹

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad

²Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad

Izvod: Poznati uticaj mase 1.000 semena na ostale kvalitetne osobine semena šećerne repe, dao nam je zadatak da se istraži uticaj rokova i norme zalivanja na masu 1.000 semena šećerne repe. Statistički opravdane razlike ostvarene su kod rokova zalivanja i količine vode. Masa 1.000 semena rasla je od prvog do trećeg roka zalivanja. Treći rok zalivanja posle 45 dana od početka formiranja cvetnog stabla ostvario je najveću masu 1.000 semena šećerne repe. Najveća masa 1.000 semena bila je od 45 mm do 55 mm vode sa opravdanim razlikama u odnosu na 25 mm do 30 mm vode.

KLjučne reči: frakcije semena, masa 1.000 semena, rokovi i norme zalivanja, šećerna repa

Uvod

Masa 1.000 semena šećerne repe predstavlja važan pokazatelj bioloških i semenskih kvaliteta semena. Na masu 1.000 semena utiču nasledne osobine hibrida, ispunjenost semena, primenjena agrotehnika i spoljni uslovi sredine. Šećerna repa veoma dobro reaguje na zalivanja, čak i u godinama sa većom količinom padavina u toku vegetacije (Maksimović i sar. 2007).

Pod pojmom semena šećerne repe u praksi se podrazumeva plod sa semenom. Od ukupne mase ploda na seme otpada 25 % do 30 %. U botaničkom smislu seme šećerne repe je višeklični plod nastao od više prostih plodova, njihovim srašćivanjem (Dokić 1981).

Krupnoća ploda najviše utiče na masu 1.000 semena. Tako masa 1.000 semena prvih monogermnih hibrida bila je <3 mm 6 g do 10 g, 3 mm do 5 mm 14 g do 16 g, >5 mm je 22 g do 30 g (Stanačev 1979). Masa ploda zavisi od mesta formiranja na cvetnom

stablu. Kod višekličnog semena u vršnom delu cvetnog stabla je 15,42 g, u srednjem delu cvetnog stabla je 33,58 g, u donjem delu cvetnog stabla je 42,77 g, na glavnom cvetnom stablu 31,61 g i na bočnim granama 19,78 g (Stehlik 1956).

Moderni hibridi šećerne repe su jednoklični, manje mase 1.000 semena u odnosu na višeklične hibride, dobre klijavosti, sa masom 1.000 semena kod sitnijih frakcija <3,5 mm 5 g, 3,5 mm do 4,5 mm 10 g i masom kod krupnijih frakcija 4,5 mm do 6,0 mm 20 g, >6,0 mm 40,0 g (Rajić 1993). Po pravilu krupnije frakcije imaju veću masu 1.000 semena i bolju klijavost semena šećerne repe (Lampeter 1988).

Uticaj rokova žetve može biti različit na masu 1.000 semena. Preranom žetvom smanjuje se masa 1.000 semena i kvalitet semena. Prekasnom žetvom povećava se masa 1.000 semena (Kristek i sar. 1992).

Materijal i metod rada

Ekperimentalna istraživanja izvedena su u Bačkom Petrovcu po metodi dvofaktorijskog blok sistema, prilagođeni uslovima

*autor za kontakt / corresponding author
(mrajic@ifvns.ns.ac.rs)

zalivanja kišenjem. Zalivanje je izvedeno Tifonom. Ispitivanje apsolutne mase semena obavljeno je u Laboratoriji za ispitivanje semena. Radni uzorak bio je 3 x 1.000 semena u frakcijama od 2,00 mm do 3,25 mm, 3,25 mm do 3,50 mm, 3,50 mm do 6,00 mm. Korišćen je trolinijski hibrid Lara stvoren u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Faktor A, rokovi zalivanja

15 dana posle početka porasta u cvetno stablo

30 dana posle početka porasta u cvetno stablo

45 dana posle početka porasta u cvetno stablo

60 dana posle početka porasta u cvetno stablo

Faktor B, zalivne norme

25 mm vode

35 mm vode

45 mm vode

55 mm vode

Ponavljanja su godine ispitivanja 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007.

Cilj rada bilo je utvrđivanje uticaja rokova navodnjavanja i količine vode na masu 1.000 semena po krupnoći kod semena šećerne repe, u dvogodišnjem načinu proizvodnje.

Rezultati i diskusija

Analizom varijanse dvofaktorijalnog ogle-da utvrđeno je da su rokovi zalivanja (A) i norme zalivanja (B) ostvarile značajan i visoko značajan uticaj na masu 1.000 semena. (Tab. 1-3), potvrđuje činjenicu da zalivanje kao mere nege utiče na kvalitet semena šećerne repe (Kawakatsu et al. 1998).

Tab. 1. Uticaj rokova zalivanja i količine vode na masu 1.000 semena (g) kod frakcije od 2,00 mm do 3,25 mm

Tab. 1. Effects of irrigation dates and rates on 1000-seed weight (g) in seeds of 2.00-3.25 mm fraction

Rok zalivanja (dana) Irr. date (days)	Godine / Year Ponavljanja / Replicates	Količina vode u mm / Irr. rate (mm)				
		25	35	45	55	
A	n	B	B	B	B	
	15	1	9,37	9,55	10,50	10,73
		2	8,80	9,33	10,47	10,83
	3	9,77	10,00	10,00	9,83	
30	1	8,50	8,66	10,50	10,90	
	2	9,50	9,77	10,50	10,93	
	3	10,47	11,60	11,20	11,53	
45	1	10,50	11,70	11,27	11,50	
	2	10,83	11,80	11,80	11,00	
	3	11,73	12,50	12,50	11,70	
60	1	9,93	10,83	10,83	9,87	
	2	10,80	10,80	10,80	10,00	
	3	10,23	11,23	10,23	10,40	

Rok / Irr. Date	Količina vode (mm) / Irr. Rate (mm)				Prosek / Mean
	1	2	3	4	
1	9,31	9,63	10,32	10,46	9,93
2	9,49	10,01	10,73	11,12	10,34
3	11,02	12,00	11,86	11,40	11,57
4	10,32	10,95	10,62	10,09	10,50
Prosek / Mean	10,04	10,65	10,88	10,77	

LSD	A	B	AB
0,05	0,44	0,44	0,88
0,01	0,59	0,59	1,18
cv (%)	4,98		

Tab. 2. Uticaj rokova zalivanja i količine vode na masu 1.000 semena (g) u frakciji od 3,25 mm do 3,50 mm

Tab. 2. Effects of irrigation dates and rates on 1000-seed weight (g) in seeds from the 3.25-3.50 mm fraction

Rok zalivanja (dana) <i>Irr. date (days)</i>	Godine Year	Količina vode / <i>Irr. rate (mm)</i>			
		25	35	45	55
A	B	C	C	C	C
15	1	15,33	16,65	17,86	17,86
	2	16,70	17,78	18,56	18,98
	3	18,65	19,08	20,78	21,43
30	1	17,98	18,65	18,59	18,90
	2	18,54	19,75	21,45	21,98
	3	20,53	21,45	21,34	21,98
45	1	18,58	19,67	19,76	19,76
	2	19,46	20,58	22,67	22,34
	3	21,56	22,54	22,36	22,68
60	1	16,46	16,69	19,65	19,75
	2	16,79	17,56	19,76	22,33
	3	19,68	20,36	21,79	22,55

Rok / <i>Date</i>	Količina vode / <i>Irr. Rate (mm)</i>				Prosek / <i>Mean</i>
	1	2	3	4	
1	16,89	17,84	19,07	19,42	18,31
2	19,02	19,95	20,46	20,95	20,10
3	19,87	20,93	21,60	21,59	21,00
4	17,64	18,20	20,40	21,54	19,45
Prosek / <i>Mean</i>	18,36	19,23	20,38	20,88	

LSD	A	B	AB
0,05	0,52	0,52	1,04
0,01	0,70	0,70	1,40
cv (%)	3,16		

U frakciji semena od 2,00 mm do 3,25 mm (Tab. 1) najveću masu 1.000 semena imao je treći rok zalivanja. Razlika je visoko signifikantna u odnosu na ostale rokove zalivanja. Četvrti rok zalivanja ostvario je značajnu razliku u odnosu na prvi rok zalivanja. Između količina vode od 35 mm, 45 mm, 55 mm nije bilo opravdanih razlika, ali su zato navedene količine vode imale visoko opravdanu razliku u odnosu na 25 mm vode. Interakcija je postojala kod svih količina vode u trećem roku, u odnosu na sve količine vode u prvom roku zalivanja.

Frakcija semena od 3,25 mm do 3,50 mm (Tab. 2) imala je najveću masu 1.000 semena kod trećeg roka navodnjavanja kao i kod prethodne frakcije od 2,00 mm do 3,25 mm. Najveća masa 1.000 semena bila je kod dru-

gog i trećeg roka zalivanja i bila je vrlo značajno veća u odnosu na prvi i četvrti rok zalivanja. Količinu vode od 45 mm i 55 mm imale su u značajnoj meri veću masu 1000 semena u odnosu na količinu vode od 25 mm i 35 mm. Interakcije su bile značajne između svih rokova zalivanja i količina vode. Izuzetak je razlika između drugog i trećeg roka zalivanja kod svih količina vode.

Najkrupnija frakcija semena od 3,50 mm do 6,00 mm imala je najmanju masu 1.000 semena u četvrtom roku zalivanja. Kod trećeg roka zalivanja bila je ostvarena je najveća masa 1.000 semena. Između svih rokova zalivanja postojale su opravdane razlike. Razlika u masi količina od 35 mm, 45 mm, 55 mm vode nije bila značajna razlika, u odnosu na 25 mm vode razlika je bila značajna (Tab. 3).

Tab. 3. Uticaj rokova zalivanja i količine vode na masu 1.000 semena (g) u frakciji od 3,50 mm do 6,00 mm

Tab. 3. Effects of irrigation dates and rates on 1000-seed weight (g) in seeds from the 3.50-6.00 mm fraction

Rok zalivanja (dana) Irr. date (days)	Godine / Year	Količina vode / Irr. rate (mm)			
		25	35	45	55
A	B	C	C	C	C
15	1	20,37	21,03	21,50	21,33
	2	21,80	21,33	22,77	22,83
	3	20,77	21,00	22,90	22,83
30	1	22,50	23,50	23,10	23,90
	2	22,50	23,50	23,70	23,93
	3	22,47	23,20	23,20	23,53
45	1	23,50	24,20	25,27	24,50
	2	23,83	24,80	24,80	23,00
	3	23,73	24,95	24,50	23,70
60	1	20,93	21,83	20,83	20,83
	2	20,80	20,80	20,80	20,00
	3	20,23	20,23	20,23	20,40

f=3,50-6,00

Rok / Date	Količina vode / Irr. Rate (mm)				Prosek / Mean
	1	2	3	4	
1	20,98	21,12	22,39	22,33	21,71
2	22,49	23,40	23,33	23,79	23,25
3	23,69	24,65	24,86	23,73	24,23
4	20,65	20,95	20,62	20,41	20,66
Prosek / Mean	21,95	22,53	22,80	22,57	
LSD	A	B	AB		
0,05	0,43	0,43	0,85		
0,01	0,57	0,57	1,15		
cv (%)	2,27				

Na kraju vegetacije semenske šećerne repe bio je ubrzan prelazak fenofaza, a to je moguće usporiti u merama nege (Wolff 2000). U svim godinama uticaj na masu 1.000 semena trećeg i četvrtog roka navodnjavanja sa normama zalivanja od 45 mm do 55 mm bio je značajan ili visoko značajan. To znači da se i kraćim intervalima zalivanja i srednjom količinom vode postižu veći prinosi semena šećerne repe, u odnosu na duže intervale i većom količinom vode (Sepaskhah & Kamgar-Haghighi 1997). Isto tako smatra se da su reda zalivanja i nešto veće zalivne norme prihvatljivije, imajući u vidu evapotranspiraciju te veće rezerve lakopristupačne vode u rizosfernom sloju zemljišta (Mer-

moud et al. 2005). U četvrtom roku navodnjavanja masa semena je manja od drugog i trećeg roka navodnjavanja, jer semenska repa dugo cveta i formira veliki broj cvetova. Prvo formirani cvetovi imaju bolje kvalitetne osobine od kasnije formiranih cvetova, odnosno formira se veća masa 1.000 semena (Dokić 1981). Značajno manja masa 1.000 semena bila je kod tretmana sa 25 mm vode u odnosu na ostale količine vode, zato što se prvo formira krupno seme u osnovi cvetnih grana prvog i drugog reda. Masa 1.000 semena zavisi i od drugih faktora, na prvom mestu od klimatskih uslova posmatrane godine (Kristek i sar. 1992). Ova činjenica potvrđena je u opravdanim razlikama mase 1.000 semena

između ispitivanih godina. Povećana masa 1.000 semena praćena je povećanjem krupnoće semena (Štatkić i sar. 2008), što je u tri ispitivane frakcije semena dokazano.

Zaključak

Ispitivanjem tri frakcije semena šećerne repe, najvažnija frakcija je od 3,50 mm do 6,00 mm, jer se od nje doraduje pilirano i inkrustirano seme. U frakciji od 3,50 mm do 6,00 mm najveća masa 1.000 semena šećerne repe može se ostvariti zalivanjem 45 dana od početka formiranja cvetnog stabla sa 35 mm do 55 mm vode. Vremenski razmak od 45 dana posle početka formiranja cvetnog stabla je fenofaza početka formiranja semena, koja je najvažnija za formiranje kvalitetnih osobina semena šećerne repe.

Literatura

Dokić P (1981): Fiziološki procesi pri klijanju semena šećerne repe, Fiziologija šećerne repe, SANU, Beograd, 159-175
Kawakatsu M, Yoshida G, Ogata N, Tanaka M (1988): Investigation of qualities of sugar beet (*Beta vulgaris*) seed, Effect of seed growing conditions on qualities of seeds, Proceedings of the Sugar Beet Research Association, Japan 39: 48-55

Kristek A, Dokić P, Stančić I (1992): Proizvodnja semena šećerne repe, Šećerna repa, Monografija, Jugosećer, Beograd, 145-173
Lampeter W (1988): Qualitätsmerkmale des Saat und Pflanzgutes und deren Bestimmung, Saat und Pflanzgutproduktion, VEB, deutscher landwirtschaftsverlag Berlin, 25-49
Maksimović L, Čačić N, Milić S, Pejić B (2007): Uticaj đubrenja i navodnjavanja na prinos i tehnološki kvalitet šećerne repe, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 43: 183-192
Mermoud A, Tamini T D, Yacouba H (2005): Impacts of different irrigation schedules on the water balance components of an onion crop in semi-arid zone, Agricultural Water Management 77: 282-295
Rajić M (1993): Uticaj rokova setve, načina đubrenja i navodnjavanja na prinos i kvalitet semena šećerne repe, doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu
Sepaskhah A R, Kamgar-Haghighi A A (1997): Water use and yields of sugarbeet grown under every-other-furrow irrigation with different irrigation intervals, Agricultural Water Management 34: 71-79
Stanačev S (1979): Morfološke, Anatomske osobine i Hemijski sastav, Šećerna repa, Monografija, Nolit, Beograd
Stehlik V (1956): Pestovani roslin, Dil, 3, Praha, 59-61
Wolff A (2000): Sugar beet seed production, Sugar beet growing 2000, Proceedings of the conference, Prague, Czech Republic, 56-58
Štatkić S, Hristov N, Kovačević N, Mladenović G, Đilvesi K, Momčilović V (2008): Kvalitet semena pšenice u zavisnosti od krupnoće semena, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 45: 27-31

Effects of irrigation dates and rates on absolute seed weight in sugar beet seeds of different fractions

Milorad Rajić¹, Borivoj Pejić², Stanko Milić¹, Željka Stojaković¹

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad

²Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad

Summary: The known effects of 1000-seed weight on quality traits in sugar beet seeds have led us to investigate the effects of irrigation dates and rates on 1000-seed weight of this crop. Statistically significant differences were observed for both the irrigation and the amount of water applied. 1000-seed weight increased from the first to the third irrigation date. The third irrigation date, 45 days after the flower stalks began to form, produced the largest 1000-seed weight. The largest 1000-seed weight was also observed in the treatment with 45-55 mm of water, and the difference between that and the treatment with 25-30 mm water was statistically significant.

Key words: 1000-seed weight, irrigation dates and rates, seed fractions, sugar beet

Primljeno / Received: 05.11.2009.

Prihvaćeno / Accepted: 24.11.2009.