

Kvalitativne i kvantitativne osobine novih sorti crvenog luka

Josip Ćota¹, Azra Hadžić², Jelena Ćota³, Milana Šilj⁴

¹Federalni zavod za poljoprivredu, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

²Pedagoški fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina

³Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

⁴Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Bosna i Hercegovina

Sažetak

Cilj rada je bio da se prikažu karakteristike novih sorti crvenog luka (Zenički i Konjički), stvorene u Federalnom zavodu za poljoprivredu Sarajevo i njihova pogodnost za uzgoj u Bosni i Hercegovini. Ispitivanja su obavljena tokom dvije godine (2012; 2013) na lokalitetu Butmir (Sarajevo). Ogledi su izvedeni po randomiziranom blok sistemu u pet ponavljanja. Ispitivane su proizvodne osobine crvenog luka: prinos i dužina vegetacije. U okviru kvalitativnih osobina utvrđen je sadržaj suhe materije, šećera i bijelančevina u lukovici. Za standard je korištena sorta Stuttgarter. Nove sorte se odlikuju dužinom vegetacije od 114 do 115 dana. Sorta Zenički je ostvarila viši prinos lukovica za 17 %, a sorta Konjički za 31 % u odnosu na Stuttgarter. U 2013. su prinosi lukovica viši za 15 % u odnosu na 2012. godinu. Ispitivane sorte odlikuje visok kvalitet, jer je sadržaj suhe materije od 13,8 do 15,88%, ukupnih šećera od 8,20 do 10,98% i bjelančevina od 1,50 do 1,70%, kao i blago ljut ukus i dobra obavijenost lukovice.

Ključne riječi: Zenički luk, Konjički luk, prinos, kvalitet

Uvod

Najveći prinosi crnog luka su u zemljama gde se on uzgaja direktno iz sjemena uz potpunu primjenu savremene tehnologije i odgovarajućeg sortimenta, a najmanji gdje se proizvodi iz arpadžika, što je inače tipično za zemlje jugoistočne Evrope. U uslovima BiH, proizvodnja se najčešće odvija na manjim površinama, bez sistema za zalivanje te zato dominira proizvodnja iz arpadžika, gdje se ostvaruju vrlo niski prinosi od 7,8 t/ha (<http://www.fao.org>). U 2012. pod crvenim lukom je bilo zasijano 5.223 ha, a 2013. godini 4.887 ha (Agencija za statistiku BiH [AZS BiH], 2012).

Crni luk se tradicionalno koristi kao svjež, zatim termički obrađen (sastavni dio mnogih jela), a zadnjih godina i kao prerađena namirnica (kiseljenjem, sušenjem).

Svaki od ovih vidova korišćenja zahtjeva odgovarajuću tehnologiju gajenja kao i sortiment, te su i različiti ciljevi oplemenjivanja ove povrtno vrste (Gvozdanović-Varga i sar., 1996; Gvozdanović-Varga i sar., 2005).

Uz visinu prinosa domaćih sorata crnog luka, dosadašnja istraživanja su ukazala i na neke nutritivne vrijednosti i potvrdila značaj ove namirnice kroz sadržaje mikro nutrijenata u lukovici (Ćota i sar., 2013). Rezultati utvrđenih količina minerala u uzorcima luka uzgojenog u našim agroekološkim uslovima, u prosjeku za sve tri sorte, ukazuju da crveni luk sadrži najviše cinka (1.3126 mg/kg), pa željeza (0,7196 mg/kg), mangana (0,3243 mg/kg), bakra (0,2210 mg/kg) i kadmija (0,01467 mg/kg). Prisustvo i količine nekih minerala u luku se mogu vezati za lokalitet uzgoja kroz načine i mogućnosti dostizivanja iz tla u biljku. Dobijeni rezultati istraživanja ukazuju da sa 100 g luka ispitivanih sorata uzgojenih na našem području možemo zadovoljiti dnevne potrebe sa 55,25% bakra, željeza sa čak 126,21%, cinka sa 82,06 % i mangana sa 83,15% u odnosu na propisane po USDA (USDA, 2003).

Krupnoća lukovice je sortna oznaka, ali na krupnoću u velikoj mjeri utiču i uslovi uzgoja. Prema masi razlikujemo sitne lukovice koje su lakše od 60 g, srednje 60-100 g i krupne iznad 100 g (Lazić i sar., 2001). Isti autori navode da je oblik lukovice sortna oznaka koja u mnogome varira u zavisnosti od tipa i strukture zemljišta (na zbijenim zemljištima formira se pljosnatija lukovica), i dubine sjetve (ako je sjetva dublja, lukovica se izdužuje).

Cilj ovog rada je prikaz rezultata istraživanja novih sorata crvenog luka kreiranih u Federalnom zavodu za poljoprivredu u Sarajevu i njihova pogodnost za uzgoj u Bosni i Hercegovini. Priznavanjem, uzgojem i

kontrolisanom proizvodnjom arpadžika novih sorata crvenog luka, povećala bi se proizvodnja domaćeg crvenog luka i smanjio uvoz.

Materijal i metode rada

Na lokalitetu Butmir (Sarajevo) je postavljen ogled tokom dvije godine (2012. i 2013.) sa novim sortama crvenog luka, pod oznakom Zenički i Konjički. Za standard je korištena sorta Stuttgarter, koja se proizvodi iz arpadžika i raširena je u proizvodnji. Ogledi su postavljeni po randomiziranom blok sistemu u pet ponavljanja. Veličina osnovne parcele je 4,5 m² (5 x 0,9 m), sa tri reda na parceli (30 x 10 cm), odnosno 150 biljaka na parceli (330 hiljada biljaka/ha).

Sadnja crnog luka je obavljena ručno, 18.3.2012. i 06.03.2013. godine. U toku vegetacije primjenjene su sve potrebne mjere njege u proizvodnji crvenog luka. Prilikom đubrenja vodilo se računa o predusjevu i tipu tla. Nastojalo se biljkama obezbjediti takve uvjete koji će omogućiti ispoljavanje maksimalnog kapaciteta rodnosti sorte. U tlo su unesena mineralna đubriva u slijedećim količinama čistih hraniva: 56 kg/ha N, 112 kg/ha P₂O₅ i 294 kg/ha K₂O. U rano proljeće su unesena NPK gnojiva. Prihrana je obavljena prije prvog okopavanja. Evidentiran je datum tehnološke zrelosti, odnosno dužine vegetacije za ispitivane sorte. Nakon vađenja i sušenja lukovica određivani su prinosi crnog luka, a od hemijskih analiza:

- udio suhe materije (sušenjem na temperaturi od 102-105⁰C);
- sadržaj ukupnih proteina metodom po Kjeldahl-u;
- sadržaj ukupnih šećera po Luff-Schoorl-u (gravimetrijski).

Prinosi su obrađeni analizom varijanse. Testiranje razlika obavljeno je LSD-testom za nivo značajnosti P=0,05 i P=0,01.

Agroekološki uslovi u toku izvođenja ogleda

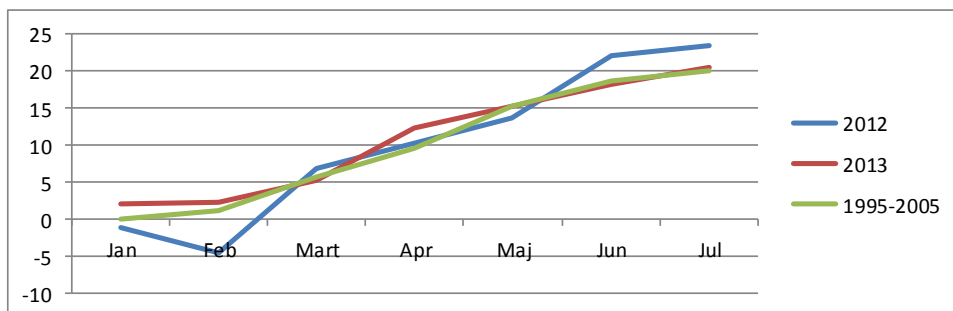
Prije postavljanja ogleda uzeti su prosječni uzorci zemljišta i izvršena je hemijska analiza (Tab.1). Na lokalitetu Butmir je smeđe dolinsko tlo, a po sastavu hraniva tlo je umjereno opskrbljeno fosforom i kalijmom.

Za prikaz klimatskih uslova u vegetacionom periodu korišteni su podaci sa meteorološke stanice Sarajevo (lokalitet Butmir). Prikazane su srednje mjesečne temperature i sume padavina za vegetacioni period crnog luka (Graf. 1, 2, 3, i 4).

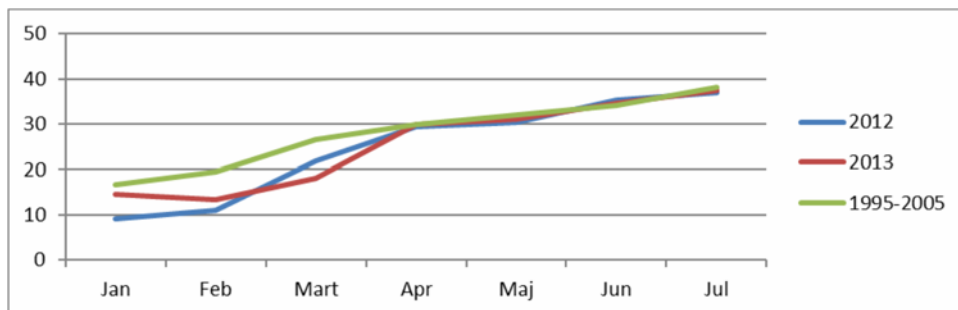
Tab. 1. Hemijske osobine tla
Chemical properties of soil

Godina <i>Year</i>	Reakcija pH u <i>Reaction pH</i>		Sadržaj u % <i>Content %</i>			mg u 100g tla sadrži fiziološki aktivnog <i>mg in 100g of soil contains physiologically active</i>	
	H ₂ O	KCl	Ukupan N <i>Total N</i>	CaCO ₃	Humus	P ₂ O ₅	K ₂ O
2012.	5,89	-	0,09	-	1,80	12,50	10,9
2013.	6,02	-	0,08	-	1,80	8,45	14,20

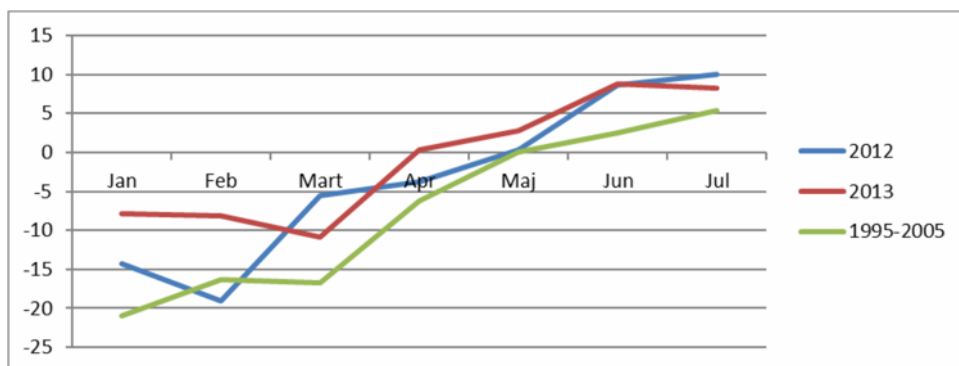
Klimatski uslovi variraju od godine do godine. U Butmiru su oštre zime i umjereno topla ljeta. U godinama ispitivanja temperature zraka su se kretale u okviru višegodišnjeg prosjeka.



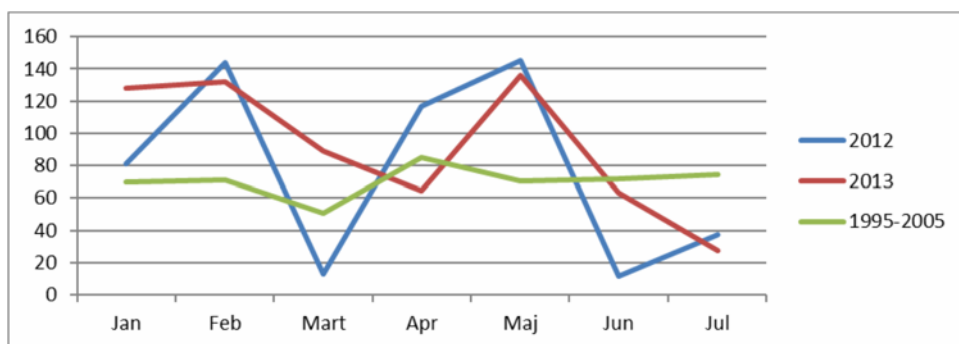
Graf. 1 Srednje mjesečne temperature zraka (C°) /
Mean monthly air temperatures (C°)



Graf. 2 Maksimalne mjesečne temperature zraka (C°)
Maximum monthly air temperatures (C°)



Graf. 3 Minimalne mjesečne temperature zraka (C°)
Minimum monthly air temperatures (C°)



Graf. 4 Mjesečne količine padavina (l/m²)
Monthly precipitation (l/m²)

Ako se analiziraju podaci temperatura, može se uočiti da su temperature u periodu izvođenja oglada sa sortama crnog luka (2012. i 2013.) bile zadovoljavajuće u odnosu na višegodišnji prosjek. Više srednje mjesečne temperature su bile u III, IV, VI i VIII mjesecu (2012.), a u II, IV i VII mjesecu (2013.) u odnosu na višegodišnji prosjek. Maksimalne temperature su bile više u VI mjesecu (2012.) i IV i VI mjesecu (2013.), dok su minimalne temperature bile nešto više, osim V mjeseca (2012.) u odnosu na višegodišnji prosjek. U toku vegetacije manjak oborina je bio u III, VI i VII mjesecu (2012.) i u IV, VI i VII mjesecu (2013.), što nije značajno uticalo na nicanje luka jer je zemljište imalo dovoljno akumulirane vlage.

Rezultati i diskusija

Ispitivane osobine novih sorata crvenog luka prikazane su u poređenju sa sortom Stuttgarter, koja se proizvodi iz arpadžika i ima veoma dugu tradiciju gajenja na ovim prostorima. Nove sorte su srednje kasne vegetacije, kao i standard, dužine vegetacije od 122 do 142 dana. Biljke su dobro razvijene sa uspravnim položajem listova, tamno zelene boje sa izraženom voštanom prevlakom (Čota i sar., 2013).

Tab. 2. Prinos crvenog luka po sortama i godinama u t/ha
Onion yield by the varieties and years in t/ha

Sorta <i>Variety</i>	Prinos u t/ha <i>Yield in t/ha</i>			
	2012.		2013.	
	t/ha	%	t/ha	%
Stuttgarter	25,4	100	27,9	100
Konjički	34,0**	134	36,3**	130
Zenički	27,0	106	35,7**	127
LSD $P=5\%$	3,63		2,13	
LSD $P=1\%$	5,23		3,12	

Rezultati prinosa crvenog luka ukazuju na signifikantnu varjabilnost sorta u 2012. i 2013. godini. Prinosi crnog luka su bili visoko značajno viši 2012. godine, kod Konjičkog za 34%, a za 27 % kod Zeničkog i 30% Konjičkog u 2013. godini u odnosu na standardnu sortu Stuttgarter (Tab. 2).

Sorta Zenički je ostvarila viši prinos lukovica za 17%, a Konjički za 31% u odnosu na Stuttgarter, ali rezultati nisu statistički značajni (Tab. 3).

Tab. 3. Utjecaj faktora sorte
The impact of factors of sorts

Sorta/ <i>Variety</i>	Prinos t/ha / <i>Yield t/ha</i>	%
Stuttgarter	26,65	100
Konjički	35,5	131
Zenički	31,35	117
LSD $P=5\%$	11,05	
LSD $P=1\%$	25,49	

Tab. 4. Utjecaj faktora godine
The impact of factors of years

Godina/Year	Prinos t/ha /Yield in t/ha	%
2012.	28,8	100
2013.	33,3	115
LSD $p=5\%$	9,3	
LSD $p=1\%$	20,82	

Uočavaju se razlike u prinosu lukovica po godinama. U 2013. su prinosi lukovica viši za 15 % u odnosu na 2012. Godinu (Tab. 4).

Tab.5. Hemijski sastav lukovica ispitivanih sorata crnog luka
Chemical composition of the examined onion varieties

Parametar <i>Parameter</i>	Konjički		Zenički		Stuttgarter	
	2012.	2013.	2012.	2013.	2012.	2013.
Suha materija %/ <i>Dry content %</i>	14,04	14,15	15,88	15,23	14,29	13,80
Ukupni šećeri %/ <i>Total sugars %</i>	8,20	10,98	10,05	10,98	8,60	10,58
Ukupne bjelančevine %/ <i>Total proteins %</i>	1,55	1,54	1,50	1,58	1,70	1,51

Sadržaja suhe materije, uz ostale pokazatelje (sadržaj šećera i eteričnog ulja) svrstava sorte crnog luka u tri grupe: ljute sorte koje se odlikuju visokim sadržajem suhe materije preko 14%, poluljute sorte sadrže od 10-14% suhe materije i slatke sorte sadrže do 10% suhe materije (Lazić i sar., 2001). Prema dobijenim podacima, sadržaj suhe materije u uzorcima lukovica ispitivanih sorata se kreće od 14,04 do 15,88 %, te se može reći da spadaju u grupu ljutih sorti. Prema podacima Nacionalnog Instituta za javno zdravlje Finske (National Public Health Institute of Finland) ukupnih proteina u crnom luku ima oko 19% ili 1,3 g/100 g svježe sirovine (<http://www.fine.fi>), odnosno prema podacima FAO-a iz 2009 1,5 g/100 g (<http://www.fao.org>). U odnosu na navedene podatke, ispitivane sorte u ovim istraživanjima su sa uočljivo nižim sadržajima bjelančevina koje se kreću se od 1,50 do 1,70 %. Prema istim izvorima, količina ugljenih hidrata u luku kreće se oko 72% ili 12,7 g/100 g svježe sirovine, od čega šećera ima oko 30% ili 4,8 g/100 g. I po sadržaju ukupnih šećera, ispitivane sorte crnog luka u uslovima uzgoja u Bosni i

Hercegovini su sa izrazito niskim sadržajem ovih nutrijenata (od 8,20 do 10,98 %) (Tab. 5).

Dobijeni podaci ukazuju na potrebu detaljnijih istraživanja, a posebno agroekoloških uslova uzgoja. Poznato je da padavine utiču na obezbijedenost biljaka vodom, i mogu utjecati na sastav ubranih biljnih plodova. Zbog relativno slabo razvijenog korjenovog sistema, koji je rasprostranjen plitko, crni luk zahtijeva dobru vlažnost površinskog sloja zemljišta. Nedostatak vode u periodu intenzivnog porasta biljke dovodi do zaostajanja rasta i smanjenja kvaliteta lukovice. U uslovima navodnjavanja biljna tkiva su hidratisanija. Potrebe luka za vodom razlikuju se tokom vegetacije. Najveće zahtjeve luk ima u periodu nicanja do faze intenzivnog obrazovanja listova, dok se njegovi zahtjevi smanjuju ka fazi zrenja. U fazi zrenja nedostatak vlage povoljno utiče na kvalitet lukovice. Suvišak vode dovodi do formiranja krupnijih, sočnijih, manje kvalitetnih lukovica, a veoma često i usporava dozrijevanje lukovice (Lazić i sar., 2001; <http://tehnologijahrane.com>).

Zaključak

Nove sorte crvenog luka (Zenički i Konjički), stvorene su u Federalnom zavodu za poljoprivredu u Sarajevu. Postignuti kvantitativni i kvalitativni rezultati ukazuju da ove sorte imaju potencijale za gajenje u agroklimatskim uslovima Bosne i Hercegovine i po nekim parametrima su bolje u odnosu na standardnu sortu Stuttgarter.

- Prinosi crnog luka su bili visoko značajno viši 2012. godine i to kod sorte Konjički za 34%, a za 27% kod Zeničkog i za 30 % kod Konjičkog u 2013. godini u odnosu na standardnu sortu Stuttgarter.
- U 2013. godini su prinosi lukovica bili viši za 15 % u odnosu na 2012. godinu.
- Sadržaja suhe materije u uzorcima lukovica ispitivanih sorata se kretao od 14,04 do 15,88 %.
- Ispitivane sorte u ovim istraživanjima su sa uočljivo nižim sadržajem bjelančevina (oko 1,50%) u odnosu na standard (oko 1,60%).
- Po sadržaju ukupnih šećera, sve ispitivane sorte crnog luka, u uslovima uzgoja u Bosni i Hercegovini, su sa izrazito niskim sadržajem ovih nutrijenata (8,20 do 10,98 %).

Literatura

- Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine. (2012). *Zasijana površina, požnjevena površina i proizvodnja po usjevima* (Godina VII, Broj 3, strana 2). Sarajevo: Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine.
- Cota, J., Gvozdanic-Varga, Jelica, Hadžić, Azra, Petrović, Anamarija, Šarić, Edita, Šavić, Aleksandra & Cota, Jelena (2013). *Yield and mineral composition of two new onion varieties from Bosnia and Herzegovina*. IV International Symposium „Agrosym 2013. (pp. 251-256). DOI: 10.7251/AGSY1303251C.
- Gvozdanić-Varga, Jelica, Takač, A., Vasić, Mirjana, Panajotović, J. & Červenski, J. (1996). Characters of bulbs of different onion populations (*Allium cepa* L.). *Genetika*, 28(2), 85-89.
- Gvozdanić-Varga, J., Lazić, B., Vasić, M. & Červenski, J. (2005). Evaluation of onion (*Allium cepa* L.) genotypes. *Natura Montenegrina*, (4), 113-120.
- Lazić, B., Urovka, M., Marković, V. i Ilin, Ž. (2001). *Povrtarstvo (Drugo izdanje)*. Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu.
- USDA (July 2003). *National Nutrient Database for Standard Reference, Release 16*. USDA

Primljeno: 21. marta 2014.
Odobreno: 5. juna 2014.

Quantitative and Qualitative Characteristics of New Onion Varieties

Josip Ćota¹, Azra Hadžić², Jelena Ćota³, Milana Šilj⁴

¹*Federal Institute for Agriculture, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*

²*Faculty of Educational Sciences, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*

³*Faculty of Pharmacy, University of Belgrade, Serbia*

⁴*Faculty of Agriculture, University of East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*

Abstract

The aim of this paper is to present the characteristics of new varieties of the onion (Zenički and Konjički), created in the Federal Institute for Agriculture Sarajevo and their suitability for cultivation in Bosnia and Herzegovina. The tests were carried out in two years (2012 and 2013) at the site Butmir (Sarajevo). The experiments were conducted in a randomized block system in five repetitions. The examination included the following productive traits of the onion: yield and length of the growing season. Within the qualitative characteristics, the contents of dry matters, sugars and proteins were determined in the bulb. The variety Stuttgarter was used as a standard. The new varieties are distinguished by the length of the growing period of 114-115 days. The variety Zenički has achieved a higher yield of bulbs for 17%, while Konjički for 31%, comparing to Stuttgarter. The yields of bulbs in 2013 were higher by 15% comparing to 2012. These varieties are characterized by high quality, because the dry matter content is from 13.8 to 15.88%, total sugars from 8.20 to 10.98%, and proteins from 1.50 to 1.70%, with slightly spicy taste and well wrapped bulb.

Key words: Zenički, Konjički, yield, quality

Josip Ćota
E-mail address: j.cota@fzpz.com.ba

Received: March 21, 2014
Accepted: June 5, 2014