

## EVALUACIJA HERCEGOVAČKE AUTOHTONE GERMPLAZME RAŠTIKE (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*)

Elma SEFO<sup>1</sup>, Z. MATOTAN<sup>1</sup>, Zrinka KNEZOVIĆ<sup>1</sup>, Lutvija KARIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru  
Faculty of Agriculture and Food Technology University of Mostar

<sup>2</sup>*Poljoprivredno*-prehrambeni *fakultet*, Univerzitet u Sarajevu  
Faculty of Agriculture and Food Technology University of Sarajevo

### SAŽETAK

Proizvodnja raštike u Hercegovini nema veliku komercijalnu važnost, ali se kao povrće uzgaja gotovo na svakom obiteljskom gospodarstvu. U Bosni i Hercegovini do sada nije rađeno na selekciji raštike, no ako se želi razvijati komercijalnu proizvodnju neophodno je iz prirodnih populacija izvršiti selekciju i umnožavanje izdvojenih genotipova, a kasnije oplemenjivanjem poboljšati im određena svojstva. Radi upoznavanja sa stvarnim stanjem i utvrđivanja morfološkog diverziteta između populacija raštike obavljeno je dvogodišnje istraživanje na dijelu hercegovačkog područja. Koristeći službene vodiče (deskriptore) u karakterizaciji autohtonih biljnih genetskih izvora prikupljen je veliki broj podataka o tim materijalima. Analizirana su slijedeća morfološka i agronomska svojstva: broj listova po biljci, dužina plojke, promjer plojke, dužina peteljke, visina biljke u tehnološkoj zrelosti, visina biljke u punoj cvatnji, broj internodija u tehnološkoj zrelosti, broj internodija u punoj cvatnji i ukupni prinos listova po biljci. Na dijelu odabranog materijala izolacijom i samooplođnjom proizvedeno je sjeme koje će služiti za dalje umnožavanje i održavanje te je njime postavljen pokus iduće godine na kojem su praćena ista svojstva kao i prethodne godine. Usporedbom dobivenih podataka prije i nakon samooplođnje utvrđene su značajne razlike između početnih populacija i potomstva dobivenog samooplođnjom.

Ključne riječi: raštika, populacije, morfološka i agronomska svojstva, samooplođnja

## UVOD

Kao rezultat različitih prirodnih uvjeta na hercegovačkom su se prostoru formirale brojne populacije raštike kao autohtoni genetski materijali. Intenzivna urbanizacija, između ostalog, doprinosi tome da nestaje značajan dio genotipa, te bi trebalo poduzeti određene mjere zaštite populacije raštike od genetske erozije što bi bio veliki doprinos u očuvanju biološkog diverziteta. Brojni vrijedni originalni genetski izvori u mnogim kulturama i mnogim zemljama nestali su razvojem suvremene poljoprivrede (F A O, 1998). Oplemenjivanje i razvoj novih kultivara nemoguće je ostvariti bez genetskog diverziteta.

Na osnovu službenih deskriptora nastale su morfološke studije populacija raštike. Prva morfološka studija populacija raštike na području sjeverozapadne Španjolske urađena je 2001. godine (C a r t e a i sur., 2002). Slične studije su urađene u Turskoj (Balkaya i Yanmaz, 2005), SAD-u (Olson, M. E. i Freeman, J.H., 2007), u Hrvatskoj (Batelja i sur., 2009). Farnham, M. W. i sur. (2008) navode značaj očuvanja primitivnih varijeteta raštike u području Sjeverne i Južne Karoline gdje pored mnogih komercijalnih hibrida još uvijek u vrtovima dominiraju primitivni varijeteti.

Specifičnost uzgoja raštike na hercegovačkom području je u tome što se sjeme ne može nabaviti u trgovinama, već se razmjenjuje između proizvođača. Kod proizvođača je još uvijek prisutna jednostavna selekcija bez pravog cilja koja je rezultirala da se danas pojedine populacije koriste kao povrće ili krmne biljke.

Kako je naša autohtona vrsta slabo istražena, cilj ovih istraživanja je dobiti uvid u stvarno stanje i utvrditi morfološki diverzitet između populacija raštike na dijelu hercegovačkog područja.

## MATERIJAL I METODE

Tijekom dvogodišnjeg istraživanja obavljena je inventarizacija i valorizacija lokalnih populacija raštike. Sakupljeno je sjeme sa 17 lokaliteta klimatski i edafski različitih ruralnih područja jugozapadnog dijela Hercegovine (Tablica 1.).

U vegetacijskim sezonama 2002/2003 i 2003/2004 godine na obiteljskim gospodarstvima u Dubravama kod Stoca postavljeni su poljski pokusi po metodi potpuno slučajnog rasporeda. Presađivanje je obavljeno 45 dana nakon sjetve u prvoj polovici rujna. Na obje lokacije presađivanje je obavljeno u 17 redova tako da svaki red predstavlja različitu populaciju raštike. U svaki red presađeno je po 15 biljaka. Razmak između redova kao i biljaka u redu bio je 60 cm. Pokus nije bio gnojen niti tretiran kemijskim sredstvima, a uklanjanje korova je obavljeno mehanički. Berba je obavljana na 5 najtipičnijih biljaka koje su po fenotipu bile najbolje u svakoj populaciji i na njima su detaljno obavljena opažanja i mjerenja morfoloških i agronomskih svojstava. Obavljeno je ukupno pet berbi. U svakom redu je ostavljena po jedna tipična biljka koja

E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

**Tablica 1. Oznake i geografsko porijeklo 17 istraživanih populacija raštike**

*Table 1 The codes and geographic origin of 17 kale populations included in study*

Oznaka populacije (Population code)	Geografsko porijeklo (Geographic origin)	Oznaka populacije (Population code)	Geografsko porijeklo (Geographic origin)	Oznaka populacije (Population code)	Geografsko porijeklo (Geographic origin)	Oznaka populacije (Population code)	Geografsko porijeklo (Geographic origin)
1	Orlac, Mostar	5	Aladinići, Stolac	9	Ljubuški	13	Jare, Široki Brijeg
2	Privalj, Široki Brijeg	6	Vrapčići, Mostar	10	Domanovići, Čapljina	14	Pješivac Stolac
3	Garišta, Čitluk	7	Mazoljice, Mostar	11	Trebižat, Čapljina	15	Čeljevo, Čapljina
4	Crnići, Stolac	8	Knešpolje, Široki Brijeg	12	Rakitno, Posušje	16	Opine, Mostar
						17	Stolac

se nije brala. Na ostavljenim biljkama se izvršila izolacija cvata da bi se spriječila stranooplodnja. Na potomstvu dobivenom samooplodnjom početnog materijala u drugoj godini su obavljena identična opažanja i mjerenja kao i u prvoj godini. Karakterizacija i evaluacija ove zbirke je obavljena prema službenim vodičima Međunarodne unije za zaštitu novih sorti biljaka (UPOV - International Union for the Protection of New Varieties of Plants, 2002). Pri svakoj berbi na po jednom dobro razvijenom listu po biljci izmjereni su slijedeći morfološki parametri: dužina i promjer plojke kao i dužina peteljke. Također, pri svakoj berbi je utvrđen broj listova i prinos listova. Mjerenja visine biljke i broja internodija su obavljena u posljednjoj berbi, te su dobiveni podatci prikazani kao visina i broj internodija u tehnološkoj zrelosti i u punoj cvatnji.

Podatci su statistički obrađeni analizom varijance (ANOVA) u statističkom paketu SP SS 13 (Statistical Package for the Social Sciences). Razlike između prosjeka testirane su LSD testom, te Duncan-ovim testom višestrukih rangova (Duncan's Multiple Range Test, DMRT) za nesignifikantne F testove.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Iako je raštika uglavnom autosterilna, pa se prirodno križa sa ostalim *Brassica oleracea* (P a v l e k, 1978) ipak se samooplodnjom izoliranih cvatova uspjelo dobiti sjeme za postavljanje pokusa u narednoj godini.

U drugoj godini pokusa rezultati su prikazani na ukupno 16 populacija. Razlog tome je što u prvoj godini pokusa u populaciji 17 samooplodnja biljke sa izoliranim

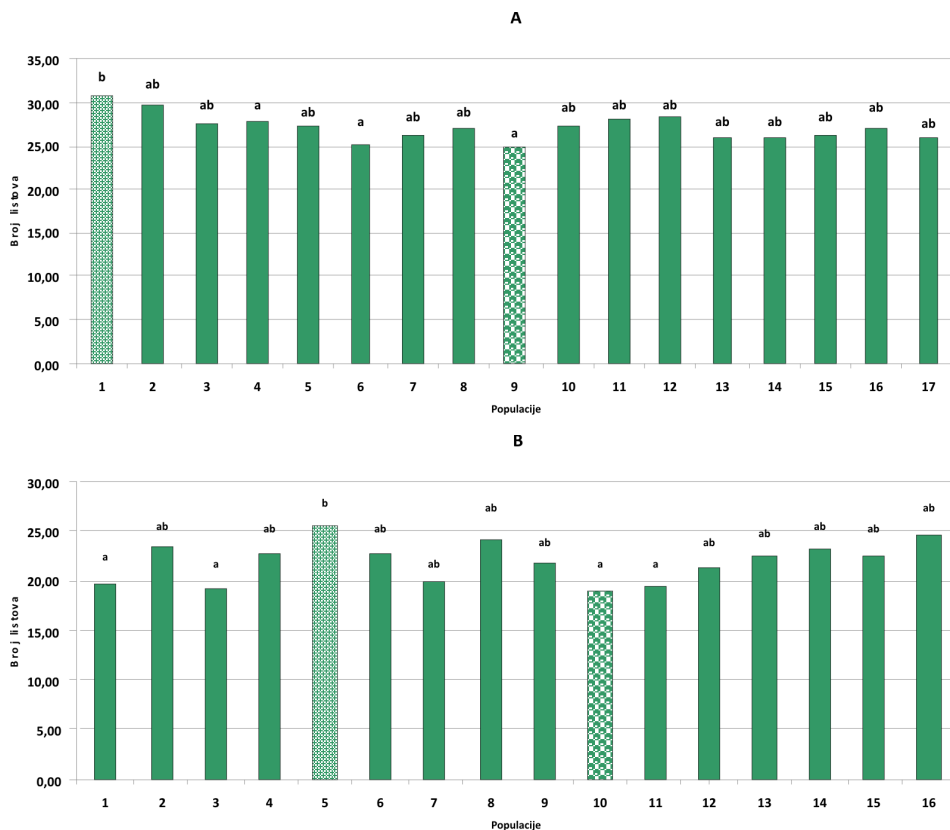
E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

cvatovima nije bila uspješna, te nije bilo sjemena za postavljanje pokusa i potrebna mjerenja u drugoj godini. Stupanj djelomične inkompatibilnosti ovisi o vrsti, a može varirati i s genotipom unutar vrste (M a r t i n Ć i ć, 1996).

Prosječni broj listova po biljci izvorno prikupljenih populacija raštike uzgajanih prve godine istraživanja bio je 27,09, a kretao se od 25,00 koliko je utvrđeno kod populacije 9 do 30,60 kod populacije 1 (Grafikon 1A).

**Grafikon 1. Ukupni broj listova po biljci izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 1 The total leaves number per plant collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

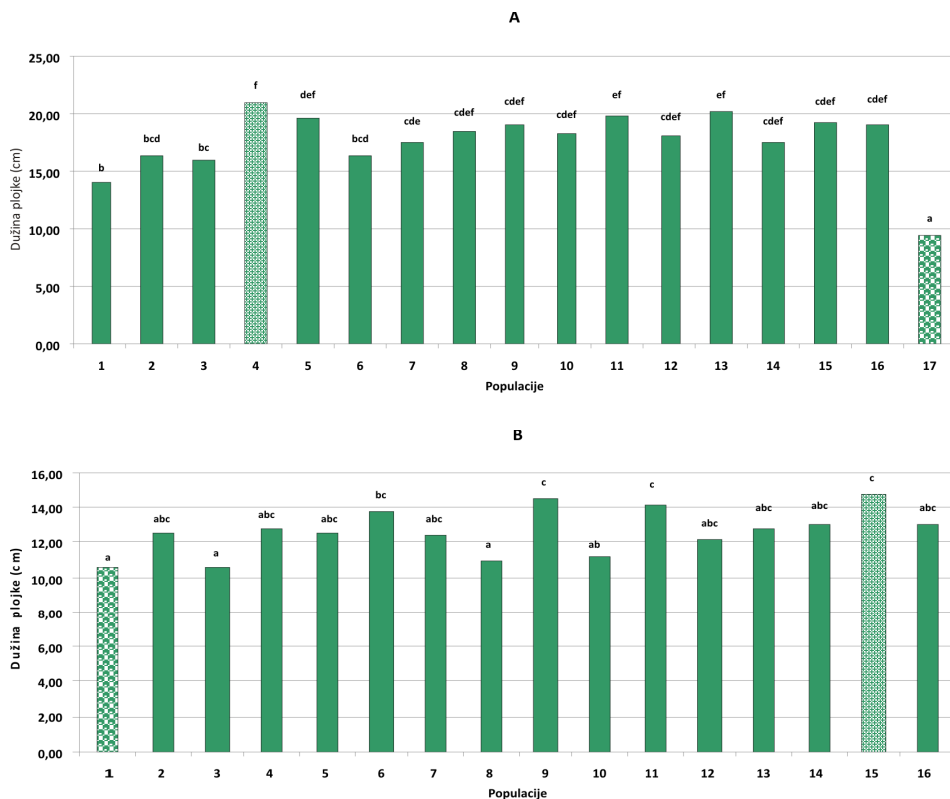
E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

U drugoj godini istraživanja sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, utvrđen je značajno manji broj listova u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječni broj listova 16 populacija raštike druge godine istraživanja na lokaciji Dubrave bio je 21,99, a kretao se od 19,00 koliko je imala populacija 10 do 25,60 kod populacije 5,  $LSD_{1\%}=4,95$  (Grafikon 1B).

Prosječna dužina plojke izvorno prikupljenih populacija raštike u prvoj godini istraživanja bila je 17,65 cm, a kretala se od 9,34 cm kod populacije 17 do 20,94 cm kod populacije 4,  $LSD_{1\%}=2,94$  (Grafikon 2A).

**Grafikon 2. Prosječna dužina plojke (cm) izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 2 Mean of leaf blade length (cm) collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



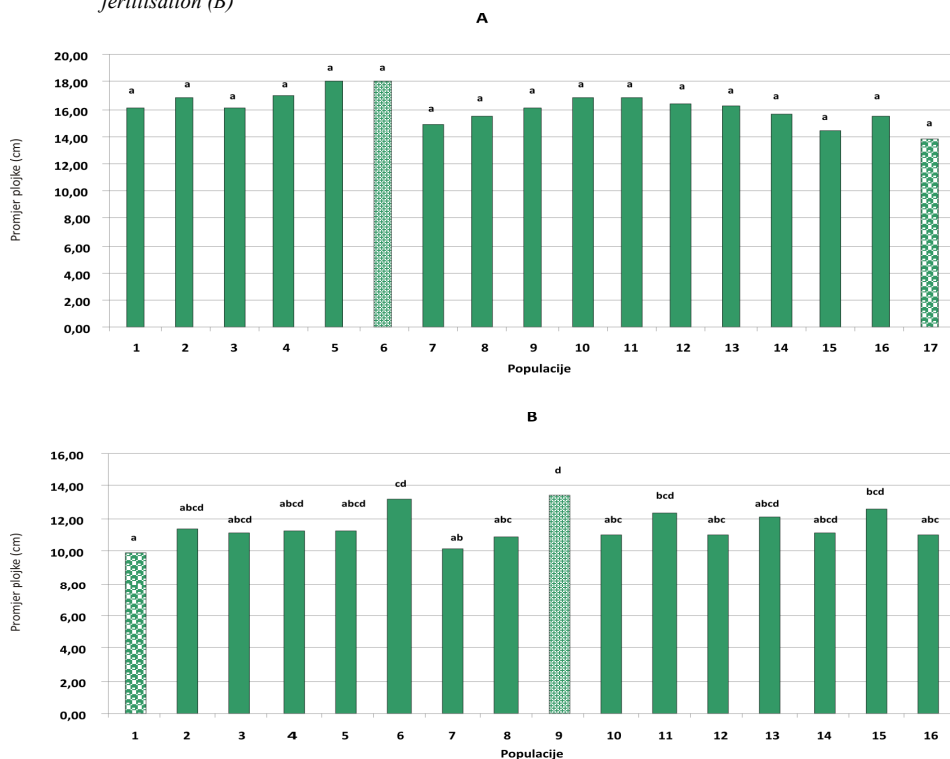
\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

Sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, druge godine istraživanja utvrđena je značajno niža dužina plojke u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječna dužina plojke 16 populacija raštike druge godine istraživanja bila je 12,59 cm, a kretala se od 10,50 cm koliko je imala populacija 1, do 14,70 cm kod populacije 15,  $LSD_{1\%}=2,37$  (Grafikon 2B). Različite odnose između populacija za svojstvo dužina plojke u prvoj i drugoj berbi su također utvrdili Batelja i sur. (2009). Prosječni promjer plojke izvorno prikupljenih populacija raštike u prvoj godini istraživanja iznosio je 16,17 cm, a kretao se od 13,82 cm kod populacije 17 do 18,12 cm kod populacije 6. Populacije 5 i 6 koje su imale najveći promjer plojke međusobno se nisu razlikovale u promjeru plojke, a isto tako statistički opravdanih razlika u promjeru plojke nije bilo ni između ostalih populacija (Grafikon 3A).

**Grafikon 3. Prosječni promjer plojke (cm) izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 3 Mean of diameter of the leaf blades (cm) collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

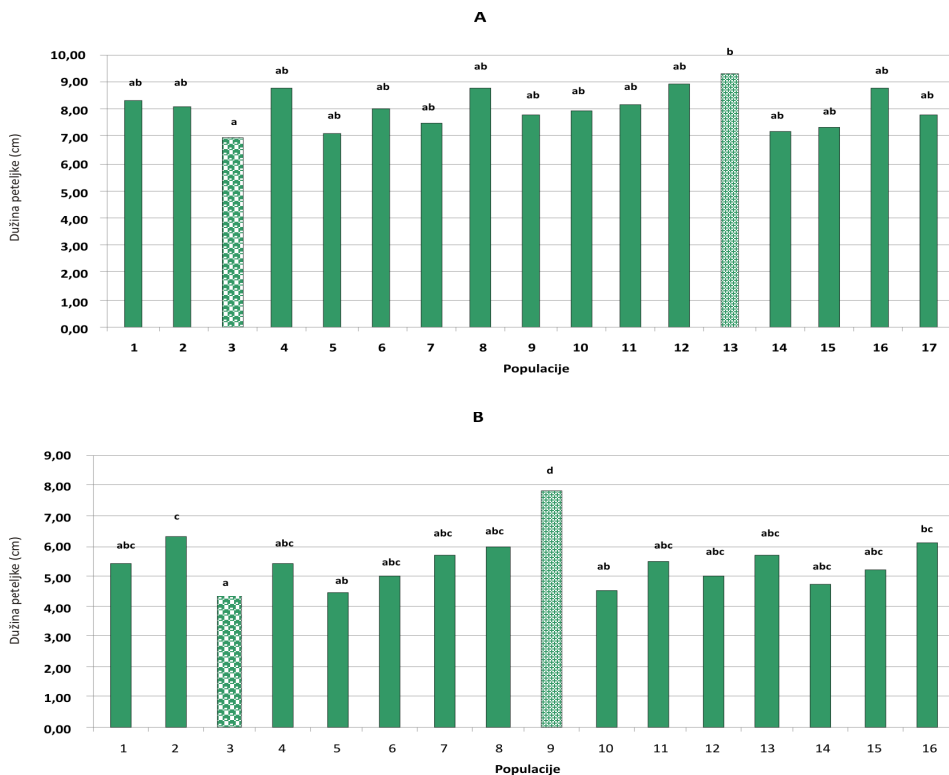
Balkaya i Yanmaz (2005) su naveli nešto niže vrijednosti promjera lista raštike u rasponu od 10,4 cm do 13,2 cm.

Sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, druge godine istraživanja utvrđena je značajno niža prosječna vrijednost promjera plojke u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječni promjer plojke 16 populacija raštike druge godine istraživanja iznosio je 11,48 cm, a kretao se od 9,84 cm koliko je imala populacija 1, do 13,48 cm kod populacije 9,  $LSD_{1\%}=2,12$  (Grafikon 3B).

Prosječna dužina peteljke izvorno prikupljenih populacija raštike prve godine istraživanja bila je 8,02 cm, a kretala se od 6,94 cm kod populacije 3 do 9,30 cm kod populacije 13,  $LSD_{1\%}=1,92$  (Grafikon 4A).

**Grafikon 4. Prosječna dužina peteljke (cm) izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B).**

Figure 4 Mean of petiole length (cm) collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



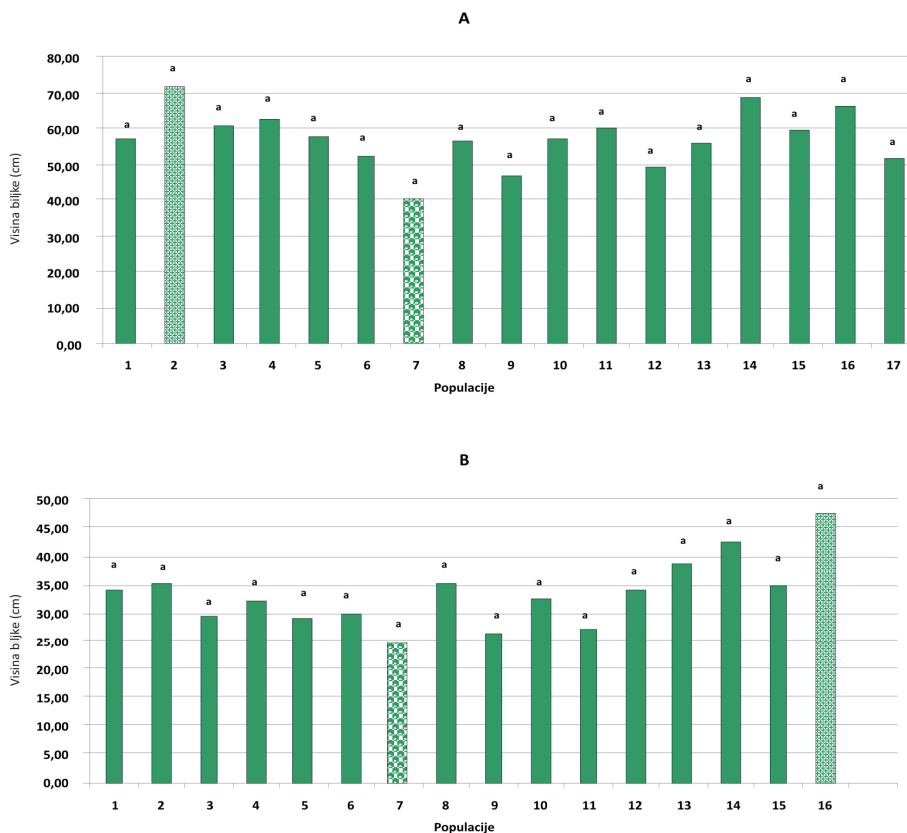
\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

Sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, druge godine istraživanja utvrđena je značajno niža dužina peteljke u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječna dužina peteljke 16 populacija raštike druge godine istraživanja na lokaciji Dubrave bila je 5,45 cm, a kretala se od 4,32 cm koliko je imala populacija 3, do 7,80 cm kod populacije 9,  $LSD_{1\%}=1,40$  (Grafikon 4B). Slični podatci su zabilježeni u Turskoj gdje su vrijednosti dužine peteljke bile u rasponu od 4,6 cm do 8,6 cm (Balkaya i Yanmaz, 2005).

**Grafikon 5. Prosječna visina biljaka u tehnološkoj zrelosti (cm) izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 5 Mean of plants height in the technological maturity (cm) collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .



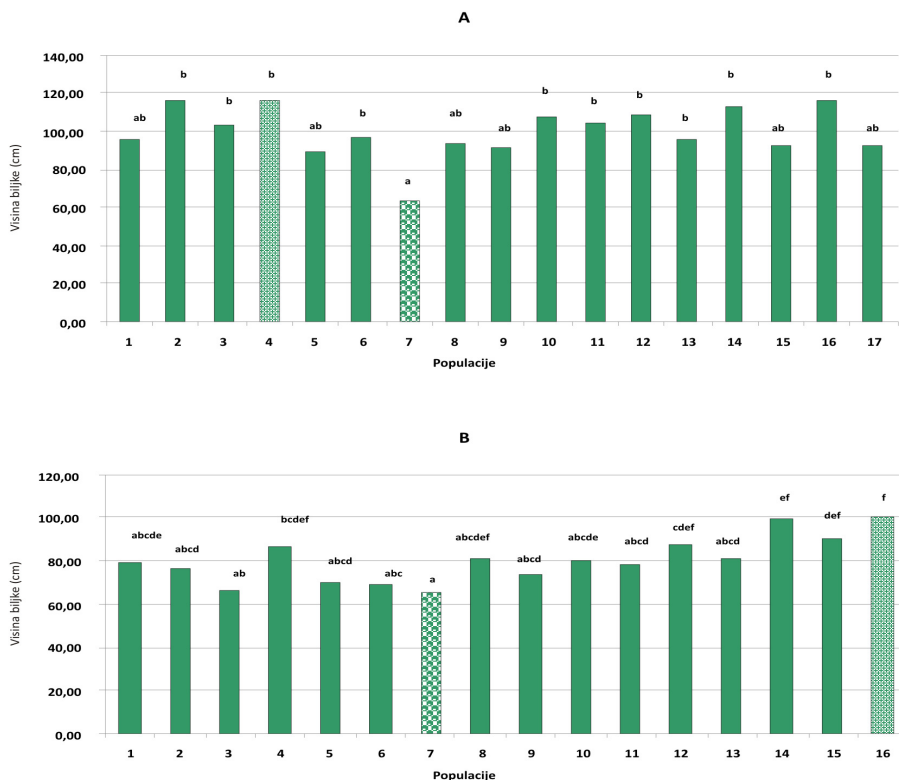
E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

Prosječna visina biljke u tehnološkoj zrelosti izvorno prikupljenih populacija raštike uzgajanih prve godine istraživanja bila je 57,35 cm, a kretala se od 39,90 cm kod populacije 7 do 71,60 cm kod populacije 2 (Grafikon 5A). C a r t e a i sur. (2002) su utvrdili veću visinu biljke u vegetativnoj fazi u intervalu od 70,3 cm do 100,4 cm.

Sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, druge godine istraživanja utvrđena je značajno niža visina biljaka u tehnološkoj zrelosti u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječna visina biljaka u tehnološkoj zrelosti 16 populacija raštike druge godine istraživanja bila je 33,31 cm, a kretala se od 24,70 cm koliko je imala populacija 7, do 47,30 cm kod populacije 16 (Grafikon 5B).

**Grafikon 6. Prosječna visina biljaka u punoj cvatnji (cm) izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 6 Mean of plant height in full blossom period (cm) collected kale populations originally (A) and after self fertilization (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

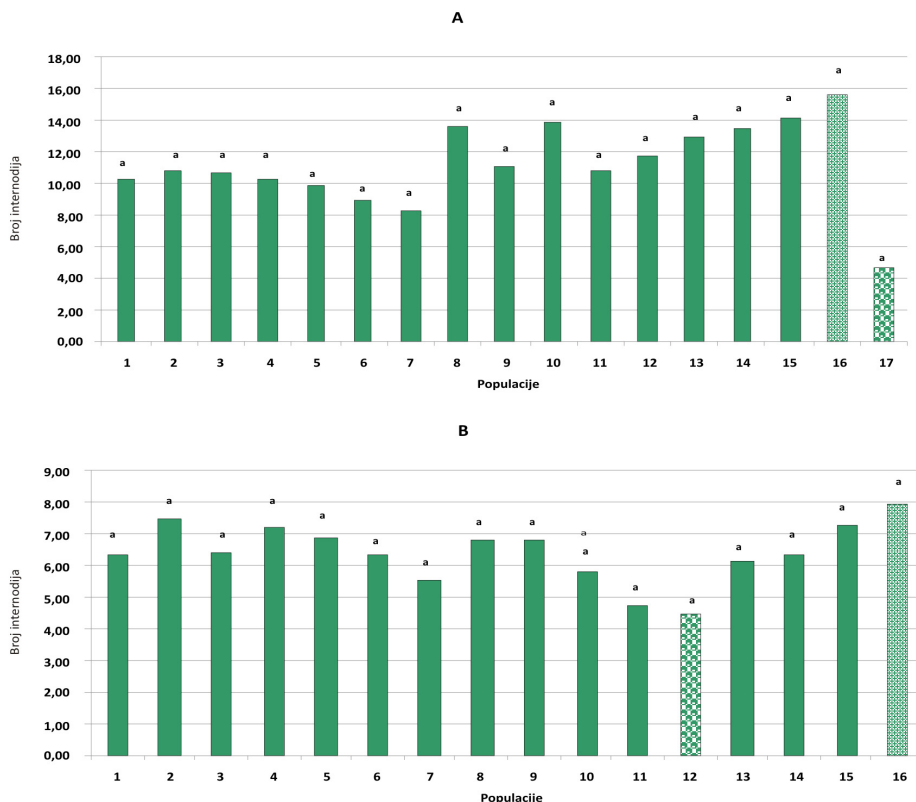
E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

U punoj cvatnji došlo je do izduživanja stabljike, te je prosječna visina biljke u punoj cvatnji izvorno prikupljenih populacija raštike prve godine istraživanja bila 99,89 cm, a kretala se od 63,40 cm kod populacije 7 do 116,60 cm kod populacije 4,  $LSD_{1\%}=27,99$  (Grafikon 6A).

Sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, druge godine istraživanja utvrđena je značajno niža visina biljaka u punoj cvatnji u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječna visina biljaka u punoj cvatnji 16 populacija raštike druge godine istraživanja bila je 80,31 cm, a kretala se od 65,20 cm koliko je imala populacija 7, do 100,40 cm kod populacije 16 koja je imala najveću visinu biljke i u tehnološkoj zrelosti,  $LSD_{1\%}=17,53$  (Grafikon 6B).

**Grafikon 7. Prosječni broj internodija u tehnološkoj zrelosti izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 7 Mean of number of internodes in technological maturity collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

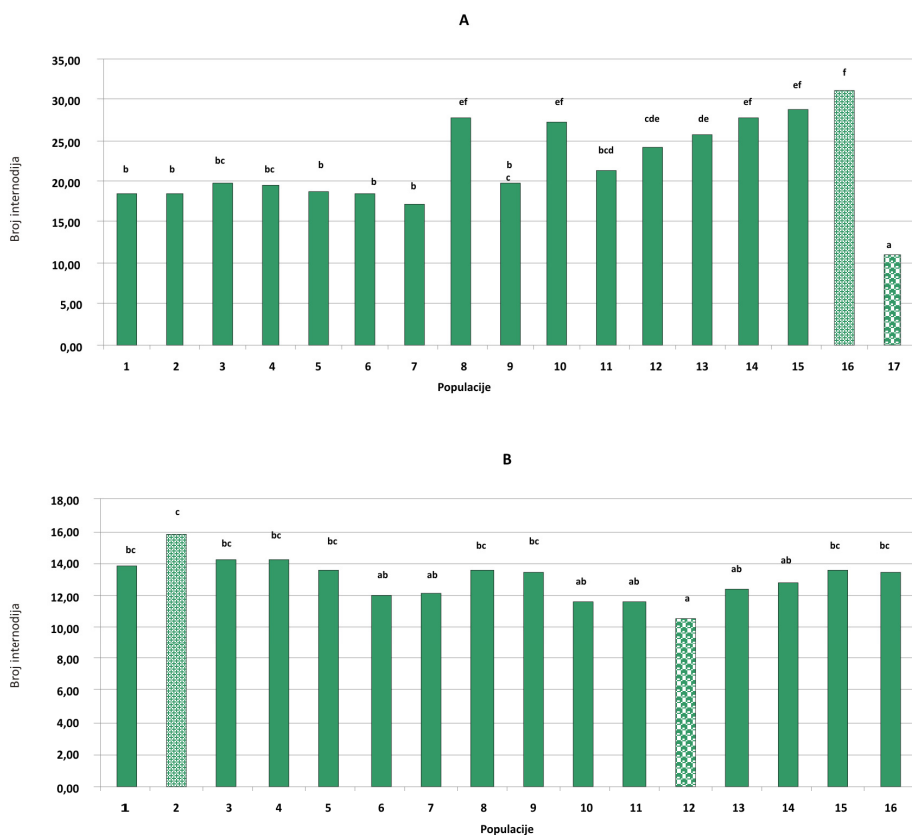
\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

Prosječni broj internodija u punoj cvatnji prve godine istraživanja bio je 22,10, a kretao se od 11,00 koliko je utvrđeno kod populacije 17 do 31,20 kod populacije 16,  $LSD_{1\%}=4,61$  (Grafikon 8A).

**Grafikon 8. Prosječni broj internodija u punoj cvatnji izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 8 Mean of number of internodes in full bloom collected kale populations originally (A) and after self fertilisation (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

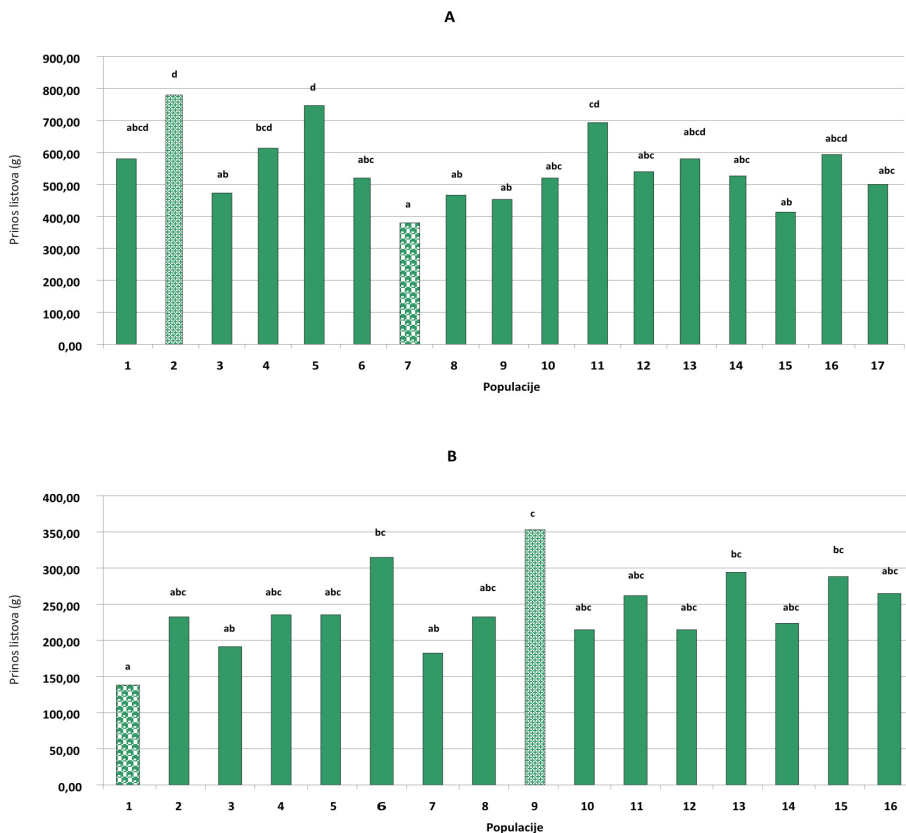
E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

Druge godine istraživanja utvrđen je značajno niži broj internodija u punoj cvatnji za sve istraživane populacije u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječni broj internodija u punoj cvatnji 16 populacija raštike druge godine istraživanja bio je 13,05, a kretao se od 10,60 kod populacije 12, do 15,80 kod populacije 2,  $LSD_{1\%}=2,17$  (Grafikon 8B).

Prosječni prinos listova po biljci izvorno prikupljenih populacija raštike uzgajanih na lokaciji Dubrave prve godine istraživanja iznosio je 551,87 g, a kretao se od 381,38 g kod populacije 7 do 779,16 g kod populacije 2,  $LSD_{1\%}=181,46$  (Grafikon 9A).

**Grafikon 9. Prinos listova po biljci (g) izvorno prikupljenih populacija raštike (A) i nakon samooplodnje (B)**

Figure 9 Yield of leaves per plant (g) collected kale populations originally (A) and after self-fertilization (B)



\*Populacije označene istim slovom statistički se značajno ne razlikuju pri  $P=0,01$ .

\*Populations followed by the same letter are not significantly different at  $P = 0.01$ .

Vilar i sur. (2008) su kod dva primitivna varijeteta grupe *acephala* utvrdili značajno veće prinose (1325,90 g i 1183,50 g) u odnosu na najbolje komercijalne sorte.

Sjetvom sjemena istih populacija, dobivenog samooplodnjom izoliranjem cvata pojedinačnih biljaka, druge godine istraživanja utvrđen je značajno niži prinos po biljci u odnosu na prvu godinu istraživanja. Prosječni prinos po biljci 16 populacija raštike druge godine istraživanja bio je 242,63 g, a kretao se od 138,96 g koliko je imala populacija 1, do 352,60 g kod populacije 9,  $LSD_{1\%}=116,60$  (Grafikon 9B).

## ZAKLJUČAK

Područje Hercegovine značajan je izvor biološke raznolikosti raštike što je potvrđeno i analizom sedamnaest lokalnih populacija.

Istraživane populacije raštike imale su različit stupanj djelomične inkompatibilnosti, a najosjetljivija na samooplodnju je bila populacija oznake 17 s područja Stoca.

Na biljkama istih populacija uzgojenih iz sjemena dobivenog samooplodnjom izoliranih cvatova utvrđene su značajno manje vrijednosti većine istraživanih svojstva u odnosu na biljke izvornih populacija.

U većini istraživanih svojstava (broj listova, dužina plojke, promjer plojke, visina biljke u tehnološkoj zrelosti, visina biljke u punoj cvatnji i prinos listova) istraživane se populacije statistički nisu značajno razlikovale izuzev populacije oznake 16 porijeklom iz Opina kraj Mostara koja je imala najveći broj internodija u tehnološkoj zrelosti kod početnog materijala i kod potomstva dobivenog samooplodnjom.

Najveći prinos svježih listova po biljci u izvornom je materijalu imala populacije oznake 2, a u drugoj godini nakon samooplodnje populacija oznake 9. Uz prinos interesantnim i po ostalim svojstvima za daljnji selekcijski izdvojene su populacije oznaka 5 i 11.

## **EVALUATION OF AUTOCHTHONOUS KALE (*Brassica oleracea L. var. acephala*) GERmplasm FROM HERZEGOVINA REGION**

### SUMMARY

Production of kale in Herzegovina has no high economic significance, but as vegetable kale is grown in most of family farms. There is no selection and breeding on kale in Bosnia and Herzegovina, but for development of commercial production selection of local genotypes and seed multiplication is required, followed with breeding for improving some characteristics.

In order to acknowledge actual situation and to identify morphological diversity in population of kale, two years research was conducted in some parts of the Herzegovina region. Using the official guides (descriptors) in the characterization of indigenous plant genetic resources, large amount of data have been collected. Following morphological and agricultural characteristics have been analysed: total number of leaves per plant, length of leaf blades, the diameter of the leaf blades, petiole length, plant height in the technological maturity, plant height in full blossom period, the number of internodes in technological maturity, number of internodes in full bloom, the total yield of leaves per plant. Seeds of described and selected materials have been taken for further reproduction and maintenance. Significant differences were found between original populations and between self fertilized generations in compare to original populations.

Key words: kale, populations, morphological and agricultural characteristics, self fertilization

#### LITERATURA – REFERENCES

1. Balkaya, A., Yanmaz, R. (2005): Promising kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) populations from Black Sea region, Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 33: 1-7.
2. Batelja, K., Goreta, S. B., Žanić, K., Miloš, B., Dumičić, G., Matotan, Z. (2009): Svojstva autohtonih populacija raštike (*Brassica oleraceae* L. Var. *acephala*) hrvatskog priobalja. *Poljoprivreda: znanstveno-stručni časopis*, Vol. 15, No 2, 8-14.
3. Cartea, M. E., Picoaga, A., Soengas, P., Ordas, A. (2002): Morphological characterization of kale populations from northwestern Spain. *Euphytica* 129: 25-32.
4. FAO (1998): The state of world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Rome.
5. Farnham, M. W., Davis, E. H., Morgan, J. T., Smith, J. P. (2008): Neglected landraces of collard (*Brassica oleracea* L. var. *viridis*) from the Carolinas (USA). *Genetic Resources and Crop Evolution*, Springer Netherlands, Vol. 55, No 6, 797-801.
6. Martinčić, J., Kozumplik, V. (1996): Oplemenjivanje bilja. *Poljoprivredni fakultet Osijek, Agronomski fakultet Zagreb*, 49.
7. UPOV, Union for the Protection of New Varieties of Plants (2002): Guidelines for the conduct of test for distinctness, uniformity and stability. Curly kale (*Brassica oleracea* L. var. *sabellica* L). Geneva, Switzerland.
8. Vilar, M., Francisko M., Lema M., Soengas, P. (2008): Horticultural value of kale crops in Northwestern of Spain. *Cruciferae Newsletter*, Volume 27, 41-43.
9. Olson, M. E., Freeman, J. H. (2007): Selecting Collard Varieties Based on Yield, Plant Habit and Bolting. *Horticultural Sciences North Florida REC-Quincy University of Florida*, HS 1101.
10. Pavlek, P. (1978): *Brassicaceae-kupusnjače-skripta*. *Postdiplomski studij „Vrtlarstvo“*, Zagreb – Split.

E. Sefo i sur: Evaluacija hercegovačke autohtone germplazme raštike  
(*Brassica oleracea L. var acephala*)

---

**Adresa autora – Author's address:**

Mr. sc. Elma Sefo  
Prof. dr.sc. Zdravko Matotan  
Doc. dr.sc. Zrinka Knezović  
Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet  
Sveučilišta u Mostaru  
Biskupa Čule bb 88000 Mostar

Doc. dr.sc. Lutvija Karić  
Poljoprivredno-prehrambeni fakultet  
Univerzitet u Sarajevu

E-mail: elma.sefo@sve-mo.ba

**Primljeno – Received:**

28. 11. 2010.

