

KARAKTERISTIKE PLODOVA NOVE SORTE PAPRIKE „NS PRVA“

Dario Danojević^{1*}, Slađana Medić-Pap¹, Svetlana Glogovac¹

Izvod

Paprika (*Capsicum annuum*) je u svetu, pa tako i u Srbiji jedna od vodećih povrtarskih vrsta. U sortimentu Instituta za ratarstvo i povrtarstvo se nalaze sorte paprika različitih tipova ploda kao što su: babure, polubabure, kapije, šipke, feferone i paradajz paprike. Međutim, pošto se u sortimentu Instituta ne nalazi nijedna sorta slatke paprike sa konusnim i visećim plodovima, cilj je bio da tržištu ponudimo novu sortu u ovom tipu ploda. Višegodišnjim oplemenjivačkim radom je dobijena nova sorta paprike pod nazivom NS Prva. U Republici Srbiji NS Prva je priznata 2019. godine i od tada se nalazi na domaćoj sortnoj listi. Plodovi ove sorte su mase oko 150 g, imaju jedan vrh, rastu viseći na biljci, svetložute su boje u tehnološkoj, a crvene boje u punoj zrelosti. Analizom plodova čuvanih tri nedelje nakon branja, utvrđeno je da plodovi sorte NS Prva imaju mali gubitak mase, odnosno imaju dobru sposobnost čuvanja

Ključne reči: *Capsicum annuum*, čuvanje plodova, oplemenjivanje

Uvod

Paprika (*Capsicum annuum*) je u svetskim okvirima jedna od važnijih povrtarskih vrsta i gaji se na oko 2 miliona hektara (FAOSTAT, 2018). Danas u svetu postoji veliki broj sorti ove povrtarske vrste čiji se plodovi koriste za različite namene. Lazić i sar (2017) navode da su se, kod mnogih povrtarskih vrsta, u procesu oplemenjivanja gde je naglasak stavljen na visok prinos, izgubili nutritivni kvaliteti i raznolikost sorti, posebno u vrstama koje se gaje na velikim površinama. U Republici Srbiji paprika je jedna od najznačajnijih povrtarskih vrsta, ali se navike potrošača u odnosu na oblik, veličinu i boju ploda paprike razlikuju u zavisnosti od regiona. U južnim delovima Srbije potrošači više vole duže plodove paprike, dok u severnom delu Srbije (Vojvodina) kraće (Danojević et al., 2016). Kao rezultat oplemenjivačkog rada na paprici u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo dobijeno je nekoliko sorti slatke paprike u tipu babure kao što su: Novosadska bela babura, Atina, Anita i Vranjska. Program oplemenjivanja na polubaburama, odnosno paprikama sa

konusnim plodovima je bio manje zastupljen. U sklopu tog programa dobijena je sorta Matice koja je priznata 1988. godine (Gvozdenović i Milošević, 1996). Međutim plodovi sorte Matice rastu uspravno na biljci, kao i kod odomaćene blago ljute sorte Somborke (Danojević et al., 2017). U sortimentu Instituta se ne nalazi nijedna sorta slatke paprike sa konusnim i visećim plodovima (Danojević et al., 2016), pa su oplemenjivački naponi usmereni u tom pravcu kako bi se mogla ponuditi tržištu nova sorta koja će imati viseće plodove, svetlo žute boje i krupnije od sorte Matice.

Cilj ovog rada je da prikaže performanse novopriznate sorte paprike NS Prva, koja je nastala kao rezultat višegodišnjeg rada oplemenjivača da odgovore na potrebe potrošača i ponude tržištu novu sortu konusnih plodova atraktivne boje.

Originalni naučni rad (Original Scientific Paper)

¹ Danojević D, Medić-Pap S, Glogovac S, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad, Srbija
*e-mail: dario.danojevic@ifvns.ns.ac.rs

Materijal i metode

Na osnovu zadatog cilja odabrano je nekoliko roditeljskih linija i izvršeno je ukrštanje. Jedna od eksperimentalnih kombinacija ukrštanja je bila između S-195 i S-65 (roditeljske komponente NS Prve). Dobijeni hibridni materijal iz ove kombinacije ukrštanja i njene odabrane linije uzgajane su na otvorenom polju i u zaštićenom prostoru po pedigre metodu sa neprekidnom individualnom selekcijom u periodu 2012-2017. godine. Na osnovu fenotipa su birane najvitalnije i najrodnije biljke koje su imale poželjne karakteristike ploda.

Ispitivanje mogućnosti čuvanja plodova

Tokom 2016. godine izvedeno je poređenje čuvanja plodova četiri perspektivne linije paprika u tipu polubabure (L10, L17, L18 i buduća sorta NS Prva). Masa pet plodova od svake ispitivane linije izmerena je odmah nakon branja (prvi dan), a zatim su plodovi čuvani u hladnoj komori na temperaturi od 5-6°C tokom tri nedelje. Masa plodova merena je na svakih sedam dana, a prikazani su rezultati relativnih vrednosti u odnosu na početnu masu plodova izmerenu prvog dana.

Ogled na otvorenom polju (2017)

Na otvorenom polju biljke linije 30/17 (NS Prva) i Matice su 2017. godine rasađene u redove sa po 10 biljaka u 3 ponavljanja u poslednjoj dekadi maja. Šema sadnje bila je 70 cm x 25 cm. Primenjene su uobičajene mere gajenja tokom cele vegetacione sezone (međuredno okopavanje i navodnjavanje veštačkom kišom). Plodovi su brani krajem avgusta u tehnološkoj zrelosti. Po 5 plodova iz svakog ponavljanja je korišćeno za analizu (ukupno 15 plodova).

Ogled u plasteniku (2019) i na otvorenom polju (2020)

Biljke NS Prve su 2019. godine rasađene u plasteniku 22.04.2019. na međuredni razmak od 1 m i 40 cm razmak u redu. Primenjene su uobičajene agrotehničke mere gajenja, a navodnjavanje je bilo sistemom kap po kap.

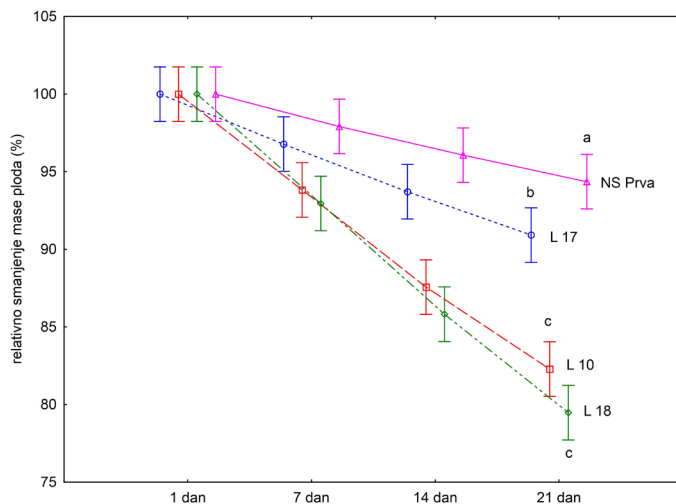
Tokom 2020. godine biljke NS Prve su gajene na otvorenom polju kao i tokom 2017. godine. Dvadeset plodova je analizirano tokom 2019. i 2020. godine, koji su ubrani u tehnološkoj zrelosti početkom avgusta.

Na uzorku od 15-20 plodova sorte NS Prva i Matica izmerena su sledeća svojstva ploda: masa (g), dužina (cm), širina (cm), broj komora i debljina perikarpa (mm). Indeks ploda je izražen kao odnos dužine (H) i širine (D) ploda. Merenja su izvršena na osnovu Deskriptora za rod *Capsicum* (IPGRI, AVRDC, CATIE, 1995). Testiranje razlika svojstava plodova Bonferoni testom, izračunavanje standardne greške i koeficijenta varijacije urađeno je u programu Statistica 13.2. (Dell, Inc. USA).

Rezultati i diskusija

Mogućnost čuvanja plodova paprike nakon berbe, tj. tokom skladištenja predstavlja veoma značajnu karakteristiku određenog genotipa, jer tada dolazi do opadanja kvaliteta plodova u smislu gubitka njihove mase (Lama et al., 2020). Merenjem mase plodova paprike, utvrđeno je najmanje relativno smanjenje mase plodova buduće sorte NS Prva u odnosu na masu plodova drugih ispitivanih linija. Nakon tri nedelje čuvanja u hladnoj komori plodovi sorte NS Prva su u proseku imali masu 94,36% u odnosu na masu na dan berbe (Grafikon 1). Plodovi drugih linija imali su izraženije smanjenje mase, tako da se relativna masa kretala od 79,48% (linija 18), pa do 90,91% (linija 17) u odnosu na prvi dan merenja (dan berbe).

Različita slova označavaju razlike prema Bonferoni testu, značajno na nivou od 0,05



Grafikon 1. Relativne vrednosti mase plodova ispitivanih linija paprike u tipu polubabure tokom 21 dan čuvanja u hladnoj komori

Figure 1. Relative fruit weight values of evaluated conical pepper lines during the 21 days in a cold chamber

Tabela 1. Poređenje plodova paprike sorti NS Prva i Matica gajenih na otvorenom polju u 2017. godini
Table 1. Fruit comparison of pepper varieties NS Prva and Matica, grown in the open field during 2017

Genotip	Svojstvo ploda					
	Masa (g)	Dužina (cm)	Širina (cm)	Indeks H/D	Broj komora	Debljina perikarpa (mm)
NS Prva	177,45**	12,71**	7,76**	1,64	2,53	6,20**
Matica	70,66	10,24	5,13	2,01**	2,46	4,12

**Bonferoni test - značajno veće vrednosti na nivou od 0,01

Tokom 2017. godine zajedno sa NS Prvom su gajene i biljke Matice. Na osnovu Bonferoni testa ustanovljene su značajno veće vrednosti mase, dužine, širine, kao i debljine perikarpa kod plodova sorte NS Prva u odnosu na plodove sorte Matica (Tabela 1). Jedino je indeks ploda bio veći kod plodova sorte Matica.

Na osnovu rezultata čuvanja plodova iz 2016. godine i oglada iz 2017. sa sortom Matica odabrana je linija pod oplemenjivačkom šifrom 30/17 (NS Prva) koja je poslata Komisiji za priznavanje sorti, gde je tokom 2018. i 2019. godine, ispitivana prema DUS testu.

Nakon dvogodišnjih ispitivanja u sortnoj Komisiji Republike Srbije doneto je rešenje o priznavanju nove sorte paprike u 2019. godini pod imenom NS Prva (Danojević i Medić-Pap, 2019). Paprika NS Prva pripada grupi kasnih sorti. Biljke su dobro razvijene, sa jakim sta-

blom i dugim internodijama. Plod je u tipu polubabure, visećeg položaja, sladak (Slika 1).



Slika 1. Biljke nove sorte paprike NS Prva
Picture 1. Plants of NS Prva new sweet pepper variety

Drška ploda je srednje dužine. Plodovi su na uzdužnom preseku srcolikog oblika, a na poprečnom preseku kružnog. Preovlađujući broj komora u plodu je 2-3. Vrh ploda je šiljast. Boja tehnološki zrelih plodova je žućkasta, a fiziološki zrelih crvena sa tamnim intenzitetom (Slika 2).

Gajenjem paprike sorte NS Prva u plasteniku tokom 2019. godine plodovi su bili prosečne dužine oko 11 cm, a širine oko 8,2 cm (Tabela 2). Odnos dužine i širine ploda predstavlja in-

deks ploda koji je bio oko 1,35. Debljina perikarpa plodova je bila oko 5,5 mm. Prosečna masa plodova je iznosila oko 150 g, dok su pojedini plodovi dostizali masu od 200 g.

Na osnovu rezultata gajenja paprike na otvorenom polju iz 2020. godine prosečna dužina ploda NS Prve je bila oko 13 cm, a širina oko 7,1 cm (Tabela 3). Indeks ploda je iznosio oko 1,84. Debljina perikarpa plodova NS Prve bila je oko 5,75 mm. Masa plodova je u proseku iznosila oko 144 g, dok su neki dostigli masu i preko 250 g.



Slika 2. Plodovi nove sorte paprike NS Prva u različitim fazama zrelosti
Picture 2. Fruits of NS Prva new pepper variety in different stages of maturity

Tabela 2. Karakteristike ploda sorte paprike NS Prva gajene u plasteniku tokom 2019. godine
Table 2. Fruit characteristics of new pepper variety NS Prva in a greenhouse during 2019

Svojstvo ploda	Ar. sredina	Min	Max	Std. Dev.	Koef. Var. (%)
Masa (g)	150,81	124,50	195,40	18,11	12,01
Dužina (cm)	11,00	9,50	12,90	0,94	8,52
Širina (cm)	8,20	6,80	9,10	0,54	6,56
Indeks H/D	1,35	1,04	1,71	0,16	11,96
Broj komora	2,30	2,00	3,00	0,47	20,41
Debljina perikarpa (mm)	5,53	4,40	6,70	0,63	11,44

Tabela 3. Karakteristike ploda nove sorte paprike NS Prva na otvorenom polju u 2020. godini
Table 3. Fruit characteristics of new pepper variety NS Prva in the open field during 2020

Svojstvo ploda	Ar. sredina	Min	Max	Std. Dev.	Koef. Var. (%)
Masa (g)	144,57	81,40	268,00	43,01	29,75
Dužina (cm)	12,95	10,00	17,00	1,85	14,28
Širina (cm)	7,09	6,00	8,30	0,69	9,75
Indeks H/D	1,84	1,42	2,47	0,29	15,82
Broj komora	2,55	2,00	3,00	0,51	20,02
Debljina perikarpa (mm)	5,75	4,50	8,10	0,93	16,15

Plodovi sorte NS Prva ubrani sa otvorenog polja su bili duži i uži u odnosu na plodove iz zaštićenog prostora, što ukazuje i indeks ploda (Tabela 2 i 3). Naime, vrednost indeksa ploda na otvorenom polju je iznosila 1,84 dok je u plasteniku ova vrednost bila 1,35. Ranija istraživanja ukazuju da se tipični oblik ploda javlja samo u optimalnim uslovima gajenja, a da se u nedostatku toplote, vode i hranljivih materija oblik ploda menja. U zaštićenom prostoru plodovi paprike su duži u odnosu na plodove ubrane na otvorenom polju (Nkansah et al., 2017). Prema našim istraživanjima izmerena svojstva plodova u plasteniku manje variraju, što je ustanovljeno koeficijentom varijacije (Tabela 2 i 3). Naime, koeficijent varijacije je kod svih svojstava bio manji kod plodova ubranih sa biljaka gajenih u plasteniku, u odnosu na plodove sa otvorenog polja. Izuzetak čini koeficijent varijacije za broj komora, jer su vrednosti za ovo svojstvo u oba načina gajenja bile približno iste (oko 20%). Masa plodova ubranih sa biljaka na otvorenom polju najviše je varirala (koeficijent varijacije 29,75%). Najmanji koeficijent varijacije je zabeležen za širinu ploda i on je u obe godine bio manji od 10%, što ukazuje da je ovo svojstvo više pod uticajem naslednih faktora, a manje pod uticajem faktora spoljašnje sredine. Slične rezultate navodi Todorova (2007), koja je ustanovila manji koeficijent varijacije širine ploda u odnosu na masu ploda, dužinu ploda i debljinu perikarpa.

Zaključak

Nova sorta slatke paprike u tipu polubabure NS Prva, preporučuje se za gajenje u zaštićenom prostoru jer su pri takvom načinu gajenja plodovi ujednačeni tokom vegetacije što je pogodno za tržište. Takođe se može preporučiti za gajenje i na otvorenom polju ali tada su plodovi nešto duži. Karakteristika sorte su viseći plodovi sa jednim vrhom, mase oko 150 g, svetložute boje u tehnološkoj, a crvene u fiziološkoj zrelosti. Pored toga, plodovi sorte NS Prva se odlikuju dobrom sposobnošću čuvanja nakon branja.

Zahvalnica

Ovo istraživanje podržalo je Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, broj ugovora: 451-03-68 / 2020-14 / 200032

Literatura

- Danojević D, Medić-Pap S, Savić A, Červenski J (2016): Fruit Traits of Pepper Genotypes Originating from Open Pollination. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 53(2): 69-73.
- Danojević D, Medić-Pap S, Červenski J (2017): NS pepper varieties in a multivariate fruit analysis. In: Proc. VIII International Scientific Agriculture Symposium "AGROSYM 2017", 05–08 October, Jahorina mountain, Bosnia and Herzegovina, 495-500.
- Danojević D, Medić-Pap S (2019): Novostvorena sorta paprike NS Prva. Rešenje Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine broj 320-04-2912/A/2/2017-11 od 15.10.2019.
- FAOSTAT (2018): Dostupno na <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Gvozdenović Đ, Milošević M (1996): Oplemenjivanje i semenarstvo paprike. Selekcija i Semenarstvo, Vol 111, (3-4): 80-85.
- IPGRI, AVRDC, CATIE (1995): Descriptors for Capsicum (*Capsicum spp.*). Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute; Taipei, Taiwan: Asian Vegetable Research and Development Center; Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Lama K, Alkalai-Tuvia S, Chalupowicz D, Fallik E (2020): Extended Storage of Yellow Pepper Fruits at Suboptimal Temperatures May Alter Their Physical and Nutritional Quality. *Agronomy* 10: 1109.
- Lazić B, Vasić M, Anačkov G (2017): Genetic resources of cultivated and volunteer vegetables in Serbia. *Selekcija i semenarstvo*, 23(2): 75-90.
- Nkansah GO, Norman JC, Martey A (2017): Growth, Yield and Consumer Acceptance of Sweet Pepper (*Capsicum annuum* L.) as Influenced by Open Field and Greenhouse Production Systems. *Journal of Horticulture*, 4: 216.
- Todorova V (2007): Fruit Characterization and Influence of Variation Factors in Pepper Kapiya Type Varieties and Breeding Lines (*Capsicum annuum* L.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13: 309-315.

FRUIT CHARACTERISTICS OF NEW PEPPER VARIETY „NS PRVA“

Dario Danojević, Slađana Medić-Pap, Svetlana Glogovac

Summary

Pepper (*Capsicum annuum*) is one of the major vegetable species in the world, and Serbia as well. The pepper assortment of the Institute of Field and Vegetable Crops includes varieties of different fruit type such as the bell, conical, kapia, elongated, pepperoni and tomato-shaped peppers. However, in the assortment of the Institute, there is no variety of sweet pepper with conical and hanging fruits. Because of that, we wanted to develop a new pepper variety with this fruit type and offer it to the market. Selected lines from one of the crossbreeding combinations were grown in the open field and the greenhouse area by the pedigree method in the period 2012-2017. Based on the phenotype, the most vital plants that had the desired characteristics of the fruit were selected. During the many years of breeding, a new pepper variety NS Prva was obtained. NS Prva has been registered in the Republic of Serbia in 2019 and from that period it has been on the National variety list. The fruits of this variety are about 150 g, have one peak, grow hanging on the plant, with light yellow colour in technological maturity, and red in full maturity. A new pepper variety NS Prva is recommended for growing in a greenhouse where it gives uniform fruits suitable for the market in all maturity stages. It can also be recommended for growing in the open field where it gives slightly longer fruits. NS Prva showed good storage ability three weeks after harvest since it had the smallest reduction in fruit weight during storage in a cold chamber.

Key words: *Capsicum annuum*, fruit storage, breeding

Primljen: 14.12.2020.
Prihvaćen: 18.02.2021.