

# MORAVSKA LEPOTICA – NOVA SORTA PAPRIKE INSTITUTA ZA POVRTARSTVO SMEDEREVSKA PALANKA<sup>a)</sup>

Dejan Cvikić<sup>1\*</sup>, Biljana Šević<sup>1</sup>, Slađan Adžić<sup>1</sup>, Slađana Savić<sup>2</sup>,  
Marina Dervišević<sup>3</sup>, Nenad Đurić<sup>1</sup>

## Izvod

Paprika (*Capsicum annuum* L.) je jedna od najvažnijih povrtarskih vrsta kako zbog površina na kojima se gaji, tako i zbog raznovrsne upotrebe od svežeg stanja do različitih proizvoda u industrijskoj preradi. Zbog sve veće potražnje kvalitetnih plodova paprike za industrijsku preradu postavili smo sebi za cilj stvaranje nove sorte paprike sa visokim prinostom i sadržajem suve materije. Nakon višegodišnjeg procesa selekcije, *pedigree* metodom selekcije stvorena je Moravska lepatica, sa visokim sadržajem suve materije i boje, veoma krupnih i atraktivnih plodova. Ona je priznata Rešenjem Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije pod br. 320-04-3330/2/2021-11 od 22.12.2022.

**Ključne reči:** paprika, Moravska lepatica, selekcija, pedigree metod, suva materija

## Uvod

Imajući u vidu da je paprika (*Capsicum annuum* L.) jedna od najvažnijih povrtarskih kultura, stalni zadatak u procesu oplemenjivanja je stvaranje novih sorata i hibrida sa većim genetskim potencijalom za rodnost. Pored toga veoma je važno uvođenje novih tehnologija gajenja, a sve u cilju zadovoljavanja ljudskih potreba. Do danas je, u Institutu za povrtarstvo Smederevska Palanka, stvoreno više od 40 različitih hibrida i sorata paprike, koje su našle široku primenu u proizvodnoj praksi u našoj zemlji i inostranstvu (Cvikić i saradnici, 2011). U svojim istraživanjima Todorova (2007) navodi da se sve više poklanja pažnja stvaranju novih sorata i hibrida paprike, namenjenih za industrijsku preradu, sa plodovima jarko crvene boje, koje se odlikuju debelim perikarpom, visokim sa-

držajem suve materije u tipu kapije. Boja ploda paprike (intenzivno crvena) u biološkoj zrelosti je poželjna za industrijsku preradu i dobijanje različitih proizvoda (ajvar, pindur, pelat, itd.), dok je debljina perikarpa kao komponenta prinosa jako važna osobina, kako za ukupan prinos, tako i za njenu namenu u industrijskoj preradi. U korak sa zahtevima tržišta koje potražuje različite oblike plodova paprike, za upotrebu u svežem ili prerađenom obliku, neophodno je da proces selekcije ove povrtarske kulture bude kontinuiran (Cvikić i saradnici, 2007). Za industrijsku preradu je važno čišćenje ploda, što olakšava njena glatka površina, zato je neophodno kod selekcije voditi računa i o ovom svojstvu. Paprika se prerađuje iz više razloga, pre svega u cilju produženja roka trajanja, jer su plodovi lako

Originalni naučni rad (Original Scientific Paper)

<sup>1</sup> Cvikić D, Šević B, Adžić S, Đurić N, Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka, Karadorđeva 71, 11420 Smederevska Palanka

<sup>2</sup> Savić S, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, 11000 Beograd

<sup>3</sup> Dervišević M, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, 11080 Beograd – Zemun

\*e-mail: [dcviki@institut-palanka.rs](mailto:dcviki@institut-palanka.rs)

a) Rad je prezentovan na X Simpozijumu Društva selekcionera i semenara Republike Srbije i VII Simpozijumu sekcije za oplemenjivanje organizama Društva genetičara Srbije, Vrnjačka Banja, 16-18. oktobar, 2023.

kvarljivi i ne mogu se očuvati dugo u svežem stanju, ali i u cilju dobijanja novih proizvoda koji imaju izmenjen, ali svakako privlačan ukus. U cilju produženja roka trajanja plodova koriste se metode dehidracije (različite tehnike sušenja), smrzavanja i tople prerade (pasterizacija i sterilizacija), (Cárcel et al., 2018; Wang et al., 2017). Prerađeni proizvodi paprike se koriste sa ili bez semenki, celi, sečeni, grubo mleveni, fino mleveni i kao kaša. Proizvodi i poluproizvodi od plodova paprike mogu da se koriste kao salate, ali često i kao dodaci raznim vrstama jela u cilju poboljšanja ukusa, boje, teksture i nutritivnog kvaliteta pripremljene hrane (Berke and Shieh, 2012; Bosland and Voltava, 2012; Lučić 2022).

Kako bi se zadovoljili sve veći zahtevi tržišta (proizvođača i potrošača) u pogledu plodova paprike, pre svega za njihovu namenu u industriji, cilj rada je bio da se stvori nova sorta paprike u tipu kapije sa povećanim sadržajem suve materije i debelog perikarpa. Na našem tržištu je prisutan mali broj domaćih sorata i hibrida, koji zadovoljavaju određene kriterijume koje postavlja prerađivačka industrija, kao što su visoko prinodne sorte sa povećanim sadržajem suve materije i debljim perikarpom, plodovi sa kojima se lako manipuliše u preradi (proces čišćenja). Iz tih razloga Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka intenzivno radi na selekciji i stvaranju takvih sorata i hibrida, čime postaje konkurentan drugim semenarskim kućama u našoj zemlji.

## Materijal i metode

Sorta Moravska lepoticica je nastala ukrštanjem dve roditeljske linije (LPK-1 i KP-042) koje su sličnih osobina, od kojih se ističu boja ploda, debljina perikarpa i sadržaj suve materije. Izdvojena je linija LPK-10 odabiranjem iz  $F_2$  generacije, koja je *pedigree* metodom selekcije stabilizovana i zatim prijavljena Komisiji za priznavanje novih sorti. Postavljen je komparativni ogled na otvorenom polju kako bi bile utvrđene razlike novostvorene sorte u odnosu na već postojeće u tipu kapije.

Dvogodišnje istraživanje je sprovedeno na oglednom polju Instituta za povrtarstvo Smederevska Palanka tokom 2020/21. godine. Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu u pet ponavljanja sa po 20 biljaka po ponavljanju. U istraživanje su bile uključene postojeće sorte paprike u vlasništvu Instituta za povrtarstvo Smederevska Palanka: Kurtovska kapija, Župska rana, Palanačka kapija, Severija i novoselekcionisana sorta Moravska lepoticica. Tokom vege-

tacije je primenjivana standardna agrotehnika (navodnjavanje biljaka, đubrenje sa prihranjivanjem, zaštita od biljnih bolesti i štetočina). U okviru fenoloških posmatranja, određena je ranostasnost brojem dana od nicanja do pojave prvog cveta, kao i tehnološka i biološka zrelost izražena brojem dana od nicanja. Berba plodova svih sorti je obavljena u punoj biološkoj zrelosti, u momentu kada plodovi dobiju crvenu boju.

Od morfoloških karakteristika plodova mere su dužina, širina i masa plodova, zatim debljina perikarpa. Prosečne vrednosti su utvrđene na slučajnim uzorcima od 30 plodova. Sadržaj suve materije plodova je određivan sušenjem biljnog materijala na 105°C u trajanju od četiri sata. Dobijeni rezultati su statistički obrađeni analizom varijanse i testirani LSD testom (Test najmanje značajne razlike) u programu IBM SPSS Statistics, version 26.0. Rezultati su predstavljeni tabelarno i grafički.

## Rezultati i diskusija

U Tabeli 1. detaljno su prikazani rezultati fenoloških posmatranja za 5 sorti paprike u tipu kapije, na osnovu kojih zaključujemo da sve sorte imaju ujednačeno nicanje, odnosno sa razlikom od jednog dana u obe ispitivane godine. U pogledu osobine ranostasnosti podaci pokazuju da je najranija sorta Župska rana, sledi

je Moravska lepoticica, a najkasnijeg stasavanja je sorta Severija. Sorte koje su uključene u ispitivanje se odlikuju dužim periodom vegetacije i namenje su za industrijsku preradu. Bogevska et al. (2017) su došli do sličnih rezultata u pogledu osobine ranostasnosti u svojim radovima.

Tabela 1. Fenološka posmatranja (broj dana) za period 2020-2021.

Table 1. Phenological observations (number of days) for the period 2020-2021

Godina	Genotip	SN	NC	NTZ	NBZ
2020	1. Kurtovska kapija	13	77	126	135
	2. Župska rana	12	68	105	123
	3. Planačka kapija	13	70	106	126
	4. Severija	12	80	135	145
	5. Moravska lepotica	13	78	130	138
2021	1. Kurtovska kapija	14	79	134	145
	2. Župska rana	12	69	107	118
	3. Planačka kapija	14	71	116	136
	4. Severija	13	82	135	145
	5. Moravska lepotica	13	79	138	148

SN - broj dana od setve do nicanja; NC - broj dana od nicanja do cvetanja;

NTZ - broj dana od nicanja do tehnološke zrelosti; NBZ - broj dana od nicanja do biološke zrelosti

Morfološke karakteristike ploda paprika imaju odlučujuću ulogu u ostvarivanju ukupnog prinosa. Prilikom selekcije paprike, veoma važne osobine za visinu prinosa su: masa, dužina i prečnik ploda (Smith and Basavaraja, 2005; Bharadwaj et al., 2007). Najkraći plod je izmeren kod Župske rane, dok značajno duži plod imaju Moravska lepotica i Severija. Za osobinu širine ploda, značajno veća vrednost

je utvrđena kod Moravske lepotice (5,1 cm i 5,4 cm), koja se odlikuje širim plodovima u osnovi u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama paprike (Tabela2; Slika 1). Najvažnije agronomске osobine ploda paprike namenjene industrijskoj preradi su masa ploda, debljina perikarpa i sadržaj suve materije (Nascimento et al., 2014), koje su veoma izražene kod nove seleksionisane sorte Moravska lepotica.



Slika 1. Plodovi sorte paprike Moravska lepotica

Picture 1. Fruits of pepper variety Moravska lepotica

Tabela 2. Karakteristike ploda paprike za period 2020-2021.

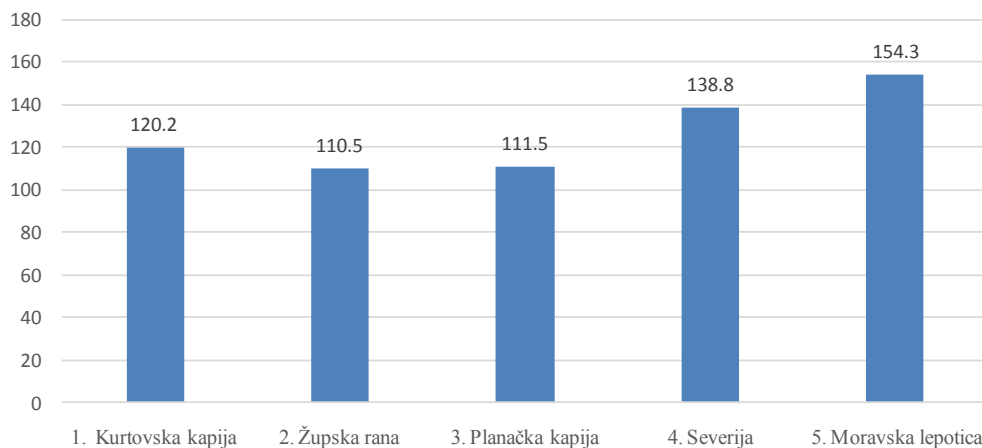
Table 2. Characteristics of pepper fruit for the period 2020-2021

Godina (A)	Genotip (B)	DP (cm)	ŠP (cm)	MP (g)	DePe (mm)	SSM (%)
2020	1. Kurtovska kapija	16,0	4,3	114,3	4,2	11,6
	2. Župska rana	15,2	4,0	108,0	3,8	8,5
	3. Planačka kapija	16,7	3,7	105,0	4,0	9,4
	4. Severija	17,6*	4,2	137,2	4,4	11,2
	5. Moravska lehotica	17,2	5,1**	144,3**	4,6 <sup>nz</sup>	12,7*
2021	1. Kurtovska kapija	15,1	4,4	126,1	4,4	11,2
	2. Župska rana	14,2	4,2	113,0	4,6	9,0
	3. Planačka kapija	15,7	3,6	118,0	3,8	10,4
	4. Severija	18,6**	4,0	140,4	4,0	11,6
	5. Moravska lehotica	18,1**	5,4**	164,3**	4,8 <sup>nz</sup>	13,0**
LSD 0,05	A	0,34	0,07	4,33	0,15	0,20
	B	0,62	0,13	7,90	0,28	0,37
	AB	0,76	0,16	9,68	0,34	0,46
LSD 0,01	A	0,47	0,10	5,94	0,21	0,28
	B	0,85	0,17	10,83	0,38	0,51
	AB	1,05	0,21	13,27	0,47	0,63

DP – dužina ploda; ŠP – širina ploda; MP – masa ploda; DePe – debljina perikarpa; SSM – sadržaj suve materije

Komponente koje određuju visinu prinosa paprike su: broj biljaka po jedinici površine, broj plodova po biljci, težina plodova i dužina vegetacije. Za ukupnu visinu ostvarenog prinosa, osobina masa pojedinačnih plodova ima velikog značaja. Kod sorte Moravska lehotica je utvrđena signifikantno veća vrednost mase ploda u odnosu na ostale sorte (Tabela 2, Grafikon 1). U prvoj ispitivanoj godini iznosi 144,3 g, dok u drugoj čak 164,3 g. Danojević i saradnici (2018) su na osnovu analiza 280 plodova paprika, izmerili najveću masu ploda od 295,6 g i dužinu ploda od 16,8 cm. Debljina perikarpa je značajna osobina na koju industrija prerade povrća stavlja akcenat (Shaw and Gantiffe, 2002), a uslovljena je pre svega

sortom, tehnologijom gajenja i agroekološkim uslovima. Rožek et al. (2012) navode da ova osobina najviše utiče na komercijalni kvalitet u pogledu čuvanja i zamrzavanja plodova paprike. U obe ispitivane godine najveće nominalne vrednosti debljine perikarpa su izmerene kod Moravske lehotice, ali nisu utvrđene statistički značajne razlike u odnosu na vrednosti kod drugih sorti. Slične rezultate u istraživanju Nkansah et al. (2017) su dobili kod plodova paprike 9 različitih sorti gajene na otvorenom polju, koji nisu pokazali statističke značajne razlike u pogledu parameter debljine perikarpa. Danojević i saradnici (2021) su takođe pratili ovu osobinu ploda paprike kod novostvorene sorte i ona je iznosila 5,75 mm.

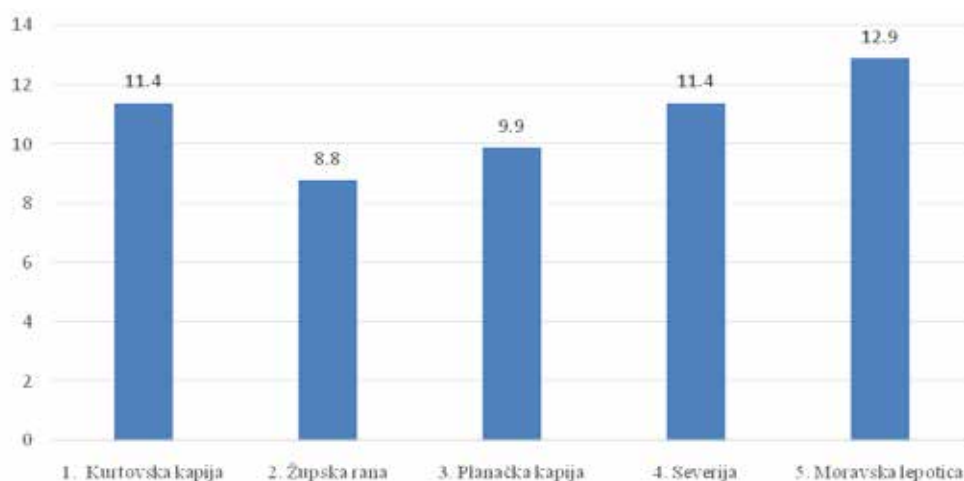


Grafikon 1. Prosečna masa ploda paprike za period 2020-2021.

Figure 1. The average weight of pepper fruit for the period 2020-2021

U industrijskoj preradi radi dobijanja raznovrsnih proizvoda od paprike veoma je važno da se plod odlikuje većim sadržajem suve materije. Lama et al., (2020) navode da se plodovi paprike koji imaju veći sadržaj suve materije mogu duže skladištiti, jer kod takvih plodova dolazi do manjeg opadanja kvaliteta, odnosno do manjih gubitaka u masi ploda. Sorte Moravska lepotica, Kurtovska kapija i Severija su veoma pogodne za industrijsku preradu, jer

imaju visok sadržaj suve materije (Grafikon 2). Kod Moravske lepotece, u obe ispitivane godine, utvrđeno je 13,0% suve materije ploda. Tokom zrenja ploda paprike, udeo suve materije značajno se povećava tokom prolaska perikarpa kroz faze zelene, braon i crvene boje, dok se razlika sadržaja vlage i suve materije između crvene i tamnocrvene paprike ne uočava.



Grafikon 2. Prosečan sadržaj suve materije ploda paprike za period 2020-2021.

Figure 2. The average content of dry matter of pepper fruit for the period 2020-2021

## Zaključak

Naša zemlja poseduje bogatstvo populacija paprike i jedan od najvažnijih zadataka je da taj materijal konstantno sakupljamo i čuvamo za potrebe oplemenjivačkog rada. Rezultat selekcije u Institutu za povrtarstvo Smederevska Palanka je novostvorena sorta paprike pod nazivom Moravska lepatica, koja pripada tipu kapije i grupi srednjestasnih sorti. Odlikuje se krupnim dvostrano spljoštenim plodovima, koji u punoj rodnosti mogu dostići težinu i do 230 g. Plodovi su dugi, izražene širine i debelog perikarpa. Boja plodova u tehnološkoj zrelosti je tamno zelena, a u biološkoj tamno crvena. Posebno se ističe visokim sadržajem suve

materije i intenzivnom bojom ploda, tako da je veoma pogodna za spravljanje ajvara kao i u industrijskoj preradi za pravljenje različitih proizvoda od paprike, ali i za upotrebu u svežem stanju, jer je veoma prijatnog ukusa. Uz primenu pune agrotehnike može ostvariti prinose i preko 60t ha<sup>-1</sup>, što je svrstava u visoko prinodne sorte. U poređenju sa sortama koje su bile uključene u ovo ispitivanje odlikuje se tolerantnošću prema najzastupljenijim prouzročivačima biljnih bolesti na paprici, zbog čega joj se daje prednost, kao i preporuka za gajenje na otvorenom polju, prvenstveno za industrijsku preradu povrća.

## Zahvalnica

Rad je podržan od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Repub-

like Srbije (broj Ugovora: 451-03-47/2023-01/200216).

## Literatura

- Berke TG, Shieh SC (2012): *Capsicum* cultivars. In *Handbook of Herbs and Spices: Second Edition* (Vol. 1, pp. 116–130). Woodhead Publishing.
- Bosland WP, Voltava JE (2012): *Peppers: Vegetables and spice Capsicum 2nd Edition* (S. Hulbert, G. Spearing, & S. Hill (Eds.); Second edi). CAB International.
- Bogevska Z, Popsimonova G, Agic R, Davitkovska M (2017): Comparative trials on kapija type pepper cultivars. – *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*, JAFES, 71(2):15-22.
- Bharadwaj DN, Singh H, Yadav RK (2007): Genetic variability and association of component characters for yield in chilli (*Capsicum annum* L.). *Progressive Agric.*, 7(1-2): 72-74.
- Cárcel J A, Castillo D, Simal S, Mulet A (2018): Influence of temperature and ultrasound on drying kinetics and antioxidant properties of red pepper. *Drying Technology*, 37(4): 486–493.
- Cvikić D, Zečević B, Pavlović N, Đorđević R (2007): Mona F<sub>1</sub> – novi hibrid paprike (*Capsicum annum* L.) Centra za povrtarstvo, Smederevska Palanka. *Selekcija i semenarstvo*, 13(1-2): 33-36.
- Cvikić D, Pavlović N, Zdravković M, Zdravković J, Adžić S (2011): A contemporary approach to breeding elongated pepper (*Capsicum annum* L.) varieties. *Acta Agriculturae Serbica*, 32: 91-95.
- Danojević D, Medic-Pap S (2018): Different multivariate analysis for fruit traits in sweet pepper breeding. *Genetika-Belgrade*, 50(1): 121-129.
- Danojević D, Medić Pap S, Glogovac S (2021): Fruit characteristics of new pepper variety »NS Prva«. *Selekcija i semenarstvo*, 27(1): 1-6.

- 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(8): 1109.
- Lučić Milica (2022): Uticaj ultrazvučnog i toplotnog predtretmana na tehnološka i funkcionalna svojstva sušene konzumne i začinske paprike. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
- Nascimento MF, Bruckner CH, Finger FL, do Nascimento NF, do Rêgo ER, Do Rego MM (2014): Combining ability for yield and fruit quality in the pepper *Capsicum annuum*. *Genetics and Molecular Research*, 13(2): 3237-3249.
- 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.
- Rožek E, Nurzyńska-Wierdak R, Kosior M (2012): The yield structure and technological traits of fruits of several sweet pepper cultivars from a single harvest. *Acta. Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 11(5): 31-41.
- Smith RP, Basavaraja N (2005): Variability and correlation studies in chilli (*Capsicum annuum* L.). *Karnataka J. Agric. Sci.*, 19(4): 888-891.
- Shaw NL, Gantliffe DJ (2002): Brightly colored pepper cultivars for greenhouse production in Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 115: 236-241.
- 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.
- Wang J, Yang XH, Mujumdar AS, Wang D, Zhao JH, Fang XM, Zhang Q, Xie L, Gao ZJ, Xiao HW (2017): Effects of various blanching methods on weight loss, enzymes inactivation, phytochemical contents, antioxidant capacity, ultrastructure and drying kinetics of red bell pepper (*Capsicum annuum* L.). *LWT-Food Science and Technology*, 77: 337-347.

## MORAVSKA LEPOTICA – A NEW PEPPER VARIETY OF THE INSTITUTE FOR VEGETABLE CROPS SMEDEREVSKA PALANKA

Dejan Cvikić, Biljana Šević, Slađan Adžić, Slađana Savić, Marina Dervišević,  
Nenad Đurić

### Summary

Pepper (*Capsicum annuum* L.) is one of the most important vegetable species both because of the areas in which it is grown and because of its diverse uses from fresh to various products in industrial processing. Due to the increasing demand for high-quality pepper fruits for industrial processing, we have set ourselves the goal of creating a new variety of peppers with a high yield and dry matter content. After a multi-year selection process, the Moravska lepotica was created using the pedigree method of selection with a high content of dry matter and color, very large and attractive fruits. It is recognized by the Decision of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia, No 320-04-3330/2/2021-11 dated 22.12.2022.

**Key words:** pepper, Moravska lepotica, selection, pedigree method, dry matter

Primljen: 4.10.2023.  
Prihvaćen: 24.11.2023.