

Kvalitet živića kod nekih sorti jagoda i mogućnost letnje sadnje svežih živića

Ana Selamovska¹, Katerina Nikolić², Zoran Nikolić²

¹JNU Zemjodelski institut, 1000 Skopje, Prvomajska 5, Republika Makedonija
E mail: anfilika2@t-home.mk

²Univerzitet u Prištini, Poljoprivredni Fakultet, 32228 Zubin Potok, Jelene Anžujске bb, Srbija

Primljeno: 12. januara, 2009; prihvaćeno: 18. septembra, 2009.

Rezime. Cilj ovih istraživanja je ispitivanje mogućnost proizvodnje svežih živića jagoda u matičnom zasadu na supstratu peska. Prednost ovog načina proizvodnje sadnog materijala, sa direktnim ožiljavanjem živića u supstratu peska, je obezbeđenje kvalitetnih živića, povoljnih za sadnju u letnjim mesecima. Vegetativni prirast i kvalitet živića ispitivan je kod osam jednorodnih sorti baštenske jagode (*Fragaria ananassa*): Honeoye, Tethis, Chandler, Paros, Onda, Eris, Favette i Senga Sengana.

Najveći broj stolona i živića po biljci i po jedinici površine dala je sorta Honeoye. Najslabiju bujnost i najmanji broj živića po biljci dale su sorte Senga Sengana i Chandler.

Najkvalitetnije primarne i sekundarne živiće dala je sorta Senga Sengana.

Gljučne reči: *Fragaria x ananassa*, sveži živići, vegetativni prirast, letnja sadnja

Uvod

U praksi postoji više načina proizvodnje sadnog materijala jagoda. Bez obzira kojim načinom je dobijen, sadni materijal treba da bude kvalitetan, zdrav i sortno čist. Stanje sadnog materijala u Republici Makedoniji je u nezavidnoj situaciji. Najčešće proizvođači jagoda iz ekonomskih razloga koriste sadni materijal iz proizvodnih zasada, pri čemu često ne vode računa o njegovoj sortnoj čistoci, kvalitetu i starosti. Ovako dobijeni sadni materijal još u početku traži veća ulaganja, intenzivniju agrotehniku, ishranu i dr. za njegovo održavanje.

Ožiljavanjem živića u matičnjaku na zemljištu kao podlozi dobijaju se kvalitetni, dobro razvijeni živići sa razvijenim korenima. Ali održavanje ovog vida matičnog zasada je otežano zbog postojanja borbe sa koro-

vima. Sadni materijal dobijen pikiranjem ima zaštićen korenov sistem s mogućnošću proizvodnje u toku cele godine. Sa druge strane, ovaj način proizvodnje sadnog materijala je skuplji, traži dodatno angažovanje radne snage, više materijalnih sredstava za obezbeđenje uslova za njegovu realizaciju. Ovako dobijeni živići moraju se presađivati, zbog čega trpe stres, potrebno im je više vremena da se adaptiraju i daju slabiji prinos u poređenju sa direktno posađenim živićima (Selamovska et al., 2008 a).

Za dobijanje visokih prinosa jagoda na otvorenom polju, najbolje je saditi živiće u letnjim mesecima. Ranijom sadnjom tokom jula i avgusta, dobija se 30–40% veći prinos po biljci u poređenju sa oktobarskom, odnosno martovskom sadnjom (Mišić i Nikolić, 2003; Selamovska et al., 2008 b). Međutim, svež materijal za letnju sadnju u tekućoj godini nedostaje, uzimajući u

obzir da u skopskom rejonu jednorodne sorte jagode formiraju živiće prvog reda u junu, a kasnije, krajem jula i avgusta, formiraju živiće drugog i trećeg reda.

U nedostatku svežih sadnica, koristi se druga vrsta sadnog materijala, kao npr. frigo živići ili sadnice. Međutim, u klimatskim uslovima Makedonije, u uslovima vrućih leta, ne preporučuje se korišćenje frigo materijala za letnju sadnju na otvorenom zbog delovanja visokih temperatura. Dugo čuvan na hladnom, sadnji materijal odmah nakon sadnje počinje da cveta. S druge strane, visoke temperature u letnjem periodu redukuju let pčela, negativno utiču na oprašivanje i oplodnju, pa se formira mali broj plodova, koji su netipični za sortu i najčešće deformisani. Cvetanje u letnjem periodu iscrpljuje biljku, jer se cvetovi javljaju u vremenu kada treba da se diferenciraju cvetni pupoljci za narednu godinu (Selamovska, 2007). U avgustu, kada biljka treba da uđe u reproduktivnu etapu, ona ulazi nepripremljena, što dovodi do narušavanja sledećih etapa organogeneze (Vitkovskii, 1984). Ovi problemi naveli su nas da potražimo mogućnost i način njihovog rešavanja, koji se bazira na iznalaženju efikasnijih i rentabilnijih načina proizvodnje sadnog materijala jagoda, povoljnijih za sadnju tokom avgusta, sa direktnim ožiljavanjem biljaka u matičnom zasadu zasnovanom na supstratu. Prednosti ovog načina proizvodnje sadnog materijala jagoda su: ekonomičniji je i jeftiniji u poređenju sa ostalim; ne postoje dodatni troškovi za radnu snagu za njegovo održavanje i pikiranje živića; biljke ne preživljavaju stres prilikom presađivanja, kao što je slučaj sa pikiranim biljkama (Kiprijanovski *et al.*, 2001; Selamovska *et al.*, 2006; Selamovska *et al.*, 2008 b).

Materijal i metode

S obzirom na to da je cilj istraživanja bio da se dobije sadni materijal svežih živića koji će biti posađeni tekuće godine u jednogodišnjem matičnom zasadu jagoda, u proleće je između traka stavljen čist rečni pesak u sloju od 7–8 cm, kao supstrat za ožiljavanje. Matične biljke su posađene na crnoj malč foliji u trakama. Rastojanje između traka je 90 cm, između redova 40 cm, a u redu 50 cm. Predmet proučavanja su osam jednorodnih sorti baštenske jagode (*Fragaria x ananassa* Duch.) – Honeoye, Tethis, Chandler, Paros, Onda, Eris, Favette i Senga Sengana.

Ispitivanja su vršena 2003. i 2004. godine. Zasad je podignut septembra 2003. godine, u lokalitetu Dolno Lisiče, u skopskom rejonu. Zemljište je fluvisol, lako za obradu, slabo karbonatno, srednje do dobro obezbeđeno sa lakodostupnim fosforom i kalijumom, ali slabohumusno, sa nepovoljnom pH vrednošću, zbog čega je bilo potrebno izvršiti njegovu korekciju. U toku gajenja nije bilo potrebno izvoditi zaštitne mere u cilju suzbijanja korova i bolesti.

U avgustu 2004. godine je praćena veličina vegetativnog prirasta kod ispitivanih sorti: broj i dužina stolona biljaka, kao i broj živića po biljci, na 60 matičnih biljaka i po jedinici površine. Rezultati o dobijenom broju živića po jedinici površine izračunati su u odnosu na broj biljaka na zasađenoj površini i broj živića po biljci. S obzirom na to da su najkvalitetniji živići prvog i drugog reda, t.j. primarni i sekundarni živići, kod ovih živića je izvršena ocena kvaliteta prema dijаметru korenovog vrata i dužini korenovog sistema. Zbog poređenja, u odnosu na kvalitet, uzeti su u obzir i živići trećeg reda. Pri aprobaciji sadnog materijala jagoda, t.j. za proizvodnju svežih živića, potrebno je da živići imaju korenov vrat sa minimalnom debljinom od 10 mm. Kao najkvalitetniji su uzeti ovi živići, mada kada su u pitanju frigo živići, „weiting bed“ i sl., živići treba da imaju veći dijаметar korenovog vrata. Rezultati ispitivanja su obrađeni statistički analizom varijanse i t-testom.

Rezultati i diskusija

Rezultati veličine vegetativnog prirasta ispitivanih sorti jagoda u avgustu prikazani su u tabeli 1. Sorte formiraju prosečno 12,7 stolona po biljci, sa prosečnom dužinom od 76,2 cm, 3,9 živića po stolonu, odnosno 49,2 živića po biljci. Najbujnija sorta je Honeoye, koja formira najduže stolone (83,2 cm), najveći broj stolona po biljci (15,5) i najveći broj živića po biljci (80,8). Ova sorta je jako bujna i formira veliki broj živića po stolonu (5,2). Iako ova sorta formira najveći broj živića po jedinici površine, s obzirom na to da je jako bujna, ne znači da formira i najkvalitetnije živiće od ukupnog broja. U odnosu na sve ispitivane sorte, Honeoye daje najmanji procenat kvalitetnih živića, t.j. živiće prvog i drugog reda.

Veliki vegetativni prirast i produkciju živića imaju i sorte Tethis i Onda. Preporuka je da se ove tri sorte

Tab. 1. Vegetativni prirast ispitivanih sorata jagode u avgustu
Vegetative growth of examined strawberry cultivars in August

Sorta Cultivar	Stoloni po biljci <i>Runners per plant</i>	Dužina stolona <i>Lenght of runners (cm)</i>	Živići po stolonu <i>Rosettes per runner</i>	Živići po biljci <i>Rosettes per plant</i>	Živići po ha <i>Rosettes per ha</i>	% živića prvog i drugog reda u odnosu na ukupan broj % <i>primary and secondary rosettes in relation to summ</i>
Honeoye	15,5	83,2	5,2	80,8	4.488.844	70,0
Tethis	12,8	83,3	4,2	53,6	2.977.748	76,4
Chandler	9,1	76,9	3,8	34,2	1.899.981	76,6
Paros	11,2	64,6	4,1	45,1	2.505.530	74,1
Onda	13,4	81,2	3,8	50,6	2.811.083	66,6
Eris	11,4	79,7	4,1	45,8	2.544.419	80,6
Favette	12,6	73,6	3,8	47,8	2.655.529	79,4
S. sengana	15,6	67,1	2,3	35,9	1.402.080	92,0
Prosek/ <i>Average</i>	12,7	76,2	3,9	49,2	2.660.651,7	76,7

sade na većem rastojanju, u zavisnosti od veličine vegetativnog prirasta i dužine stolona. Sorta Senga Sengana formira veliki broj stolona po biljci (15,6), ali u odnosu na sve ostale ispitivane sorte formira najkraće stolone (67,1 cm) i najmanji broj živića po stolonu (2,3). Zajedno sa sortom Chandler ima najslabiju bujnost, sa najmanjim brojem živića po biljci (35,9).

U tabeli 2 su prikazani podaci o kvalitetu rozeta u avgustu, pojedinačno po sortama. Za poređenje je korišćena analiza živića prvog, drugog i trećeg reda, mada najveći značaj za proizvodnju imaju živići prvog i drugog reda. Najkvalitetniji su živići prvog reda (primarni živići), koji imaju zadovoljavajuću debljinu korenovog vrata (10,1 mm) i dužinu korena (4,2 cm) u poređenju sa živićima drugog (debljina korenovog vrata 8,6 mm i dužina korena 3,1 cm) i trećeg reda (debljina korenovog vrata 7,1 mm i dužina korena 1,7 cm). Utvrđene su statistički veoma značajne razlike između živića u pogledu rezultata dobijeni za pomenute ispitivane parametre (Tab. 3).

U odnosu na ispitivane sorte, najkvalitetnije živiće prvog i drugog reda od ukupnog broja živića po jedinici površine formira sorta Senga Sengana. Ovo je dobra osobina u smislu dobijanja kvalitetnog sadnog materijala i adekvatna je pomotehničkoj meri sečenja stolona do drugog živića, čime se forsira dobijanje manjeg broja živića na stolonu, koji su kvalitetniji, sa većim dijametrom korenovog vrata i razvijenijim korenovim sistemom. Mičić i Đurić (1989) navode da veliki broj živića i stolona po biljci iscrpljuju matičnu biljku i smanjuju njen vegetativni potencijal. Živići pr-

vog reda sorte Senga Sengana imaju prosečni dijаметar korenovog vrata 12,6 mm i koren dužine 6,3 cm. Kvalitetne živiće prvog reda formira i sorta Honeoye, dok najlošiji kvalitet primarnih živića imaju sorte Chandler i Favette. Najkvalitetnije živiće drugog reda, sa dijametrom korenovog vrata iznad 10 mm i dužinom korena iznad 4,8 cm, takođe formira sorta Senga Sengana. Prosečno najkvalitetnije živiće prvog i drugog reda daje sorta Senga Sengana, a najslabiji kvalitet živića formiraju sorte Chandler i Favette. U odnosu na ispitivane parametre utvrđene su visoko statistički značajne razlike između sorti (Tab. 3).

Ovim načinom razmnožavanja, sa direktnim ožiljavanjem u supstratu peska, u avgustu se mogu dobiti dobro razvijeni i zdravi živići. On ima prednosti i povoljniji je za podizanje zasada jagoda na otvorenom, u letnjim mesecima, kada se javlja nedostatak svežeg sadnog materijala. Pesak kao supstrat ima veliku propustljivost i kroz njega korenčići lako prodiru, ali je zbog slabog zadržavanja vode potrebno češće navodnjavanje. U toku održavanja zasada, nije bila primećena pojava oboljenja kod sorti jagoda, a skoro da se nisu ni pojavili korovi, tako da je potreba za plevljenjem zasada bila minimalna, t.j. nije bilo potrebe angažovati dodatnu radnu snagu, što je uticalo da dopunski troškovi budu minimalni. Broj dobijenih živića po biljci i po jedinici površine je sortna osobina, tako da ukoliko želimo dobiti veći broj živića potrebno je izabrati raniju sortu. Da bi se dobili kvalitetniji živići, potrebno je ostavljati manji broj živića po stolonu (Mičić *et al.*, 2000).

Tab. 2. Kvalitet svežih živića ispitivanih soata jagode
Quality of fresh rosettes of examined strawberry cultivars

Sorta <i>Cultivar</i>	Redosled živića <i>Ordering of rosettes</i>	Dijametar korenovog vrata <i>Diameter of root crown (mm)</i>	Dužina korena <i>Length of root (cm)</i>
Honeoye	I	10,5	5,1*
	II	9,1	3,9
	III	6,5	0,9
	X	8,7	3,3
Tethis	I	10,9	4,3
	II	8,9	2,2
	III	7,2	2,1
	X	9,1	2,8
Chandler	I	8,2	2,6
	II	7,7	1,7
	III	6,7	0,7
	X	7,5	1,7
Paros	I	9,8	4,8
	II	8,9	3,6
	III	7,8	1,8
	X	8,8	3,4
Onda	I	9,7	4,3
	II	8,7	3,1
	III	7,6	2,1
	X	8,7	3,2
Eris	I	9,5	4,7
	II	8,5	1,2
	III	7,1	0,2
	X	8,3	2,1
Favette	I	8,5	3,1
	II	6,6	2,8
	III	5,3	2,6
	X	6,8	2,8
Senga Sengana	I	12,6	6,3*
	II	10,3	4,8
	III	7,7	3,5
	X	10,2	4,9

Pored peska, kao supstrat za ožiljavanje mogu se koristiti: piljevina, slama i sl. Kiprijanovski *et al.* (2001) navode da ne postoje velike razlike u kvalitetu živića ožiljenih u supstratu peska, piljevine i slame.

Ipak, autori preporučuju korišćenje slame, jer ima veću sposobnost zadržavanja vlage u poređenju sa piljevinom i peskom.

Tab. 3. Statistički parametri
Statistical parameters

Sorta <i>Cultivar</i>	Živići <i>Rosettes</i>	Dijametar koren. vrata <i>Diameter of root crown</i> (mm)	LSD		Dužina korena <i>Length of root</i> (cm)	LSD	
			0,05	0,01		0,05	0,01
Honeoye		8,7			3,3		
Tethis		9,1			2,8		
Chandler		7,5			1,7		
Paros		8,8	1,05	1,39	3,4	0,78	1,02
Onda		8,7			3,2		
Eris		8,3			2,1		
Favette		6,8			2,8		
Senga Sengana		10,2			4,9		
Prosek po sorti <i>Average per cultivar</i>		8,6			3,1		
Prosek po živiću <i>Average per rosettes</i>	I	10,1			4,2		
	II	8,6			3,1		
	III	7,1			1,7		
	X	8,6			3,1		
t	I/II	1,35			1,02		
	I/III	2,42			2,21		
	II/III	0,91			1,01		

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata ovih ispitivanja može se zaključiti da se sveži sadni materijal jagoda, povoljan za sadnju u tekućoj godini, može dobiti pomoću direktnog ožiljavanja živića u matičnom zasadu na supstratu peska.

Među ispitivanim sortama jagode najveći broj stolona i živića po biljci i po jedinici površine daje sorta Honeoye. Najslabiju bujnost i najmanji broj živića po biljci daju sorte Senga Sengana i Chandler.

Najkvalitetnije primarne i sekundarne živiće daje sorta Senga Sengana.

Literatura

- Kiprijanovski M., Georgiev D., Arsov T. (2001): New tech on production of strawberry plant material. Yearbook of XXVI meeting Faculty-farmers, pp. 95–103.
- Micic N., Djuric G. (1989): Winter buds of the strawberry and the

ir growth and development. *Modern Agronomy*, 37, 11–12: 581–590.

- Mićić N., Đurić G., Tolić D., Radoš L., Jusović H. (2000): Jagoda. Gradačac. Project for promotion of enterpreneurs in the fruit and vegetable sector in the region of Tuzla and Banja Luka, Bosnia and Hercegovina.
- Mišić P., Nikolić M. (2003): Jagodaste vočke. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“, Beograd.
- Selamovska A., Nikolić K., Nikolić Z., Knežević, B. (2006): Modifikovani način proizvodnje svežih živića jagoda. *Agroznanje*, 7, 3: 25–36.
- Selamovska A. (2007): Diferencijacija i razvoj mešovityh pupoljaka jagode u Skopskom regionu. Monografija. Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Selamovska A., Nikolić K., Markovski A., Nikolić Z. (2008 a): Uticaj načina gajenja na fenofaze vegetativnih pupoljaka i vegetativnog prirasta sorti jagoda u skopskom rejonu. *Voćarstvo*, 42, 161/162: 31–37.
- Selamovska A., Risteviski B., Nikolić K. (2008 b): Comparative research on yield in some strawberry rosettes depending on planting time. International Workshop on Sustainable Fruit Growing and use of Urban sludge as fertilizer for fruit trees, Pitesti (Romania), pp. 14–17.
- Vitkovskii V.L. (1984): Morfogenez plodovih rastenii. Kolos, Leningrad.

QUALITY OF ROSETTES OF SOME STRAWBERRY CULTIVARS AND POSSIBILITY FOR SUMMER PLANTING OF FRESH ROSETTES**Ana Selamovska¹, Katerina Nikolic², Zoran Nikolic²**¹*Institute of Agriculture, 1000 Skopje, Prvomajska 5, Republic of Macedonia**E mail: anfilika2@t-home.mk*²*Faculty of Agriculture, 32228 Zubin Potok, Jelene Anžujске bb, Serbia***Abstract**

The aim of these investigations was the possibility of production of fresh strawberry rosettes, in mother orchard on sandy substrate. The advantage of this kind of production is obtaining fresh rosettes suitable for summer planting. The vegetative growth and quality of rosettes in eight Junebearing strawberry cultivars (*Fragaria ananassa* Duch): Honeoye, Tethis, Chandler, Paros, Onda, Eris, Favette and Senga Sengana were researched.

Honeoye cultivar expressed the highest number of runners per plant, as well as highest number of rosettes per plant and per *ha*. Senga Sengana and Chandler cultivars had the worst vegetative growth and the lowest number of rosettes per plant. The best quality of rosettes from first and second ordering was recorded with cv Senga Sengana.

Key words: *Fragaria x ananassa*, fresh rosettes, vegetative growth, summer planting