

PRODUKTIVNE KARAKTERISTIKE NOVE SORTE LJUBIČASTOG KROMPIRA (*Solanum tuberosum* cv. Bergerac)*

Amer Bošnjaković¹, Drena Gadžo¹, Mirha Đikić¹, Teofil Gavrić¹, Lejla Čengić¹

Prethodno saopštenje - *Previous statements*

Rezime

Krompir je u Bosni i Hercegovini (BiH) jedan od važnijih usjeva i sadi se na oko 35 000 ha, a prosječan prinos je do 12 t ha⁻¹. Tradicionalno se godinama sade iste sorte, sličnih kvalitativnih karakteristika, iako je ponuda novih sorata bogata. Fenolska jedinjenja, fitohemikalije koje nastaju kao sekundarni metaboliti, pokazuju antioksidativna svojstva te pozitivan fiziološki efekat.

Jedna od novijih sorti u BiH je holandska sorta Bergerac koju odlikuje ljubičasta boja pokožice i mesa.

Tokom 2021. godine su obavljena uporedna ispitivanja nove sorte Bergerac i sorte Dezire koja je godinama jedna od raširenijih sorti u BiH.

Sadnja je obavljena u dvije varijante: sa i bez primjene mikrobiološkog đubriva Slavol. Kod obje sorte Slavol je uticao na visinu prinosa, broj i krupnoću gomolja po biljci. Sorta Dezire je u varijanti sa primjenom Slavola ostvarila prosječan prinos od 48,4 t ha⁻¹, a Bergerac 37,1 t ha⁻¹.

Prosječan prinos u kontrolnoj varijanti (bez primjene mikrobiološkog đubriva) kod sorte Dezire iznosio je 31,2 a kod sorte Bergerac 33,1 t ha⁻¹.

Prosječan broj gomolja po biljci je bio veći kod sorte Bergerac, dok je Dezire imao u prosjeku krupnije gomolje (promjer ≥ 40 mm).

Istraživanje je pokazalo da između ispitivanih sorti postoji razlika u antioksidativnoj aktivnosti. Sorte sa ljubičastim mesom ispoljavaju veću antioksidativnu aktivnost, pa je tako kod sorte Bergerac ona bila veća za 53,7% i iznosila je 267,23 mg GAE/kg FW, dok je kod sorte Dezire ona bila prosjeku 123,68 mg GAE/kg FW.

Ključne riječi: *ljubičasti krompir, sorta, mikrobiološko đubrivo, prinos, antioksidativna aktivnost*

UVOD

Danas je krompir po ukupnoj proizvodnji četvrti, najvažniji usjev u svijetu, nakon kukuruza, pšenice i riže. U 2020. godini je proizvedeno preko 359 miliona tona a

*Rad prezentiran na 32. Međunarodnoj naučno-stručnoj konferenciji poljoprivrede i prehrambene industrije / Paper presented at the 32nd International Scientific-Expert Conference of Agriculture and Food Industry, 1-2 December, 2022, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

¹ Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerziteta u Sarajevu, Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo
Korespondencija: d.gadzo@ppf.unsa.ba

uzgajao se na oko 16,5 miliona hektara u oko 160 svjetskih zemalja (FAOStat, 2022). Bogatog je hemijskog sastava u kojem dominiraju skrob (više od 14%), bjelančevine (preko 2,5%), šećeri (preko 1,3%) mineralne materije (preko 1%) i ostale materije. Prisustvo različitih materija kao što su fenoli, antocijani, lipidi, vitamin C, riboflavin, tiamin i niacin čine ga potpunom hranom (Changan *et al.*, 2020). Redovna konzumacija krompira ima i zdravstvene dobrobiti koje uključuju poboljšanje probave, smanjenje nivoa holesterola, zaštita crijeva, smanjenje nastanka karcinoma, jačanje imunološkog sistema, usporavanje procesa starenja, održavanje nivoa natrija i kalija u krvi (Kumar *et al.*, 2020).

Južna Amerika, odnosno, područje Anda je pradomovina krompira gdje se on uzgajao još prije 8.000 godina i to je centar njegove biološke i genetičke raznolikosti. Krompir žute, narandžaste ili ljubičaste boje mesa se uzgaja i konzumira od davnina u područjima Perua, Ekvadora, Bolivije i Kolumbije, a sadašnje poboljšane sorte obojenog mesa nastale su ukrštanjem takvih starih autohtonih populacija i modernih evropskih sorti. Različita boja mesa potiče od vrste i sadržaja prisutnih pigmentata, pa tako lutein i zeaksantin dovode do razvoja žute, a antocijan do ljubičaste i nijansi crvene boje mesa krompira (Burgos *et al.*, 2013). Potražnja za krompirom obojenog mesa se u posljednje vrijeme sve više povećava jer potrošačima je sve važniji nutritivni aspekt hrane, a pigmenti, posebno antocijan su povezani sa povećanim antioksidativnim kapacitetom (Oertel *et al.*, 2017).

U Bosni i Hercegovini se krompir najčešće koristi za ishranu ljudi termički obrađen (pržen, pečen ili kuhan), a manje je zastupljena prerada u oplemenjene proizvode za ljudsku ishranu ili kao sirovina za proizvodnju skroba, alkohola, za ishranu stoke i sl.

Danas u svijetu postoji preko 4.000 sorata od čega se na Sortnoj listi BiH nalazi oko 360, ali nažalost u široj proizvodnji prisutno je svega nekoliko desetina sorti. Od 2020. godine na našem tržištu se prvi put pojavila i sorta ljubičaste boje mesa Bergerac, koja je selekcionisana u Holandiji. Zahvaljujući prisustvu antocijana, ljubičasti krompir je jak antioksidans, pa je iz tih razloga cilj ovog rada bio da se u poređenju sa krompirom, uobičajenim za naša područja, utvrdi njegova mogućnost proizvodnje, prinos ali i antioksidativna vrijednost i sadržaj fenola.

MATERIJAL I METOD RADA

Zemljišni uslovi

Zemljište na kojem je postavljen ogled je odgovarajuće za proizvodnju krompira. Neutralne je do blago kisele reakcije, visokog sadržaja humusa i dobro opskrbljeno pristupačnim fosforom i kalijem (tab. 1).

Tabela 1. Analiza plodnosti zemljišta

Table 1. Soil fertility analysis

Parametri <i>Parameters</i>	Vrijednosti <i>Values</i>	Karakteristike zemljišta <i>Soil characteristics</i>
pH (H ₂ O)	7,4	Neutralno/ <i>Neutrally</i>
pH (KCl)	6,6	Blago kiselo/ <i>Mildly acid</i>
% humusa	8,2	Jako humozno tlo/ <i>Very humorous soil</i>
mg P ₂ O ₅ /100 g tla	39	Veoma dobro opskrbljeno/ <i>Very well stocked</i>
mg K ₂ O/100 g tla	61	Veoma dobro opskrbljeno/ <i>Very well stocked</i>

Vremenski uslovi

Prosječne temperature i prosječne količine padavina za period od januara do avgusta 2021. godine prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2. Srednja mjesečna temperature i suma oborina u 2021. godini

Table 2. Average monthly air temperature and amount of precipitation

Mjesec / <i>Month</i>							
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Srednja mjesečna temperatura zraka (°C) / <i>Average monthly air temperature</i>							
1,2	5,8	5,	8,8	15,9	20,9	23,6	22,3
Suma oborina (mm) / <i>Amount of precipitation</i>							Ukupno/ <i>Total</i>
21,8	43,9	36,2	70,6	67,2	73,6	69,2	103,8
							486,3

Tokom 2021. godine nije bilo ekstremnih odstupanja u pogledu oborina i ukupna suma za prvih osam mjeseci godine (do vađenja krompira) iznosila je 486,3 mm. Okvirne potrebe krompira za vodom u vegetacionom periodu iznose 460-480 mm (Pejić *et al.*, 2014). Temperature se bile visoke, posebno u junu i julu i znatno više od višegodišnjeg prosjeka. Prema Muminoviću i sar. (2014) najbolji uslovi za rast krompira su u područjima gdje srednja temperatura najtoplijeg mjeseca vegetacije ne prelazi 18,5°C.

Ogled je postavljen kao dvofaktorijalni (sorta, đubrenje) po šemi slučajnog blok rasporeda u četiri ponavljanja. Razmak sadnje je bio 60 x 30 cm, dubina oko 10 cm. Sadnja je obavljena 24. aprila 2021. godine, u četiri reda dužine 10 m.

Za sadnju su korištene dvije sorte krompira: Bergerac i Dezire.

Bergerac je srednje rana sorta selekcionisana u Holandiji, boja mesa i klice joj se kreće od svijetlo do tamnoljubičaste. Stabljika je nešto tamnija u odnosu na uobičajene sorte a gomolji sitniji i izduženog oblika.

Desire je srednje kasna, prinosna sorta sa ujednačenim krupnim krtolama, ovalnog do izduženog oblika crvene pokožice i svijetložute boje mesa.

U varijanti sa đubrenjem korišten je Slavol tečno mikrobiološko đubrivo odnosno stimulator rasta, koji je namijenjen za prihranu ratarskih i povrtlarskih kultura.

Certifikovan je za primjenu u organskoj i tradicionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji jer ne sadrži hemijske dodatke i pozitivno djeluje na biljke, zemljište i životnu sredinu.

Priprema zemljišta je obavljena po sistemu obrade za jare usjeve, uz unošenje oko 40 t ha⁻¹ stajnjaka.

Prije sadnje, gomolji na varijanti na kojoj se primjenjivao Slavol su bili potopljeni u 10% rastvor Slavola u trajanju od 30 minuta, što je u skladu sa preporukama proizvođača đubriva. Drugi tretman Slavolom je bio folijarni tretman 2% rastvorom, neposredno pred cvjetanje i treći 15 dana kasnije. Varijanta bez primjene Slavola poslužila je kao kontrolna varijanta.

Uzorci za određivanje proizvodnih osobina su uzimani iz svakog ponavljanja i to po deset biljaka iz dva središnja reda slučajnim odabirom. Evidentiran je prinos, krupnoća gomolja, sadržaj fenola i antioksidacijska aktivnost. Vađenje krompira je obavljena 20. avgusta 2021. godine.

Određivanje ukupnih fenola u uzorcima krompira rađeno je UV/VIS spektrofotometrijskom metodom, zasnovanoj na obojenoj reakciji fenola sa Folin-Ciocalteu reagensom, mjerenjem apsorbanse na talasnoj dužini od 600 nm (Ough i Amerine, 1988), uz galnu kiselinu kao standard.

Antioksidacijska aktivnost uzoraka je određivana spektrofotometrijskom pFRAP metodom (Meng *et al.*, 2011), zasnovanoj na reakciji fenolskih jedinjenja sa FeCl₃ i K₃[Fe(CN)₆], pri čemu nastaje plavi kompleks sa maksimumom apsorpcije na 700 nm. Kao standard je korištena galna kiselina.

Statističke analize rađene su pomoću softverskog programa SPSS 22.

REZULTATI I DISKUSIJA

U proizvodnji krompira broj gomolja po biljci i prinos je sortna karakteristika ali je i pod uticajem ekoloških faktora i agrotehnike (Gadžo i sar., 2011). Na brojnost gomolja i njihovu masu osim sortimenta značajno utiče i gustina sadnje i oblik vegetacionog prostora (Jovović, 2011; Shun-Lin Zheng *et al.*, 2016).

Tabela 3. Prosječan broj i masa gomolja po biljci (g)

Table 3. The average number and mass of tubers per plant (g)

Sorta/ <i>Cultivar</i>	Tretman / <i>Treatments</i>	Broj gomolja po biljci / <i>Tubers</i> <i>number/plant</i>	Masa gomolja po biljci / <i>Tubers</i> <i>mass/plant</i>	Prosječan prinos / <i>Average yield</i>
			-g-	-t ha ⁻¹ -
Bergerac	Slavol	22,8 ^{ns}	991,0 ^a	37,1 ^a
	Kontrola/ <i>Control</i>	23,4 ^{ns}	883,5 ^b	33,1 ^b
	Prosjek/ <i>Average</i>	23,1 ^a	937,3 ^{ns}	35,1 ^b
Dezire	Slavol	14,5 ^{ns}	1293,7 ^a	48,4 ^a

Kontrola/ <i>Control</i>	11,3 ^{ns}	848,7 ^b	31,8 ^b
Prosjeck/ <i>Average</i>	12,9 ^b	1071,2 ^{ns}	40,1 ^a

^a i ^b indeksirana slova označavaju statistički značajnu razliku između tretmana / superscript letters indicate significant differences between treatments

a i **b** boldirana slova označavaju statistički značajnu razliku između sorti / bold letters indicate significant differences between cultivars

Iz tabele 3 se vidi da je Bergerac ostvario statistički značajno veći prosječan broj gomolja po biljci (23,05) u poređenju sa sortom Dezire koja je formirala oko 13 gomolja, što je i očekivano s obzirom da je veliki broj, uglavnom sitnijih gomolja, njena sortna osobina. Razlog za formiranje velikog broja gomolja može biti visoka plodnost zemljišta, dobra struktura i visok sadržaj humusa, a pored toga i činjenica da je tokom godine bilo i dovoljno vlage što je pospješilo rast i razvoj krompira.

Rivelli & De Maria (2018) su utvrdili da se između osam lokalnih populacija i tri komercijalne sorte krompira koje su ispitali u Italiji, Dezire ističe brojem formiranih gomolja po biljci (9), ujednačenom krupnoćom ali i dobrom prilagodljivošću pedoklimatskim uslovima proizvodnje.

Prema Akass *et al.* (2014) broj gomolja po biljci se povećava sa smanjenjem vegetacionog prostora dok se prinos istovremeno smanjuje. Oni su utvrdili da je najveći broj gomolja bio pri sadnji na razmak 60 x 20 cm, dok je najmanji bio pri razmaku 70 x 40 cm.

Zheng *et al.* (2016) navode da na brojnost gomolja, njihovu masu i prinos utiču veličina ali i oblik hranidbenog prostora, tj. odnos razmaka između redova i u redu.

Tretman mikrobiološkim đubrivom nije uticao na broj formiranih gomolja niti kod jedne sorte.

Sorta Dezire je imala za oko 12,5% veću prosječnu masu gomolja po biljci (1071,2 g) od sorte Bergerac čiji je prosjek iznosio 937,3 grama ali statistički značajne razlike između njih nisu postojale. Tretman mikrobiološkim đubrivom je kod obje sorte statistički značajno uticao na povećanje prosječne mase gomolja po biljci (Tab. 3)

Miskoska - Milevska *et al.* (2020) su tokom jednogodišnjih ispitivanja Slavola u krompiru utvrdili da Slavol značajno utiče na povećanje površine lista, gustine stominih otvora, što je značajno za uspješnije odvijanje procesa fotosinteze, rasta i produktivnosti biljke.

Obje sorte su realizovale visoke prinose a tretman mikrobiološkim đubrivom značajno ga je i dodatno povećao. Tretman ljubičastog krompira Slavolom ostvario je prosječan prinos od 37,1 t ha⁻¹ a bez Slavola prinos je bio niži za 4 t ha⁻¹ (33,1). Dezire je u tretmanu sa Slavolom postigao prosjek od 48,4 t ha⁻¹ što je značajno veći prinos od kontrolne varijante. Ukoliko bi se u ponovljenim istraživanjima potvrdilo pozitivno

djelovanje Slavola to bi bio značajan doprinos povećanju prinosa krompira. Posmatrajući prinose sorti, očekivano, ljubičasti krompir je imao niži prinos koji je ova sorta nadomjestila svojim kvalitativnim karakteristikama. U svakom slučaju prinos iznad 35 t ha⁻¹ je zavidan uspjeh ove sorte. Dezire svojim prosječnim prinosom od oko 40 t ha⁻¹ opravdava višedecenijsku zastupljenost i široku upotrebu u većem području Bosne i Hercegovine.

Za visok prinos, osim sortimenta neophodno je obezbijediti i odgovarajuću kombinaciju đubriva. Petropoulos *et al.* (2020) koristeći pet različitih kombinacija đubriva u krompiru utvrdili su da je najefikasnije đubrenje azotnim đubrivom koje se sporo otapa u zemljištu.

Stockem *et al.* (2021) su koristeći različite matematičke jednačbe izračunali da se može prognozirati broj, masa, oblik gomolja i prinos, a sve u zavisnosti od veličine i oblika vegetacionog prostora. Tačnost prognoze je u korelaciji sa veličinom parcele za koju se određuju navedeni parametri.

Krupnoća gomolja je sortna osobina ali značajno zavisi i od agrotehnike i ekoloških uslova proizvodnje. S obzirom da su ekološki uslovi i agrotehnika bili isti razlike u krupnoći kod ispitivanih sorti su posljedica sortnih odlika (Gavrić i sar., 2012).

Tabela 4. Broj i masa gomolja različite krupnoće

Table 4 Number and mass of tubers of different sizes

Sorta/ Cultivar	Tretman / Treatments	Broj gomolja po biljci / Number of tubers per plant			Masa gomolja po biljci / Mass of tubers per plant		
		≤25 mm	25-40 mm	≥40 mm	≤25 mm	25-40 mm	≥40 mm
Bergerac	Slavol	6,7 ^a	12,6 ^{ns}	3,5 ^{ns}	100 ^a	584 ^{ns}	307 ^b
	Kontrola/ Control	6,3 ^b	13,3 ^{ns}	3,7 ^{ns}	94 ^b	519 ^{ns}	311 ^a
	Prosjek /Average	6,5a	12,9a	3,6b	97a	552a	309b
Desire	Slavol	4,3 ^a	3,8 ^{ns}	5,5 ^{ns}	90 ^a	266 ^{ns}	945 ^a
	Kontrola/ Control	2,5 ^b	3,7 ^{ns}	5 ^{ns}	51 ^b	241 ^{ns}	589 ^b
	Prosjek	3,4b	3,7b	5,3a	71b	254b	767a

^a i ^b indeksirana slova označavaju statistički značajnu razliku između tretmana / superscript letters indicate significant differences between treatments

a i **b** boldirana slova označavaju statistički značajnu razliku između sorti / bold letters indicate significant differences between cultivars

U tabeli 4. su prikazani rezultati nakon klasiranja gomolja u tri frakcije krupnoće: sa promjerom ispod 25 mm, 25-40 mm i promjerom iznad 40 mm. Bergerac je sorta koja je genetski predodređena da formira sitnije gomolje, zbog čega su i frakcije krupnoće netipične za merkantilni krompir koji je uobičajen na našim prostorima, što je i potvrđeno ovim istraživanjem. Najmanje zastupljena frakcija kod ove sorte je promjera iznad 40 mm (3,6) koja je kod sorte Dezire bila dominantna (5,3). U ukupnom broju

gomolja, kod sorte Bergerac najviše ih je bilo u rasponu prečnika 25-40 mm, što je za oko 71% više nego kod Dezirea.

Tretman mikrobiološkim đubrivom je najveći uticaj pokazao na broj najsitnijih gomolja (≤ 25 mm), dok na prosječnu brojnost formiranih gomolja preostale dvije frakcije pozitivnog uticaja nije bilo niti kod jedne sorte.

Sadržaj fenola i antioksidativna aktivnost

Krompir ima visoku antioksidativnu vrijednost i čuva organizam od slobodnih radikala koji nastaju u procesu oksidacije i mogu oštetiti važne strukture ćelije, ubrzati starenje ili oštetiti nasljednu DNK. Te činjenice čine krompir zanimljivijim proizvodom, posebno forme sa obojenim mesom (Buturac, 2008).

Tabela 5. Sadržaj fenola GAE/100g svježe mase i antioksidativna aktivnost (mg GAE/kg FM)

Table 5. Total phenolic content (mg GAE/100 g FM) and antioxidant activity (mg GAE/kg FM)

Sorta /Cultivar	Tretman / Treatments	Sadržaj ukupnih fenola / Total phenolic content mg GAE/100g FM	Antioksidativna aktivnost / Antioxidant activity mg GAE/kg FM
Bergerac	Slavol	410,72 ^a	283,32 ^a
	Kontrola/Control	320,56 ^b	251,12 ^b
	Prosjek/Average	365,64a	267,23a
Dezire	Slavol	305,55 ^a	138,68 ^a
	Kontrola/Control	244,30 ^b	108,68 ^b
	Prosjek/Average	279,92b	123,68b

^a i ^b indeksirana slova označavaju statistički značajnu razliku između tretmana / superscript letters indicate significant differences between treatments

a i **b** boldirana slova označavaju statistički značajnu razliku između sorti / bold letters indicate significant differences between cultivars

Rezultati sadržaja ukupnih fenola i antioksidativna aktivnost prikazani su u tabeli 5. Sadržaj ukupnih fenola je statistički značajno zavisio od sortimenta. Sorta ljubičaste boje mesa je imala 365,64 mg 100 g⁻¹ FM što je za preko 23% više od sadržaja fenola u sorti Dezire (279,92).

Tretman Slavolom je kod obje sorte statistički značajno povećao antioksidacijsku aktivnost. Između sadržaja fenola i antioksidativne aktivnosti utvrđena je pozitivna korelacija što potvrđuju i istraživanja Valcarcel *et al.* (2015) i Reyes *et al.* (2005). Ovi rezultati su u saglasnosti sa istraživanjima Mystkowska *et al.* (2020). Oni su proučavajući tri sorte krompira u dvogodišnjem eksperimentu utvrdili da ukupan sadržaj fenola zavisi od sortimenta a tretman biostimulatorima je povećao sadržaj fenola bez obzira na sortu. Sorte obojenog mesa imaju dva do tri puta veći antioksidativni potencijal u poređenju sa sortama žute boje mesa (Lachman & Hamouz, 2005). Veći

sadržaj fenola i veću antioksidativnu vrijednost kod sorti ljubičaste i crvene boje mesa potvrđuju i Brown (2005) kao i Bellumori *et al.* (2017).

Na sadržaj fenola u krompiru najviše utiče genotip, pa tako najviše fenola ima kod sorti krompira sa ljubičastom bojom mesa ali njihov sadržaj zavisi i od stepena zrelosti, odnosno momenta vađenja (Frankova *et al.*, 2022).

Tokom industrijske prerade krompira u procesima guljenja, sječenja ili bilo kojim drugim postupkom dezintegracije tkiva dolazi veoma brzo do promjene boje, koja se može sačuvati primjenom nekih inhibitora posmeđenja koji neminovno vode degradaciji fenolnih jedinjenja. Prema rezultatima Begić-Akagić i Piližota (2010) sorta Dezire se ističe brzom degradacijom fenolnih materija, stoga iako jedna od raširenijih sorti u BiH, ne preporučuje se za industrijsku preradu.

ZAKLJUČAK

Bergerac, nova sorta ljubičaste boje mesa, je u jednogodišnjem ogledu postigla prosječan prinos gomolja od oko 35 t ha⁻¹. Formirala je veći broj, ali znatno sitnijih gomolja od sorte Dezire. Prosječan sadržaj ukupnih fenola iznosio je 365,64 mg GAE/100 g FM ili 23% više od ukupnih fenola utvrđenih u gomoljima sorte Dezire. Antioksidativni potencijal je također značajno veći nego kod sorte Dezire.

Zbog svojih kvalitativnih karakteristika Bergerac predstavlja sortu vrijednu pažnje, pa stoga ova istraživanja treba nastaviti i promovirati njeno uvođenje u širu proizvodnju.

LITERATURA

- Bellumori, M., Innocenti, M., Michelozzi, M., Cerretani, L., Mulinacci, N. (2017). Coloured-fleshed potatoes after boiling: Promising sources of known antioxidant compounds. *Journal of Food Composition and Analysis* 59, 1–7.
- Brown, C. R. (2005). Antioxidants in potato. *American Journal of Potato Research*. Vol. 82.
- Bikila, A., Belew, D., Debela, A. (2014). Yield and Quality of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Seed Tuber as Influenced by Inter and Intra Row Spacing at Bako, Western Ethiopia. *Journal of Biological Sciences*, 14: 431-435. DOI: 10.3923/jbs.2014.431.435
- Burgos, G., Amoros, W., Munoa, L, Sosa, P, Cayhualla, E, Sanchez, C., Diaz, C., Bonierbale, M. (2013). Total phenolic, total anthocyanin and phenolic acid concentrations and antioxidant activity of purple-fleshed potatoes as affected by boiling. *Journal of Food Composition and Analysis*, 30: 6-12.
- Bystrická, J., Vollmannová, A., Margitanová, E., Čičová, I. (2010). Dynamics of polyphenolic formation in different plant parts and different growth phases of selected buckwheat cultivars. *Acta Agric. Slov.*, 95 (3): 225-229.
- Buturac, I. (2008). Neiskorištena raznolikost krumpira, krumpir obojenog mesa i važnost antioksidanasa u krumpiru. *Glasnik zaštite bilja* 3. Pregledni rad. Zagreb.

- Changan, SS., Taylor, MA., Raigond, P., Dutt, S., Kumar, D., Lal, MK., Kumar, M, Tomar. M., Singh, B. (2020). Potato carotenoids. In: Raigond P, Singh B, Dutt S, Chakrabarti SK (Eds.). *Potato*. Springer, Singapore, pp 151-171.
- Gadžo, D., Đikić, M., Mijić, A. (2011). Industrijsko bilje. Izdavač: Univerzitet u Sarajevu – Poljoprivredno-prehrambeni fakultet. Sarajevo.
- Gavrić, T., Gadžo, D., Đikić, M., Čivić, H. (2012). Efekat sadnje sječenih gomolja i đubrenja na agronomске karakteristike krompira. Radovi Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta, Univerziteta u Sarajevu. Vol. LVII. No. 62/2.
- Kumar, D., Dutt, S., Raigond, P., Changan, SS., Lal, MK., Sharma, D., Singh, B. (2020). Potato probiotics for human health. In: Raigond P, Singh B, Dutt S, Chakrabarti SK (Eds.). *Potato*. Springer, Singapore, pp 271–287
- Lachman, J., Hamouz, K. (2005). Red and purple coloured potatoes as a significant antioxidant source in human nutrition – a review. *Plant Soil Environ.*, 51 (11): 477–482
- Jovović, Z. (2011). Uticaj gustoće sadnje na prinos i druga produktivna svojstva krumpira. Proceedings 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture. Opatija. Croatia.
- Meng, J.F., Fang, Y., Zhang, A., Chen, S. (2011). Phenolic content and antioxidant capacity of Chinese raisins produced in Xinjiang Province. *Food Research International* 44 (2011) 2830–2836
- Milevska-Miskoska, E., Dimovska, D., Popovski, Z., Iljovski, I. (2020). Influence of the fertilizers Slavol and Biohumus od potato leaf area and stomatal density. *Acta Agriculturae Serbica*, 25 (49), 13–17 doi: 10.5937/AASer2049013M
- Muminović, Š., L., Karić, Jovović, Z., Žurovec, J. (2014). Krompir. Izdavač: Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Mystkowska, I., Zarzecka, K., Gugala, M., Sikorska, A. (2020). The Polyphenol Content in Three Edible Potato Cultivars Depending on the Biostimulants Used. *Agriculture* 2020 10 (269).
- Oertel, A., Matros, A., Hartmann, A., Arapitsas, P., Dehmer, KJ., Martens, S., Mock, HP. (2017). Metabolite profiling of red and blue potatoes revealed cultivar and tissue specific patterns for anthocyanins and other polyphenols. *Planta*, 246: 281–297.
- Ough, C.S., Amerine, M.A. (1988). *Methods analysis of must and wine*, John Wiley and sons, New York.
- Pejić, B., Mačkić, K., Ilin, Ž., Kresović, B., Gajić, B. (2014). Effect of different irrigation regimens on water-yield relationships of potato. *Contemporary Agriculture*, 63 (3).
- Petropoulos, S., Fernandes, A., Polyzos, N., Antoniadis, V., Barros, L., Isabel, Ferreira C.F.R. (2020). The Impact of Fertilization Regime on the Crop Performance

- and Chemical Composition of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivated in Central Greece. *Agronomy* 10(4): 474 DOI:10.3390/agronomy10040474.
- Rivelli, A. R., Sanna De Maria, (2018). Agronomic Characteristics of Several Local Varieties of Potato Cultivated in a Protected Area. *Journal of Agronomy*, 17: 92-98.
- Shun-Lin, Z., W. Liang-Jun, W. Nian-Xin, Z. Lei, Z. Shao-Meng, H. Wei i Y. Ji-Chao (2016). Response of Potato tuber number and spatial distribution to plant density in different growing seasons in Southwest China. *Frontiers in Plant Science*. Vol. 7 Article 365.
- Stockem, J., Korontzis, E.G., Wilson, S.E., De Vries, M.E., Fred A. van Eeuwijk, Struik, P. C. (2021). Optimal Plot Dimensions for Performance Testing of Hybrid Potato in the Field. *Potato Research*
<https://doi.org/10.1007/s11540-021-09526-9>
- Stewart, A. Jennings, Ann-Kristin Koehler, Kathryn J. Nicklin, Chetan Deva, Steven M. Andrew, S., Challinor, J. (2020). Global Potato Yields Increase Under Climate Change With Adaptation and CO₂ Fertilisation. *Frontiers in Sustainable Food Systems* Vol. 4 Article 519324.
- Zheng S-L, Wang L-J, Wan N-X, Zhong L, Zhou S-M, He W, Yuan J-C (2016). Response of Potato Tuber Number and Spatial Distribution to Plant Density in Different Growing Seasons in Southwest China. *Fronz. Plant Sci.* 7:365. doi: 10.3389/fpls.2016.00365

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF A NEW VARIETY OF PURPLE POTATO (*Solanum tuberosum* cv. Bergerac)

Summary

Potato, as one of the most important crops in Bosnia and Herzegovina, covers an area of 35,000 ha with average yield of up to 12 t ha⁻¹. New potato variety - Bergerac, with purple flash and skin color, has been used for comparison with traditionally used Desire variety. Research was carried out during 2021. Phenolics, as secondary metabolites, have great physiological impact, due to their antioxidative activity.

Two ways of planting were used: with and without (control variant) microbiological fertilizer Slavol application. In both varieties, Slavol affected yield, height, and the number and size of tubers per plant.

The average yield in the control variant (without the application of microbiological fertilizer) for the variety Desire was 31.2 t ha⁻¹ and 33.1 t ha⁻¹ for the variety Bergerac. With Slavol, Desire variety achieved an average yield of 48.4 t ha⁻¹, while Bergerac produced a yield of 37.1 t ha⁻¹. The average number of tubers per plant was higher in Bergerac variety, while Desire had larger tubers (average diameter ≥40 mm).

Study indicates that potatoes with purple flesh have a higher antioxidant activity. The antioxidant activity for the Bergerac variety was 53.7% higher than Desire with 267.23 mg GAE/kg FW, while Desire variety had average amount of 123.68 mg GAE/kg FW.

Key words: purple potato, variety, microbiological fertilizer, yield, antioxidant activity