

Bibliid: 0350-2953(2009)35: 3, 201-206
UDK: 581.165.7:635.076:631.559

Originalni naučni rad
Original scientific paper

UTICAJ KALEMLJENJA NA BROJ PLODOVA, PROSEČNU TEŽINU PLODA I PRINOS PO BILJCI

THE EFFECTS OF GRAFTING ON THE NUMBER OF FRUITS, AVERAGE FRUIT WEIGHT AND YIELD PER PLANT

Rašković Vera,* Đurovka M.**

REZIME

Kalemljenje kao agrotehnička mera odavno je poznata u proizvodnji vrežastih kultura. Značajni razlozi za kalemljenje lubenica na tikvu vrg (*Lagenarija*) su: ranija berba i veći prinosi. Postavljen je ogled na tipu zemljišta gajnjača, agroekološkim uslovima Vojvodine po randomiziranom blok sistemu, sa dva hibrida „celebration” F₁,-kasni hibrid, „zengo” F₁-rani hibrid sa veličinom osnovne parcele 42 m². U ogledu su bili sledeći tretmani:

1. H₁ - hibrid „celebration” običan rasad
2. H₁K₁- „celebration” F₁ kalemljen na “emphasis” F₁
3. H₁K₂- „celebration” F₁ kalemljen na *Lagenariju*
4. H₂ - hibrid „zengo” F₁. običan rasad
5. H₂K₁- „zengo” F₁. kalemljen na “emphasis” F₁
6. H₂K₂- „zengo” F₁. kalemljen na *Lagenariju*

S namerom da se utvrdi uticaj kalemljenja na prosečnu težinu ploda, prosečan prinos i prosečan broj plodova po biljci u toku vegetacione sezone kvantitativna merenja su obavljena na njivi, merio se svaki plod pojedinačno. Najveća prosečna masa od 8,18 kg ostvarena je kod H₁K₂- „celebration” F₁ kalemljen na *Lagenariju*. Takođe, na ovom tretmanu postignut je i najveći prinos 10,49 kg. Kalemljenjem je postignut najveći prosečan broj plodova (1,34) što je zabeleženo kod varijante H₁K₁. Osnovna statistička metoda koja je korišćena je analiza varijanse. Rezultati su prikazani tabelarno.

Ključne reči: kalemljenje, masa ploda, prinos, broj plodova po biljci.

SUMMARY

Grafting as anagrotechnical measure used in the production of plants with creeping stems has been known from ancient times. The significant reasons for grafting watermelon on squash vrg (*Lagenarija*) are: earlier harvest and larger yield. An experiment was conducted in the agroecological conditions of Vojvodina according to a randomized block system, with two hybrids Celebration F₁-a late hybrid, „zengo” F₁- an early hybrid, the size of basic plot being 42m². The following treatments were used in the experiment:

1. H₁ - hybrid Celebration ordinary seedlings
2. H₁K₁- Celebration F₁ grafted on Emphasis F₁

* Mr Vera Rašković, predavač, Visoka poljoprivredna škola, Šabac, vpssa@ptt.rs

** Dr Mihal Đurovka, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

3. H₁K₂- Celebration F₁ grafted on *Lagenariju*
4. H₂ – hibrid Zengo F₁. ordinary seedlings
5. H₂K₁- Zengo F₁. grafted on Emphasis F₁
6. H₂K₂- „zengo” F₁. grafted on *Lagenariju*

The measurements were taken on a field, each fruit being measured separately, in order to establish the effect on grafting on the number of fruits, average fruit weight and yield per plant during a vegetational season. The largest average fruit weight (8,18 kg) was achieved in H₁K₂ - Celebration F₁ grafted on *Lagenarija*. Also, highest yield was achieved in this treatment - 10,49. The highest average number of fruits (1,34) was achieved by grafting, which was recorded in the variant H₁K₁. The basic statistical method used was a variant analysis. The result were shown in charts.

Key words: grafting, fruit weight, yield, number of fruit per plant.

UVOD

Lubenica je jednogodišnje povrće, kod koje postoje dva osnovna načina gajenja: direktnom setvom ili iz rasada. U praksi se primenjuju dve tehnike proizvodnje rasada i to običan i kalemljen rasad, kod kojeg se kao podloga koristi najčešće lagenarija ili hibridne podloge.

Kalemljenje kao agrotehnička mera je odavno poznata u proizvodnji vrežastih kultura, u Koreji i Japanu koristi se od dvadesetih godina prošlog veka (Oda,1999).

Postupak kalemljenja lubenica na bundevu, tikvice ili vrg, praktikuje se u mnogim značajnijim regionima proizvodnje lubenice u svetu (Choi et al, 2002).

Osnovni razlog za kalemljenje vrežastih kultura jeste da se obezbedi zaštita od zemljišnih bolesti (Edelstein et al, 1999; Pamplomates et al, 2002). Dodatna korist od kalemljenja je veći potencijal za povećanje proizvodnje, bolji kvalitet – naročito duže očuvanje svežine. Osim toga, postiže se ranije dozrevanje i veći prinos plodova. Istraživanja Assell (2007) su potvrdila da kalemljene lubenice mogu da se gaje u vlažnijim uslovima, pri čemu će imati veći broj plodova po biljci i veći prinos u odnosu na ne kalemljene. Nedostaci kalemljenja su povećanje cene proizvodnje i mogućnost da plemka poprimi osobine podloge (Cushman, 2006).

U svetu postoje brojni radovi novijeg datuma, u vezi s uticajem primene kalemljenja na prinos, broj plodova i prosečnu masu ploda lubenica. Kod nas nema mnogo rezultata, praktično jedina istraživanja ovog tipa na bostanu rađena su u vezi sa uticajem različitih vrsta tikava (kao podloge) na intezitet porasta korena (Đurovka, 1997) i kvalitetom kalemljenja rasad.

MATERIJAL I METOD

Ogled je postavljen po randomiziranom blok sistemu, sa dva hibrida “celebration” F₁,-kasni hibrid, „zengo” F₁. rani hibrid sa veličinom osnovne parcele 42 m², u četiri ponavljanja. Postojale su dve tehnike proizvodnje rasada, običan i kalemljeni, za kalemljenje su korišćene dve vrste podloge (K₁ –Podloga za kalemljenje hibridna Emphasis F₁ K₂ – Podloga za kalemljenje domaća tikva vrg (*Lagenarija*). U ogledu su bili sledeći tretmani:

1. H₁ - hibrid „celebration” običan rasad
2. H₁K₁- „celebration” F₁ kalemljen na Emphasis F₁
3. H₁K₂- „celebration” F₁ kalemljen na *Lagenariju*
4. H₂ - hibrid „zengo” F₁. običan rasad
5. H₂K₁- „zengo” F₁. kalemljen na Emphasis F₁
6. H₂K₂- „zengo” F₁. kalemljen na *Lagenariju*.

Setva lubenica hibridne i domaće tikve vrg obavljena je u vremenu od 24. 3. - 28. 3.

Korišćena je tehnika kalemljenja u procep, od 9. 4-14. 4.

Rasađivanje i postavljanje ogleada obavljeno je od 30. 4-3. 5.

Svakog proleća uzimaju se uzorci zemljišta i vrši analiza zemljišta. Sadržaj azota određen je po N-min metodi, dok su doze fosfora i kalijuma određene su po Al-metodi (Egner and Riehm, 1959), na osnovu obezbeđenosti zemljišta i iznošenja elemenata prinosom.

Zaštita biljka od korova, bolesti i štetočina predstavljala je redovne mere nege u sve tri godine istraživanja

U tri vegetacione sezone kvantitativna merenja su obavljana na njivi, meren je svaki plod pojedinačno. Za utvrđivanje ukupnog prinosa meren je prinos svake biljke sa svake parcele i utvrđen prosek svake parcele (ukupno 20 biljaka). Takođe, utvrđeno je sledeće: broj plodova po biljci, prosečna masa ploda i prosečan prinos po biljci.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Uticaj kalemljenja na masu ploda

Poznato je da masa ploda umnogome zavisi od sorte i primenjene agrotehnike, takođe je poznato da su različiti zahtevi prema veličini na pojedinim tržištima. Dok zemlje Severne Evrope u principu traže srednje krupne plodove na nivou 5 kg ($\pm 10\%$), potrošači na našem tržištu još uvek preferiraju ka izuzetno krupnim plodovima mase 8-10 kg, pa čak i krupnije.

Tab. 1. Prosečna masa ploda (kg)

Tab. 1. Average fruit weight (kg)

Varijanta (B)	Godina (A)		Prosek (B)
	2007	2008	
H ₁	6,83	6,30	6,56
H ₁ K ₁	7,05	8,10	7,58
H ₁ K ₂	7,30	9,05	8,18
H ₂	6,48	6,53	6,50
H ₂ K ₁	7,53	6,80	7,16
H ₂ K ₂	7,46	7,20	7,34
Prosek (A)	7,11	7,33	-

	A	B	AxB	BxA
LSD _{0,05}	0,36	0,57	0,77	0,81
LSD _{0,01}	0,66	0,77	1,03	1,09

Prosečna masa ploda za ogled iznosila je 7,22 kg, pri čemu su utvrđene značajne razlike između primenjenih tretmana. Interesantno je da je prosečna masa po godinama bila veoma slična (7,11:7,33 kg), a da je kalemljenje znatno uticalo na povećanje mase ploda kod obe sorte. Pri tome, kada je reč o uticaju podloge, utvrđeno je da je Lagenaria u obe godine obezbedila formiranje krupnijih lubenica od hibridne podloge Emphasis F1.

Rezultati ovih istraživanja potpuno se podudaraju sa rezultatima nekih ranijih istraživanja (Yetisira i Saria, 2003) u kojima se navodi pozitivan uticaj kalemljenja na veličinu plodova.

Isto tako najnovija istraživanja (Witaywannaku at all 2008) pokazuju da kalemljene lubenice formiraju znatno krupnije plodove, ali takođe obezbeđuju veću razizistentnost prema fuzariumu.

Uticao kalemljenja na prinos plodova po biljci

Profitabilnost proizvodnje sorata u našem području u najvećoj meri zavise i od ranostasnosti proizvodnje, odnosno vremena prispevanja prvih plodova. Međutim, uzdati se samo i isključivo u prinos plodova prvog kola je pogrešna orijentacija, i zato je ukupan prinos realan pokazatelj uticaja primene određenih postupaka ili agrotehničkih mera.

Tab. 2. Prosečan prinos po biljci (kg)

Tab. 2. Average yield per plant (kg)

Varijanta (B)	Godina (A)		Prosek (B)
	2007	2008	
H ₁	5,85	7,88	6,87
H ₁ K ₁	8,81	1,51	10,16
H ₁ K ₂	9,66	11,32	10,49
H ₂	6,21	7,30	6,75
H ₂ K ₁	8,47	9,91	9,19
H ₂ K ₂	8,96	9,57	9,26
Prosek (A)	7,99	9,58	-

	A	B	AxB	BxA
LSD _{0,05}	0,48	0,78	1,05	1,11
LSD _{0,01}	0,88	1,05	1,4	1,49

Ukupan prosečan prinos po biljci, uzimajući u obzir obe godine i varijante ispitivanja iznosio je 8,78 kg, što je adekvatno prinosu od 44 t/ha. Pri tome ispoljene su značajne razlike između godina, od 1,59 kg/biljka.

Uticao kalemljenja bio je veoma izražen u obe godine ispitivanja i kod obe sorte: povećanje prinosa kod sorte „celebration” F 1 iznosio je 53%, a kod sorte „zengo” F1 37%. Važno je napomenuti da nije utvrđena značajna razlika u prinosu u zavisnosti od podloge, niti po godinama, niti između ispitivanih sorti.

Uticao kalemljenja na broj plodova po biljci

U ranoj proizvodnji bostana primarni cilj je što ranija berba, odnosno zemetanje i dozrevanje prvih plodova, što znači da ukupan broj plodova po biljci nema ekonomski značaj. Međutim, u srednjoj i kasnoj proizvodnji važan parametar je i broj plodova.

Tab. 3. Prosečan broj plodova po biljci

Tab. 3. Average number of fruits per plant

Varijanta (B)	Godina (A)		Prosek (B)
	2007	2008	
H ₁	0,88	1,26	1,07
H ₁ K ₁	1,27	1,42	1,34
H ₁ K ₂	1,33	1,26	1,29
H ₂	0,96	1,13	1,05
H ₂ K ₁	1,14	1,46	1,30
H ₂ K ₂	1,20	1,33	1,27
Prosek (A)	1,13	1,30	-

	A	B	AxB	BxA
LSD _{0,05}	0,10	0,17	0,23	0,24
LSD _{0,01}	0,19	0,23	0,31	0,33

U našoj proizvodnoj praksi dominira rana proizvodnja lubenice, najčešće iz rasada, i pri tome se uglavnom ostvare dve berbe, odnosno dva ploda po biljci. Svakako da na broj plodova po biljci utiče više faktora (sorta, vegetacioni prostor, primenjena agrotehnika), a cilj ovog rada bio je da se utvrdi eventualni uticaj kalemljenja.

Prosečan broj plodova bez obzira na godinu, sortu i kalemljenje iznosio je 1,22 po biljci. Razlike između godina bile su izražene (1,13, odnosno 1,30), ali takođe i po osnovu primene kalemljenja.

Kalemljenje značajno doprinosi povećanju broja plodova bez obzira na sortu, a takođe i podlogu koja se koristi. Prosečno povećanje iznosilo je 25% kod sorte „celebration” F1, odnosno 24 % kod sorte „zengo” F1, u odnosu na nekalemljeni rasad.

Uticaj podloge na broj plodova u ovim istraživanjima nije utvrđen, s obzirom da je razlika između Lagenarie i Emphasisa F1, kao podloga iznosio svega 2,3% (Lagenaria), odnosno 3,9% (Emphasis F1) u poređenju sa nekalemljenim rasadom.

ZAKLJUČAK

Rezultati ispitivanja uticaja kalemljenja lubenice na prinos, masu i broj plodova pokazuju sledeće:

Kalemljenje značajno utiče na formiranje krupnijih plodova, povećanjem mase ploda za prosečno 15% u odnosu na nekalemljeni rasad.

Uticaj podloga na masu ploda je bio različit, pri čemu je Lagenaria obezbeđivala čak nešto krupnije plodove, prosečno za 180 g kod sorte „zengo” F1 do 600 g kod sorte „celebration” F1.

Prosečan prinos po biljci korišćenjem običnog rasada iznosio je 6,87 kg („celebration” F1), odnosno preko 10 kg kod kalemljenog rasada. Kod sorte „zengo” F1 ostvaren je prinos 6,75 kg (običan rasad), odnosno više od 9 kg / biljka (kalemljeni rasad).

Obe korišćene podloge podjednako značajno su uticale na prinos ploda po biljci.

Broj plodova po biljci značajno je povećan primenom kalemljenog rasada za 24-25% u odnosu na nekalemljeni rasad.

LITERATURA

- [1] Assell I. R. 2007. Grafting Watermelons. Clemson University CREC(Research for the National Watermelon Association).
- [2] Choi DC, SW Kwon, BR Ko, JS Chou. 2002. Using chemical controls to inhibit axillary buds of *Lagernaria* rootstock for grafted watermelon (*Citrullus lanatus*). Acta Hort. 588:43-48.
- [3] Cushman Kent 2006. <http://edis.ifas.ufl.edu>
- [4] Đurovka M. 2002. *Bostan, gajenje lubenice i dinje*, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 79-81.
- [5] Edelstein M, R Cohen, Y Burger, SR Shriber, Pivonia S, Shtienberg D. 1999. Integrated management of sudden wilt in melons, caused by *Monosporascus cannonballus*, using grafting and reduced rates of methyl bromide. Plant Disease 83:1142-1145.
- [6] Lee J. 1994. Cultivation of Graftid Vegetables I. Current Status Grafting Methods and Benefits. Hortscience 29,(235-239)
- [7] Oda M. 1999. Grafting of vegetables to improve greenhouse production, Food & Fertilizer Technology Center, College of Agriculture, Osaka Prefecture University, Japan,
- [8] Paplomatas EJ, Elena K, Tsagkarakou A, Perdikaris A. 2002. Control of *Verticillium* wilt of tomato and cucurbits through grafting of commercial varieties on resistant rootstocks. Acta Hort. 579:445-449.
- [9] Yetisir H, Sari N 2003. Rootstock resistance to fusarium wilt and effect on watermelon fruit yield and quality. Phytoparasitica 31:1-7.

Primljeno: 28.01.2009.

Prihvaćeno: 02.02.2009.