

OCENA KVALITETA SEMENA INTRODUKOVANIH GENOTIPOVA BOSILJKA (*OCIMUM BASILICUM* L.)

D. Beatović, S. Jelačić, J. Lević, S. Prodanović, Đ. Moravčević, V. Zarić, D. Savić*

Izvod: U radu je izvršena ocena kvaliteta semena introdukovanih genotipova bosiljka. Analizirani su sledeći parametri: energija klijanja, ukupna klijavost, masa 1000 semena, sadržaj masnog ulja u semenu i krupnoća semena (dužina, širina i debljina). Takođe, identifikovana je i mikobiotana semenu. Svi ispitivani genotipovi se odlikuju visokim prosečnim vrednostima klijavosti semena. Najveća prosečna klijavost semena utvrđena je kod genotipa Siam queen (96,8%). Kod genotipa Genovese utvrđena je najveća masa 1000 semena (1,75g). Seme ispitivanih populacija karakteriše se i visokim sadržajem masnog ulja. Najveći sadržaj je zabeležen kod genotipa Lattuga (20,33%). Analizom dimenzija semena utvrđene su značajne razlike prosečnih vrednosti za dužinu, širinu i debljinu, odnosno krupnoću semena. Genotip Genovese se odlikuje najkrupnijim semenom. Na semenu je izolovano i identifikovano četiri različitih rodova gljiva. U uzorcima semena svih ispitivanih genotipova bosiljka identifikovane su vrste iz roda *Alternaria*. Vrste iz roda *Penicillium* i *Gonatotryssa* izolovane iz uzoraka semena jednog genotipa. U uzorku semena dva genotipa je identifikovana gljiva iz roda *Cladosporium*.

Gljučne reči: bosiljak, introdukovani genotipovi, kvalitet semena

Uvod

Bosiljak (*Ocimum basilicum* L., familija *Lamiaceae*) se tradicionalno gaji u Srbiji kao ukrasna, lekovita, aromatična, začinska i obredna biljka. U Srbiju je donešen u XII veku i od tada se prilagođavao postojećim agroekološkim uslovima i diferencirao u veći broj hemotipova i populacija (Beatović i sar., 2010; 2011). Kod pravoslavnih naroda bosiljak ima versko i obredno značenje, a u Indiji i Pakistanu ova biljka je biljka posvećena boginji Tulsi (Nazim et al., 2009).

Nadzemni zeljasti deo biljke u cvetu *Basilici herba* i etarsko ulje *Basilici aetheroleum* se koriste u lekovite svrhe, kao začim i konzervans hrane, kao sirovina u prehrambenoj, farmaceutskoj i parfimerijskoj industriji (Kišgeci i sar., 2009). Bosiljak predstavlja i veoma dekorativnu biljnu vrstu (Jelačić i sar., 2008).

Sekundarni metaboliti iz *Ocimum* vrsta imaju izraženu biološku aktivnost i deluju: baktericidno, fungicidno, repelentno, antiinflamatorno, antioksidativno, antidijaroično, hemopreventivno i radio protektivno (Chiang i sar., 2005; Lukmanul Hakkim i sar., 2008; Gajulai sar., 2009; Beatović i sar., 2012; 2015).

Seme bosiljka koristi se u tradicionalnoj medicini za lečenje kolika, ulkusa, dispepsija, dijareje i drugih bolesti. U Iranu i drugim delovima Azije od semena bosiljka spravljaju se napici (*Sharbat*) i ledeni deserti (*Faloodeh*). Seme se koristi i kao sirovina za spravljanje raznih proizvoda koji se koriste u kozmetici, a predstavlja i znatan izvor dijetetskih vlakana. Koristi se u kozmetičkoj, parfimerijskoj i prehrambenoj industriji. Seme bosiljka je crne boje ovalnog oblika.

Kvalitet semena bosiljka poslednjih godina postaje interesantna tema za istraživanje. Proučavanjem sadržaja, kvaliteta i primene masnog ulja semena različitih *Ocimum* vrsta u

* Dr Damir Beatović, docent, dr Slavica Jelačić, redovni profesor, dr Slaven Prodanović, redovni profesor, dr Đorđe Moravčević, docent, dr Vlade Zarić, redovni profesor, dr Dubravka Savić, vanredni profesor, Poljoprivrednifakultet, Zemun-Beograd; dr Jelena Lević, naučni savetnik, Institut za kukuruz "Zemun Polje".

E-mail prvog autora: beatovic@agrif.bg.ac.rs

Rezultati prikazani u radu su deo istraživanja Projekta III46001 finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

kozmetičkoj i parfimerijskoj industriji bavili su se Angers i sar. (1996), te Domokos i Perédi, (1993). Rzavi i sar. (2010) su proučavali neke fizičko mehaničke osobine semena bosiljka. Soltani i sar. (2006); Padurariu i sar.(2010) proučavali su uticaj magnetnog polja i različitih koncentracija teških metala na klijavost semena bosiljka. Takođe, poslednjih godina intenzivno se proučava mikroflora i mikrobiota semena bosiljka (Beatović i sar., 2006; Reis i sar., 2007; te Kruppa i Russomanno, 2008). Rzavi i sar. (2010); ispitivali su efekat različitih temperaturnih režima na ekstrakciju sluzi iz semena bosiljka.

Dosadašnja istraživanja bosiljka u našoj zemlji odnosila su se uglavnom na proučavanje hemotipova bosiljka, antioksidativne i antimikrobne aktivnosti etarskih ulja. Kvalitet semena kao predmet istraživanja bio je određivan samo kod domaćih populacija bosiljka (Beatović i sar., 2006; Jelačić i sar., 2005; Kišgeci i sar., 2011).

Poslednjih godina u Srbiji je introdukovan veći broj genotipova bosiljka, stoga je od naučnog i stručnog interesa određivanje pojedinih parametra kvaliteta semena istih, što je ujedno i cilj ovog rada. Na osnovu postavljenog cilja istraživanja ispitani su sledeći parametri kvaliteta semena bosiljka: energija klijanja, ukupna klijavost, masa 1000 semena, sadržaj masnog ulja u semenu bosiljka, fizičke dimenzije semena i mikrobiota semena.

Materijal i metod rada

Kao materijal za istraživanje korišćeno je seme introdukovanih genotipova bosiljka, koji su kolekcionisani na teritoriji Republike Srbije i sastavni su deo multidisciplinarnih višegodišnjih istraživanja. Odabrani su genotipovi: Genovese, Lattuga, Holanđanin, Fino verde, Grand vert, Siam queen, Rossa, Nzl, I-1, G-1, G-2. Ovi genotipovi deponovani su u Banci biljnih gena Srbije i Institutu za ratarstvo i povrtarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu.

Seme introdukovanih genotipova bosiljka proizvedeno tokom 2008.godine.Poljski ogled je zasnovan u Surčinu. Zemljište na kome je izveden poljski ogled pripada degradiranom černozeru u fazi ogajnjačavanja, koji je karakterističan za područje Jugoistočnog Srema.Opšte klimatske karakteristike teritorije Surčina određene su geografskom ekspozicijom (44° 49' SGŠ, 20°17' IGD) i nadmorskom visinom od 96 m, te odlikama mikroplastike reljefa i uticajem većih vodenih tokova.

Usev bosiljka je zasnovan direktnom setvom semena tokom maja meseca.Model ogleda bio je potpuno slučajna raspored. Nakon nicanja biljke su proređene na konačan razmak, koji je iznosio 50 cm između redova i 25 cm unutar reda. Tokom vegetacije primenjene su sledeće mere nege useva: okopavanje, uklanjanje atipičnih biljka, zagrtanje i zalivanje. Tokom septembra meseca izvršena je žetva semena. Seme je dosušeno na 12% vlage, upakovano i propisno čuvano do analiza.

Ocena kvaliteta semena ispitivanih genotipova bosiljka je izvršeno je tokom 2009.godine na sledeći način.

Ispitivanje klijavosti semena introdukovanih genotipova bosiljka obavljeno je standardnom laboratorijskom metodom na filter papiru koji je navlažen 0,2% rastvorom KNO₃. Seme je inkubirano 14 dana na temperaturi 20-30°C i relativnoj vlažnosti od 95%. Sedmog dana inkubacije ocenjena je energija klijanja (EK), a 14 ukupna klijavost, odnosno broj tipičnih ponika (ISTA Rules 2009). Ispitivanje klijavosti izvršeno je na 100 semenki od svake populacije u pet ponavljanja (5x100).

Masa 1000 semena određena je merenjem na tehničkoj vagi u 10 ponavljanja.Krupnoća semena (dužina, širina i debljina) određena je merenjem na digitalnom nonijusu (Digital caliper, model: DC-5159) u 30 ponavljanja.

Određivanje sadržaja masnog ulja u semenu izvršeno je standardnom laboratorijskom metodom u aparatu po Soxletu u tri ponavljanja (Ph. Yug. IV).Sadržaj ulja je u semenu izračunat je na osnovu formule:

$$\% \text{ masnog ulja} = (a-b) \times 100 / O_k$$

a=težina tikvice sa masnim uljem (g)

b=težina prazne tikvice (g)

O_k=odmerena količina uzorka (g)

Izolacija i identifikacija gljiva na semenu bosiljka izvršeno je na sledeći način: Po 100 semena od svakog uzorka bosiljka je ispirano jedan sat pod mlazom česmenske vode, a zatim sterilisano u 1% rastvoru natrijum hipohlorita, tri puta isprano destilovanom vodom i prosušeno između dva sloja mekanog papira. U Petrijeve kutije sa krompir dekstroznom podlogom (PDA) raspoređeno je po osam semena, koje su zatim sedam dana održavane pri laboratorijskim uslovima. Nakon perioda inkubacije, pregledani su uzorci semena pod malim uvećanjem stereomikroskopa.

U cilju pouzdane identifikacije pojedinih vrsta gljiva, fragmenti micelije razvijene oko uzorka semena su u sterilnim uslovima preneti na PDA i podlogu sa sterilnim fragmentima lista karanfila (CLA). Presejane kulture na PDA su inkubirane u mraku pri 25°C, dok su na CLA podlozi inkubirane pri smenjivanju svetlosti (kombinovana fluorescena i NUV svetlost) i mraka u intervalima od po 12 sati. PDA i CLA podloge su pripremljene prema metodama koje su opisale Burgess i sar. (1994).

Intenzitet pojave (I) pojedinih vrsta gljiva na semenu bosiljka izračunat je prema sledećoj jednačini:

$$I = \text{broj semena na kojima je gljiva utvrđena} \times 100 / \text{ukupan broj semena}$$

Analiza eksperimentalnih rezultata izvršena je putem deskriptivne i analitičke statistike uz pomoć statističkog paketa STATISTICA. Od pokazatelja centralne tendencije izračunata je aritmetička sredina (\bar{X}). Varijabilitet podataka kvantifikovan je preko standardne greške aritmetičke sredine ($S_{\bar{x}}$) i koeficijenta varijacije (C_v). Ispitivanje razlika između tretmana sprovedeno je metodom analize varijanse (ANOVA) i lsd-testom (Hadživuković, 1991).

Rezultati istraživanja i diskusija

Osnovni pokazatelj životne sposobnosti semena, od koje u velikoj meri zavisi njegoa upotrebna vrednost je klijavost.

Energija klijanja semena ispitivanih genotipova bosiljka određena je prebrojavanjem klijanaca sedmog dana (tab. 1). Prosečne vrednosti energije klijanja kretale su se od 80,1% (Nzl) do 89,1% (Genovese). Četrnaestog dana određena je i ukupna klijavost koja se kretala u intervalu od 88,4% (Nzl) do 96,8% (Siam queen). U ovom istraživanju dobijene su visoke prosečne vrednosti energije klijanja i ukupne klijavosti semena introdukovanih genotipova bosiljka.

Upoređenjem dobijenih vrednosti energije klijanja i ukupne klijavosti semena introdukovanih genotipova bosiljka sa ranijim istraživanjima na domaćim populacijama bosiljka može se zaključiti da ovi introdukovani genotipovi imaju veću upotrebnu vrednost (Kišgeci i sar., 2011). U sličnim istraživanjima Padurariu i sar. (2010) su ispitivali klijavost semena različitih varijeteta bosiljka, a dobijene prosečne vrednosti kretale su se od 66,7% do 96,7%.

Tab. 1. Energija klijanja i ukupna klijavost semena populacija bosiljka
Germination energy and total germination of seeds basil genotypes

Genotipovi bosiljka <i>Basil genotypes</i>	Energija klijanja (%) <i>Germination energy</i>		Ukupna klijavost (%) <i>Total germination</i>	
	\bar{X}	C _v	\bar{X}	C _v
Genovese	89,1 ±1,75	6,77	92,3 ±1,45	5,44
Lattuga	85,3 ±1,89	8,34	90,1 ±1,05	6,16
Holandanin	84,4 ±2,01	9,48	90,4 ±1,34	5,33
Fino verde	86,9 ±1,95	7,11	91,3 ±1,27	7,85
Grand vert	83,2 ±1,55	8,33	89,9 ±1,33	7,29
Siam queen	88,3 ±1,83	9,74	96,8±1,55	5,33
Rossa	82,3 ±1,96	7,22	95,7 ±1,77	7,33
Nzl	80,1 ±2,11	9,26	88,4 ±1,44	7,32
I-1	82,6 ±1,78	8,11	89,7 ±1,23	6,78
G-1	83,3 ±1,65	6,95	90,3 ±1,88	7,44
G-2	83,3±1,83	7,35	90,2±1,53	8,03
Lsd 0,05	2,75		1,85	
0,01	3,25		2,05	

Prema Kišgeci-ju i sar. (2010) masa 1000 semena bosiljka iznosi od 1,2-1,8 grama. U našim istraživanjima, najmanja prosečna vrednost mase 1000 semena dobijena je kod genotipa I-1 i iznosi 1,36 g. Najveća najveća prosečna vrednost od 1,75 g dobijena kod genotipa Genovese (tab. 2). Dobijene prosečne vrednosti mase 1000 semena introdukovanih genotipova bosiljka u ovom istraživanju su više od vrednosti domaćih populacija bosiljka.

U istraživanjima Rzavi-ja i sar. (2010) prosečna vrednost mase 1000 semena ispitivanih genotipova bosiljka iznosila je 2,13g.

Sadržaj masnog ulja u semenu ispitivanih populacija kretao se u intervalu (tab. 2) od 13,33% (I-1) do 20,33% (Lattuga). Angers-i sar. (1996) ispitivali su sadržaj masnog ulja kod različitih vrsta roda *Ocimumi* utvrdili su da je sadržaj ulja najmanji kod vrste *Ocimum canum* i iznosi 18% a najveći kod vrste *Ocimum basilicum* i iznosi 26%. U istraživanjima Kišgeci-ja i sar. (2011) dobijene su više prosečne vrednosti sadržaja masnog ulja u semenu domaćih populacija bosiljka i to 25,29 % (populacija T-2).

Tab. 2. Masa 1000 semena i sadržaj masnog ulja u semenu
Mass of 1000 seeds and content of fatty oil

Genotipovi bosiljka <i>Basil genotypes</i>	Masa 1000 semena (g) <i>Mass of 1000 seeds</i>		Sadržaj masnog ulja (%) <i>Content of fattyoil</i>	
	\bar{X}	C _v	\bar{X}	C _v
Genovese	1,75±0,02	7,33	19,67 ±0,07	11,35
Lattuga	1,67±0,05	8,94	20,33±0,07	12,84
Holandanin	1,38±0,05	10,28	16,44±0,07	10,84
Fino verde	1,42±0,03	9,47	17,39±0,09	13,75
Grand vert	1,52±0,05	7,11	19,44±0,08	9,39
Siam queen	1,41±0,06	9,38	20,18±0,10	10,33
Rossa	1,46±0,05	8,29	16,85±0,10	9,57
Nzl	1,39±0,03	10,26	14,61 ±0,08	8,29
I-1	1,36±0,03	9,47	13,33±0,11	10,22
G-1	1,41±0,04	9,25	15,18 ±0,11	9,87
G-2	1,38±0,05	8,64	16,39±0,09	10,01
Lsd 0,05	0,04		0,14	
0,01	0,09		0,21	

Ispitivanjem krupnoće, odnosno dimenzija semena introdukovanih genotipova bosiljka dobijeni su sledeći rezultati (tab. 3). Dužina semena se kretala od 2,33 mm (Nzl) do 2,76 mm (Genovese). Vrednosti širine semena iznosile su od 1,36 mm (Nzl) do 1,68 mm (Genovese). Debljina semena iznosila je od 1,01 mm (Nzl) do 1,18 mm (Genovese).

Tab. 3. Dimenzije semena

Dimensions of seeds

Genotipovi bosiljka <i>Basil genotypes</i>	Dužina semena (mm) <i>Length</i>		Širina semena(mm) <i>Width</i>		Debljina semena (mm) <i>Thickness</i>	
	\bar{X}	C _v	\bar{X}	C _v	\bar{X}	C _v
Genovese	2,76±0,06	8,44	1,68±0,03	9,33	1,18±0,03	8,29
Lattuga	2,58±0,06	9,28	1,65±0,05	9,98	1,15±0,03	7,11
Holandanin	2,43±0,07	7,54	1,38±0,06	10,11	1,08±0,06	8,29
Fino verde	2,45±0,05	8,87	1,39±0,06	10,39	1,07±0,05	6,39
Grand vert	2,49±0,05	6,98	1,41±0,05	9,38	1,05±0,05	7,59
Siam queen	2,39±0,06	8,44	1,38±0,06	8,28	1,05±0,04	5,88
Rossa	2,52±0,06	9,29	1,42±0,05	8,25	1,09±0,04	7,49
Nzl	2,33±0,07	10,11	1,36±0,07	7,71	1,01±0,05	9,03
I-1	2,39±0,06	9,39	1,39±0,05	9,74	1,05±0,03	8,87
G-1	2,42±0,05	8,33	1,41±0,04	8,81	1,06±0,05	9,39
G-2	2,44±0,06	7,89	1,43±0,04	9,08	1,06±0,05	9,88
Lsd 0,05	0,03		0,02		0,03	
0,01	0,04		0,04		0,04	

Ove dobijene prosečne vrednosti su nešto više u odnosu na ranije ispitivane dimenzije semena domaćih populacija bosiljka (Kišgeci i sar., 2011). U istraživanjima Rzavija i sar. (2010) dobijene su nešto veće prosečne vrednosti dimenzija semena (dužina 3,11mm, širina 1,82mm i debljina 1,34).

Na ispitivanom semenu introdukovanih genotipova bosiljka je izolovano i identifikovano četiri različita rodova gljiva (tab. 4). U svim uzorcima semena identifikovane su vrste iz roda *Alternaria*, i to od 16,7% (Siam queen) do 75,0% (Fino verde). Vrste iz roda *Penicillium* su izolovane iz jednog uzorka semena u intenzitetu od 4,2% (Grand vert). U dva uzorka je identifikovana *Cladosporium* spp., sa zastupljenošću od 4,2% (Grand vert i Nzl). I u jednom uzorku, kod genotipa G-1 identifikovana je gljiva iz roda *Gonatobotrys* i to sa 2,1% zastupljenosti.

Tab. 4. Intenzitet pojave (%) gljiva na semenu genotipova bosiljka

The intensity of the fungi of seeds basil genotypes (%)

Genotipovi bosiljka <i>Basil genotypes</i>	Gljive (%) <i>Types of fungi</i>			
	<i>Alternaria</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Cladosporium</i> spp.	<i>Gonatobotrys</i> spp.
Genovese	22,9	-	-	-
Lattuga	68,8	-	-	-
Holandanin	18,8	-	-	-
Fino verde	75,0	-	-	-
Grand vert	54,2	4,2	4,2	-
Siam queen	16,7	-	-	-
Rossa	62,5	-	-	-
Nzl	47,9	-	4,2	-
I-1	68,9	-	-	-
G-1	60,1	-	-	2,1
G-2	75,0	-	-	-

U poređenju sa literaturnim podacima, znatno manji broj gljiva je izolovan iz ovih introdukovanih genotipova bosiljka nego iz komercijalnog semena bosiljka koji se gaji u Brazilu (Reis i sar., 2007; Kruppa i Russomanno, 2008). Reis i sar. (2007) su izolovali 11 vrsta gljiva iz semena bosiljka. Učestalost pojedinih gljiva je značajno varirala, zavisno od ispitivanog sorte bosiljka. Najučestalija vrsta bila je *A. Alternata*, jer je izolovana iz semena svih ispitivanih sorti bosiljka, a bila je i najvećeg intenziteta pojave (do 57,5%). Osim *Cladosporium* spp. (1,5-21,0%), *F. oxysporum* (0,8-9,3%) i *Fusarium* spp. (1,5-5,0%).

Iz semena bosiljka su Kruppa i Russomanno (2008) izolovali i identifikovali 22 vrste. Najčešće izolovane vrste bile *Rhizopus* spp. (46,4%), i *Cladosporium* spp. (42,9%) i *Alternaria alternata* (32,1%).

Kišgeci i sar., (2011) identifikovali su na semenu domaćih populacija bosiljka gljive iz sledećih rodova: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Stemphylium* i *Trichoderma*. Interesantno je napomenuti da je kod domaćih populacija (T-7, T-9 i T-10) detektovano dve vrste iz roda *Fusarium* i to: *F. verticillioides* i *T. oxysporum*.

Vrste roda *Fusarium* su, u nekim mediteranskim zemljama (Italiji, Francuskoj, Izraelu i dr.), ekonomski značajni patogeni bosiljka jer prouzrokuju uvenuće i trulež korena ove lekovite biljke (Minuto i sar., 2002). Seme je uzrok brzog širenja patogena u mnoge zemlje, kao i način održavanja njihove vitalnosti (Gamliel i Yarden, 1998). Najznačajniji patogen bosiljka u svetu je *F. oxysporum* f. sp. *basilici* koji prouzrokuje slabu klijavost, slab porast i hlorozu listova bosiljka, posebno kada se više od 1 do 2 puta presađuje (Minuto i sar., 2002).

Zaključak

Svi ispitivani introdukovani genotipovi bosiljka se odlikuju visokim prosečnim vrednostima za klijavost semena.

- Najveća prosečna klijavost semena utvrđena je kod genotipa Siam queen i iznosi 96,8%. Kod genotipa *Genovese* utvrđena je najveća masa 1000 semena i iznosi 1,75g. Seme ispitivanih populacija karakteriše se i visokim sadržajem masnog ulja. Najveći sadržaj je zabeležen kod genotipa *Lattuga* (20,33%).
- Analizom dimenzija semena utvrđene su značajne razlike prosečnih vrednosti za dužinu, širinu i debljinu, odnosno krupnoću semena. Genotip *Genovese* se odlikuje najkrupnijim semenom. Na semenu je izolovano i identifikovano četiri različitih rodova gljiva.
- U uzorcima semena svih ispitivanih populacija bosiljka identifikovane su vrste iz roda *Alternaria*. Vrste iz roda *Penicillium* i *Gonatotryps* su izolovane iz uzoraka semena jednog genotipa. U uzorku semena dva genotipa je identifikovana gljiva iz roda *Cladosporium*.

Literatura

1. Angers, P., Morales, M.R., Simon, J.E. (1996): Fatty acid variation in seed oil among *Ocimum* species. Journal of American Oil Chemists Society 73: 393-395.
2. Beatović, D., Klaus, A., Jelačić, S., Nikšić, M. (2006): Mikroflora semena bosiljka (*Ocimum basilicum* L.). VIII Savetovanje o zaštiti bilja. 21.11.-1.12. 2006. Zlatibor. Zbornik rezimea 66.
3. Beatović, D., Jelačić, S., Moravčević, Đ., Menković, N., Krstić - Milošević, D. (2010): Morphological, chemical and production characteristics of basil genotypes. 6rd Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. Antalya, Turkey, 18-22. April, 2010. Pharmacognosy Magazine 6(22) S102-S103.
4. Beatović, D., Jelačić, S., Moravčević, Đ., Zarić, V. (2011): Promocija bosiljka kao tradicionalne biljne vrste u Srbiji. Ekonomika poljoprivrede LVIII, SB(1): 27-33.
5. Beatović, D., Jelačić, S., Kišgeci, J., Krstić - Milošević, D., Moravčević, Đ., Zarić, V., Paunović T., Filipović, N. (2012): Antioxidant potential of basil (*Ocimum* spp.) genotypes grown in Serbia. 6th Central European Congress on Food, 23rd-26th May 2012. Novi Sad, Serbia. Proceedings 342-346.

6. Beatović, D., Krstić Milošević, D., Trifunović, S., Šiljegović, J., Glamočlija J., Ristić, M., Jelačić, S. (2015): Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of the essential oils of twelve *Ocimum basilicum* L. cultivars grown in Serbia.. Records of natural products 9:1 62-75.
7. Chiang, L.C., Ng, L.T., Cheng, P.W., Chiang, W., Lin, C.C. (2005): Antiviral activities of extracts and selected pure constituents of *Ocimum basilicum*. In. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology. 32(9). 811-816.
8. Domokos, J., Peredi, J. (1993): Studies on the seed oils of basil (*Ocimum basilicum* L.) and summer savory (*Satureja hortensis* L.). In. Acta Horticulturae. (ISHS) 344: 312-314.
9. Gajula, D., Verghese, M., Boateng, J., Walker, L.T., Schackelford, L., Mentreedy, S.R., Cedric, S. (2009): Determination, of total phenolic, flavonoids and antioxidant and chemopreventive potential of basil (*Ocimum basilicum* L. and *Ocimum tenuiflorum* L.). International Journal of Cancer Research (5)4: 130-143.
10. Gamliel, A., Yarden, O. (1998): Diversification of diseases affecting herb crops in Israel accompanies the increase in herb crop production. Phytoparasitica 26: 53 –58.
11. Hadživuković, S. (1991): Statistički metodi s primenom u poljoprivrednim i biološkim istraživanjima, izd. Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad.
12. Jelačić, S., Beatović, D. (2005): Ocena dekorativne vrednosti domaćih populacija bosiljka. Zbornik naučnih radova Institit PKB Agroekonomik 11(1-2): 159-166.
13. Jelačić, S., Beatović, D., Đukanović, L., Kojić, J. (2008): Uticaj vremena čuvanja na kvalitet semena domaćih populacija bosiljka (*Ocimum basilicum* L.). V naučno-stručni Simpozijum iz selekcije i semenarstva društva selekcionera i semenara Srbije. 25-28. maj 2008. Vrnjačka Banja. Zbornik abstrakta 54.
14. Kišgeci, J., Jelačić, S., Beatović, D. (2010): Lekovito, aromatično i začinsko bilje: Poljoprivredni fakultet Beograd, 1-360 (252) ISBN 978-86-7834-072-7.
15. Kišgeci, J., Jelačić, S., Beatović, D., Lević, J., Moravčević, Đ., Zarić, V., Gojković, Lj. (2011): Evaluation of basil seed (*Ocimum basilicum* L.). Acta fytotechnica et zootechnica 14(2): 41-44.
16. Kruppa, P.C., Russomanno, O.M.R. (2008): Ocorrência de fungos em sementes de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da família *Lamiaceae*. Tropical Plant Pathology 33: 72-75.
17. Lukmanul Hakim, F., Arivazhagan, G. Boopathy, R. (2008): Antioxidant property of selected *Ocimum* spices and their secondary metabolite content. Journal of Medicinal Plants Research 2(9): 250-257.
18. Minuto, A., Minuto, G., Migheli, Q., Gullino, M.L., Garibaldi, A. (2002): The „stanchezza“ (soil sickness) of sweet basil. Phytopathologia. Mediterana 41: 85 –91.
19. Nazim, K., Ahmed, M., Uzair, M. (2009): Growth potential of the species of basil in sandy soil in Karachi. In. Pakistan Journal of Botany 41: 1637-1644.
20. Padurariu, C., Burducea, M., Zamfirache, M-M., Gales, R., Ivanescu, L., Toma, C. (2010): Research regarding the germination process in *Ocimum basilicum* L. in an experimental environment. Studia Universitatis“Vasile Goldiș”, Seria Științele Vieții 20(3): 55-57.
21. *Pharmacopea Jugoslavica Editio Quatro* (1984), Beograd, Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu.
22. Reis, A., Miranda, B.E.C., Boiteux, L.S., Henz, G.P. (2007): Murcha do manjerição (*Ocimum basilicum*) no Brasil: agente causal, circulo de plantas hospedeiras e transmissão via semente. Summa Phytopathologica 33(2): 137-141.
23. Rzavi, S.M.A., Bostan, A., Rezaie, M. (2010): Image processing and physico-mechanical properties of basil seed (*Ocimum basilicum*). Journal of Food Process Engineering 33: 51–64.
24. Soltani, F., Kashi, A., Arghavani, M. (2006): Effect of magnetic field on *Ocimum basilicum* seed germination and seedling growth. Acta Horticulturae (ISHS) 723: 279-282.

UDC: 635.71:631.531:575.22
Original scientific paper

**ASSESSMENT OF QUALITY SEEDS INTRODUCED GENOTYPES OF BASIL
(*OCIMUM BASILICUM* L.)**

*D. Beatović, S. Jelačić, J. Lević, S. Prodanović, Đ. Moravčević, V. Zarić, D. Savić**

Summary

Furthermore, mycobiota was identified on the seed. All examined genotypes were characterized by high average values for seed germination.

The highest average seed germination was determined in the genotyp Siam queen and amounts to 96.8%. The greatest mass of 1000 seeds was determined in genotyp Genovese it was 1.75g. The seed of examined populations is characterized by high content of fatty oil. The greatest content was recorded in genotype Lattuga and it was 20,33%.

The analysis of seed dimensions established significant differences between average values for length, width and thickness, i.e. plumpness of seeds. Genotype Genovese is was characterized by largest seeds.

Four fungi genders were isolated and identified on the seed. Species from *Alternaria* gender were identified in the seed samples of all examined basil genotypes. Species from *Penicillium* and *Gonatotobryts* genus were isolated from the sample of seeds of one genotypes. In a sample of semen from two genotypes were identified fungi of the genus *Cladosporium*.

Key words: basil, introduced genotypes, quality seeds.

*Damir Beatović, Ph.D., Assistant Professor, Slavica Jelačić, Ph.D., FullProfessor, Slaven Prodanović, Ph.D., Full Professor, Đorđe Moravčević, Ph.D., Assistant Professor, Vlade Zarić, Ph. D., Full Professor, Dubravka Savić, Ph.D., Associate Professor, University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Jelena Lević, PH.D., Maize Research Institute "Zemun polje", Zemun polje-Belgrade.

E-mail of corresponding author: beatovic@agrif.bg.ac.rs

Research presented in the paper was financed by the Ministry of Education, Science on Technological Development Republic of Serbia, Project III46001.