

UDK: 635.71:631.52
Originalni naučni rad

OCENA DEKORATIVNE VREDNOSTI DOMAĆIH POPULACIJA BOSILJKA

*S. Jelačić, D. Beatović**

Izvod: Bosiljak (*Ocimum basilicum L.*) se koristi kao jednogodišnje cveće u aranžiranju i oblikovanju vrtova, za formiranje bordura i uzgoj u kontejnerima. Posebno su cenjeni antocijanima obojeni varijeteti niskog rasta, žbunastog habitusa i skraćenih di-hazijalnih cvasti. Koristi se i kao suvo cveće za izradu buketa i različitih arazmana.

Cilj ovog istraživanja je da se izvrši opšta morfološka deskripcija deset odabranih domaćih populacija bosiljka i oceni njihova dekorativna vrednost.

Odabrane populacije su označene kao T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6, T-7, T-8, T-9, T-10 i deponovane u Banci Biljnih Gena Srbije 2002. godine. Tokom 2001, 2002 i 2003. godine izvršena su istraživanja u cilju ocene njihove dekorativne vrednosti i primene u cvečarstvu.

Kao atraktivne ocenjene su populacije T-1 i T-10, dekorativne su T-2, T-4, T-6, T-8, T-9. Ove populacije se mogu preporučiti kao jednogodišnje cveće različite namene i primene u dekoraciji prostora. Srednje dekorativne su populacije T-3 i T-5, a malo dekorativna ocenjena je populacija T-7.

Ključne reči: bosiljak, ocena, dekorativna vrednost.

Uvod

Bosiljak (*Ocimum basilicum L.*) je višenamenska biljna vrsta koja se koristi kao ukrasna, začinska, lekovita i obredna biljka (Darrah, 1972).

Pripada rodu *Ocimum* koji obuhvata oko 150 vrsta (Ivanova, 1990), sve one vode poreklo iz tropskih i subtropskih krajeva Azije, Afrike i Amerike. Ime roda potiče od grčke reči »ozein« što znači mirisati. Vrste roda *Ocimum* se među sobom veoma razlikuju po morfološkim karakteristikama, sadržaju i hemijskom sastavu etarskog ulja (Morales et al., 1993). U okviru vrste *Ocimum basilicum L.* postoji veći broj varijeteta koji se razlikuju po opštoj morfološkoj strukturi i građi, a zatim i po sadržaju i kompoziciji etarskog ulja (Ivanova, 1990; Gupta, 1994; Grayer, 1996).

Bosiljak se koristi kao letnje cveće u aranžiranju i oblikovanju vrtova, okućnica, pogodan je za formiranje bordura i uzgoj u kontejnerima. Posebno su cenjeni antocijanima obojeni varijeteti niskog rasta, žbunastog habitusa, skraćenih di-hazijalnih cvasti.

* Dr Slavica Jelačić, docent, Damir Beatović, dipl. inž., stručni saradnik, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd.

Koristi se i kao suvo cveće za izradu buketa i različitih arazmana. Kod Srba, ali i kod drugih pravoslavnih naroda, bosiljak se koristi kao obredna biljka i za dekoraciju sakralnih i crkvenih objekata.

Bosiljak je, po mišljenju, mnogih istraživača perspektivna biljna vrsta za gajenje u Mediteranskom regionu (Putievsky et al., 2001). Takođe je, značajan dalji rad na selekciji bosiljka na određena (željena) svojstva (Bernath, 2001; Benedictos, 2001). Radom na selekciji bosiljka kao dekorativnoj vrsti najviše se bave američki selekcioneri (Morales and Simon, 1996).

Cilj ovog istraživanja je da se izvrši opšta morfološka deskripcija i ocena deset odabranih domaćih populacija bosiljka sa stanovišta njihove dekorativne vrednosti.

Materijal i metod rada

Tokom višegodišnjih istraživanja sakupljen je veći broj populacija bosiljka na području SCG iz kojih je izdvojeno 10 karakterističnih. Kriterijum za odabir populacija su bile, pre svega, razlike u opštim morfološkim osobinama stabljike, lista i cvasti a zatim i miris.

Odabrane populacije su označene kao T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6, T-7, T-8, T-9, T-10 i deponovane u Banci Biljnih Gena Srbije od 2002. godine (Jelačić i sar. 2004b,c). Tokom 2001, 2002 i 2003. godine izvršena su istraživanja u cilju ocene njihove dekorativne vrednosti i primene u cvećarstvu.

Poljski ogled je postavljen u Pančevu na zemljištu tipa černozem po potpuno slučajnom rasporedu. Zasnovan je direktnom setvom semena na parcele dimenzija 3,5 x 7 m, na međuredni razmak od 70 cm i razmak između biljaka u redu od 50 cm.

Kod ispitivanih populacija bosiljka određen je procenat etarskog ulja u suvoj herbi. Određivanje procenta etarskog ulja vršeno je po propisu Ph. Yug. IV, 1984 po I postupku, u oficinalnom aparatu po Clavenger-u. Ekstrakcija etarskog ulja po ovom postupku vrši se destilacijom pomoću vodene pare. Prvi postupak je volumetrijski i definiše volumen procenta etarskog ulja u drogama (ml/100 g).

Izvršena je i senzorna ocena arome (mirisa) etarskog ulja ispitivanih populacija bosiljka.

Određena je i hemotipska pripadnost etarskog ulja na osnovu kvantitativno kvalitativne analize koja je izvršena metodom hromatografije na gasnom hromatografu HP 5890 sa plamenojonizujućim detektorom (kolona HP-5 25 m x 0,32 mm x 0,52 μ m) i na HP-GCD sistemu sa kolonom iste polarosti.

U okviru analitičke statistike podaci za kvantitativna svojstva su obrađeni po modelu dvofaktorijalne analize varijanse i LSD testa.

Ocena dekorativne vrednosti biljaka ispitivanih populacija izvršena je na osnovu opštih morfoloških karakteristika, gde pripadaju boja i oblik biljnih organa, a po uputstvu IPGRI (Painting i sar., 1995) za izradu deskriptora.

Rangiranje ispitivanih populacija je izvršeno na osnovu skale za ocenu dekorativne vrednosti bosiljka koju su dali Morales and Simon (1996).

Rezultati i diskusija

Poređenjem populacija (LSD test) može se videti da prosečno najvišu stabljiku ima populacija T-7 (67,22 cm) i da se po ovom svojstvu veoma razlikuje od drugih populacija. Najnižu stabljiku ima populacija T-8 (39,20 cm). Po ovom svojstvu ona se značajno razlikuje od T-7, T-4, T-3, T-10, T-1, T-5, T-9. Značajno se razlikuje od T-2 i ne razlikuje od T-6 (tab. 1).

Američki selekcioneri (Morales and Simon, 1996) su dobili genotipove bosiljka visine od 20 do 70 cm. Kimura i sar. (1994) opisuju neke japanske populacije bosiljka visoke i preko 80 cm.

Kod pojedinih populacija bosiljka (T-1, T-2, T-4, T-8, T-9, i T-10) prisutna je pigmentacija biljnih organa antocijanima. Phippen (2000) je otkrio da pojavu i intenzitet obojenosti antocijanima kod purpurnih varijeteta bosiljka regulišu dva dominantna gena. Takođe, prisutvo ili odsustvo antocijana Borodikin and Girenko (1982) navode kao osnov za grupisanje u okviru vrste *Ocimum basilicum L.*

Na osnovu klasifikacije po Ivanovoj (1990) definisane su dve forme habitusa biljke: žbunasta i rastresita. Dominantna je rastresita forma biljke, dok se žbunasta forma javlja kod populacija T-6 i T-8.

Dužina i širina listova bosiljka predstavljaju značajnu morfološku karakteristiku, veoma bitnu za ocenu dekorativnog izgleda biljke.

Vrednosti dužine i širine listova ispitivanih populacija bosiljka određivana je merenjem potpuno razvijenih listova. Najveća dužina lista je zabeležena kod populacije T-7 (8,47 cm), a najkraće listove je imala populacija T-8 (2,11 cm), a te dobijene vrednosti se veoma značajno razlikuju od svih drugih (tab. 1).

Tab. 1. Prosečne vrednost kvantitativnih i kvalitativnih svojstava stabljike i lista ispitivanih populacija bosiljka u periodu 2001-2003. godine
Average value of quantitative and qualitative traits of stem and leave of investigated basil populations in period 2001-2003.

Populacije Populations	STABLJICA STEM			LIST LEAVE		
	Visina Height (cm)	Obojenost antocijanom ¹ Colored with antocyan ¹	Forma ² Form ²	Dužina Length (cm)	Širina Width (cm)	Obojenost antocijanom ¹ Colored with antocyan ¹
T-1	51,97	1	2	6,15	3,11	1
T-2	46,48	1	2	5,03	2,65	0
T-3	54,35	0	2	4,93	2,94	0
T-4	55,87	1	2	4,87	2,73	0
T-5	49,62	0	2	4,90	2,89	0
T-6	43,60	0	1	4,05	2,31	0
T-7	67,22	0	2	8,47	4,53	0
T-8	39,20	1	1	2,11	1,35	0
T-9	49,10	1	2	4,76	2,64	0
T-10	52,48	1	2	4,90	2,57	0
Lsd _{0,05}	6,28			0,85	0,58	
Lsd _{0,01}	8,26			1,11	0,76	

¹Obojenost antocijanom: 0-odsutna; 1-prisutna.
Colored with antocyan¹: 0-absant; 1-present.

²Forma biljke: 1-žbunasta; 2-rastresita.
Plant form: 1-bushy; 2-disturbed.

Najveća širina lista je zabeležena kod populacije T-7, koja iznosi 4,53 cm, dok je najmanja vrednost širine lista zabeležena kod populacije T-8 (1,35 cm). Dobijene vrednosti se veoma značajno razlikuju u odnosu na ostale populacije (tab. 1).

Od ispitivanih populacija, samo je kod T-1 zabeležena trajna obojenost lista antocijanom. Kod populacija T-2, T-4 i T-10 pigmentacija se javlja na mladim listovima, a sa porastom lista se gubi.

Dužina dihajzjalnih cvasti može uticati na dekorativnu vrednost bosiljka (sl. 1). Novi američki selekcionisani tipovi ukrasnog bosiljka odlikuju se skraćenim i zbijenim dihajzjalnim cvastima (Morales and Simon, 1996).

U našim istraživanjima najveća srednja vrednost dužine cvasti (tab. 2) zabeležena je kod populacije T-7 (19,37 cm), a najmanja kod populacije T-10 (1,99 cm). Navedene vrednosti za dužinu cvasti kod populacija T-7 i T-10, veoma značajno se razlikuju u odnosu na ostale.

Za duge cvasti (T-3, T-4 i T-7) bi se moglo reći da su trojno granate, a što su cvasti zbijenije i kraće to više poprimaju, specifičan, oblik krsta a kod populacije T-9 i T-10 složenog krsta.

Tab. 2. Prosečne vrednosti kvantitativnih i kvalitativnih svojstava cvasti populacija bosiljka u periodu 2001-2003. godine.

Average value for quantitative and qualitative traits of cluster of flowers in basil populations in period 2001-2003.

Populacije Populations	CVAŠT CLUSTER OF FLOWERS					Dekorativna vrednost ⁶ Decorative value ⁶
	Dužina Height (cm)	Boja ³ Color ³	Forma D.C. ⁴ Form D.C. ⁴	Dana do cvetanja Days till flowering	Ujednačenost cvetanja ⁵ Uniformity of flowering ⁵	
T-1	5,28	5	1	74	2	1
T-2	3,27	3	1	71	2	2
T-3	16,14	1	2	70	1	3
T-4	13,32	3	2	70	1	2
T-5	9,21	1	2	73	1	3
T-6	3,60	1	1	72	2	2
T-7	19,37	1	2	74	1	3
T-8	4,28	3	2	70	1	2
T-9	2,95	2	1	75	2	2
T-10	1,99	4	1	74	2	1
Lsd _{0,05}	1,95					
Lsd _{0,01}	2,57					

³Boja cvasti: 1-zelena; 2-zlatnozeleno; 3-ljubičastozelena; 4-ljubičasto crvena; 5-ljubičasta.

Cluster color: 1-green; 2-goldengreen; 3-violetgreen; 4-violetred; 5-violet.

⁴Forma dihajzjalne cvasti: 1-zbijena; 2-rastresita.

Form of dihasial cluster of flowers: 1-compressed; 2-disturbed.

⁵Ujednačenost cvetanja: 1- veoma varijabilno; 2-srednje; 3-ujednačeno.

Uniformity of flowering: 1-very variable; 2-middle; 3-uniform.

⁶Dekorativna vrednost: 1-atraktivna; 2-dekorativna; 3-srednje dekorativna; 4-malo dekorativna; 5-neprihvatljiva

Decorative value: 1-attractive; 2-decorative; 3-middle decorative; 4- little decorative; 5-unsuitable.

Boja cvasti (tab. 2) varirala je od zelene do ljubičaste nijanse sa prelaznim varijantama obojenosti. Populacije T-3, T-5, T-6 i T-7 imaju potpuno zelene cvasti (ocena 1), T-1 cvast ljubičaste boje (ocena 5), dok su ostale populacije imale prelazne boje (ocene 2, 3, 4).

Početak cvetanja, za ispitivane populacije, kretao se u intervalu od 70 do 75 dana od

momenta setve (tab. 2). Analizirani tipovi bosiljka u istraživanjima Moralesa and Simona (1996) cvetali su u intervalu koji je od 66 do 79 dana.

Srednje ujednačeno cvetanje je zabeleženo kod domaćih populacija T-3, T-4, T-5, T-7 i T-8, dok je kod ostalih prisutna velika varijabilnost.



Sl. 1. Forme dihajizjalnih cvasti ispitivanih domaćih populacija bosiljka

Fig. 1. Form of dihasial cluster in domestic investigated basil populations

Za potpunu deskripciju ispitivanih populacija bosiljka, osim morfoloških osobina, neophodno je poznavanje hemijskog sastava i kompozicije njihovog etarskog ulja. Hemijski sastav određuje hemotipsku pripadnost etarskog ulja (Guenther, 1952) i osnov za hemotaksonomiju unutar roda *Ocimum* i vrste *Ocimum basilicum* L. (Grayer and Kite, 1996).

Poređenjem populacija (tab. 3) utvrđeno je da se populacija T-6 sa prosečnih 1,84% etarskog ulja/100 g suve herbe izdvaja kao najbogatija i da se veoma značajno razlikuje od svih drugih (Jelačić i sar., 2004a).

Ispitivane populacije sadrže od 0,87% do 1,84% etarskog ulja/100 g suve herbe. Ako ih uporedimo sa genotipovima *Ocimum basilicum* L. USDA kolekcije (Simon et al., 1999), koji sadrže od 0,25% do 1,08% možemo zaključiti da su »naše« populacije izuzetnog kvaliteta.

Po hemijskom sastavu i na osnovu dominantnih komponenti u etarskom ulju (linalol i metil kavikol), pripadaju evropskom hemotipu (tab. 3).

Tab. 3. Hemijske i senzorne osobine etarskog ulja ispitivanih populacija bosiljka
Chemical and sensory properties of ethereal oil in investigated basil populations

Populacije Populations	Sadržaj etarskog ulja Content of ethereal oil (%)	Aroma etarskog ulja Aroma of ethereal oil ⁷	Dominantne komponente u etarskom ulju Dominant components in ethereal oil (%)	
			Linalol	Metil kavikol
T-1	1,31	3	56,6	16,8
T-2	1,43	3	63,1	10,3
T-3	0,98	2	60,6	9,4
T-4	1,34	3	71,5	3,7
T-5	1,25	1	76,0	2,1
T-6	1,84	1	66,8	10,3
T-7	0,87	2	68,7	7,0
T-8	0,96	2	72,2	5,1
T-9	1,27	3	63,5	8,6
T-10	1,35	3	53,0	19,3
Lsd _{0,05}	0,26			
Lsd _{0,01}	0,36			

⁷Aroma (miris) etarskog ulja: 1-slab, 2-srednji, 3-jak.

Aroma (scent) of ethereal oil: 1-poor; 2-middle; 3-strong.

Ispitivanjem senzornih osobina, populacije T-1, T-2, T-4, T-9 i T-10 su pokazale specifičan i intezivan miris.

Pomoću skale za ocenu dekorativnosti koju su dali Morales and Simon (1996) formirana je završna ocena dekorativne vrednosti (tab. 2) domaćih populacija bosiljka.

Zaključak

Bosiljak se koristi kao letnje cveće u aranžiranju i oblikovanju vrtova. Koristi se i kao suvo cveće za izradu buketa i različitih aranžmana.

Posebno su cenjeni, i na tržištu traženi, antocijanima obojeni varijeteti niskog rasta, žbunastog habitusa .

Ocena dekorativne vrednosti ispitivanih domaćih populacija bosiljka je izvršena na osnovu kvantitativnih i kvalitativnih morfoloških i hemiskih osobina.

Kao atraktivne ocenjene su populacije T-1 i T-10, dekorativne su T-2, T-4, T-6, T-8, T-9. Ove populacije se mogu preporučiti kao jednogodišnje cveće različite namene i primene u dekoraciji prostora.

Srednje dekorativne su populacije T-3 i T-5, a malo dekorativna ocenjena je populacija T-7.

Literatura

1. *Benedictos, P. (2001):* Genetic diversity of Iranian basil (*Ocimum basilicum* L.) landraces, World Conference on Medicinal and Aromatic Plant, Abstract-Map Hungary, Budapest, 95.
2. *Borodkin, A.S., Girenko, M.M. (1982):* Izmjenčivost priznakov i bnutrividova tipizaci bazilika, Trudi po prikladnoé botanike, genetike i selekcii, T.72.
3. *Bernath, J. (2001):* Strategies and recent avhievements in selection of medicinal and aromatic plants. World Conference on Medicinal and Aromatic Plant, Abstract-Map Hungary, Budapest, 21.
4. *Darrah, H.H.(1980):* The cultivated basils. Bucking Printing Company, Independence, MO.
5. *Grayer, R.J., Kite, G.C., Goldstone, J. (1996):* Intraspecific taxonomy and essential oil chemotypes in sweet basil, *Ocimum basilicum*. *Phytochemistry*, 43, 1033-1039.
6. *Guenther, E. (1952):* The essential oils. Van Nostrand Company, Inc., New York, London, Vol.VI.
7. *Gupta, S.C. (1994):* Genetic analiysis chemotypes in *Ocimum basilicum* var. *Glabratum*. *Plant Breeding Reg. Res. Lab, India*, 112(2), 135-140.
8. *Ivanova, K.V. (1990):* Vnutrividovaja klassifikacija bazilika ogorodnogo (*Ocimum basilicum* L.). Trudi po prikladnoj botanike, genetike i selekcii, 133, 41-49.
9. *Jelačić S., Beatović, D. (2004a):* Određivanje optimalnog vremena žetve herbe bosiljka (*Ocimum basilicum* L.). II Agroinovacije u biljnoj proizvodnji, Zbornik rezimea, 10-11. 03., Niška Banja, 24.

10. *Jelačić S., Kišgeci, J., Beatović, D. (2004b)*: Genotypes of Basil (*Ocimum basilicum* L.) in Serbia and Montenegro. 3rd Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. 5-8 September, Nitra, Slovakia, Book of abstracts, 42-43.
11. *Jelačić S., Beatović, D. (2004c)*: Genetički resursi lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja Srbije i Crne Gore – Deskriptor za bosiljak. XXVI Savetovanje o lekovitim i aromatičnim biljkama & VII Dani lekovitog bilja. 26-30. Septembar, Bajina Bašta, Zbornik radova, 126-127.
12. *Kimura, M., Ichimura, M., Tomitaka, Y. (1994)*: Effect of watering on growth, yield, essential oil concentration and evapotranspiration of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.). Japanese Journal of Tropical Agriculture, 38, 1, 65-72.
13. *Morales, M.R., Simon, J.E. (1996)*: New Basil Selections with Compact Inflorescences for the Ornamental Market. In: Progress in new crops, ASHS Press, Arlington, Va, 543-546.
14. *Morales, M.R., Charles, D.J., Simon, J.E. (1993)*: New aromatic lemon basil germplasm. In New crops, Wiley, New York, 632-635.
15. *Painting, K.A., Perry, M.C., Denning, R.A., Ayad, W.G. (1995)*: Guidebook for Genetic Resource Documentation, IPGRI, Rome.
16. Pharmacopoea Jugoslavica editio qvatro 1984, Beograd, Savezni zavod za zdravstveni zaštitu.
17. *Phippen, W.B., Simon, J.E. (2000)*: Anthocyanin inheritance and instability in purple basil (*Ocimum basilicum* L.). Journal of Heredity, 91, 4, 289-296.
18. *Putievsky, E., Dudai, N., Lewinsohn, E., Ravid, U. (2001)*: Cultivation and production of new species in the mediterranean, World Conference on Medicinal and Aromatic Plant, Abstract-Map Hungary, Budapest, 57.
19. *Simon, J.E., Morales, M.R., Phippen, W.B., Vieira, R.F., Hao, Z. (1999)*: Basil: A source of aroma compounds and a popular culinary and ornamental herb, In: J. Janick (ed), Perspectives on new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA, 499-505.

UDC: 635.71:631.52
Original scientific paper

EVALUATION OF DECORATIVE VALUE OF DOMESTIC BASIL POPULATION

*S. Jelačić, D. Beatović**

Summary

Basil (*Ocimum basilicum L.*) as annual flowers is using in arranging and forming gardens, forming trimmings and breeding in containers. The varieties colored with antocyanins, of low growth, bushy habitus and shortened dihasial cluster of flowers particularly are highly rated. It is also using as dried flower for making bouquets and various arrangements.

The aim of this research is to perform general morphological description and evaluation of ten selected domestic basic populations and evaluation of their decorative value.

Selected populations are marked as T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6, T-7, T-8, T-9 and T-10 and deposited in the Serbian Plant Genes Bank since 2002. Researches with the aim of evaluation of its decorative value and application in horticulture had conducted during 2001, 2002 and 2003.

As attractive ones populations T-1 and T-10 were evaluated, and as decorative ones T-2, T-4, T-6, T-8, T-9 were evaluated. As annual flowers with different purposes and applications in space decoration, these populations could be recommending. As medium decorative were evaluated populations T-3 and T-5, and as the least decorative population T-7.

Key words: basil, evaluation, decorative value

* Slavica Jelačić, assistant prof., Ph.D., Damir Beatović, B.Sc., Faculty of Agriculture, Zemun- Belgrade.