



**INSTITUT ZA POVRTARSTVO
SMEDEREVSKA PALANKA**

**Biotehnologija i savremeni pristup
u gajenju i oplemenjivanju bilja**

Nacionalni naučno-stručni skup sa
međunarodnim učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka, 3. novembar 2022.

INSTITUT ZA POVRTARSTVO SMEDEREVSKA PALANKA

Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja

Nacionalni naučno-stručni skup sa
međunarodnim učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka

3. novembar 2022.

Zbornik radova

**Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i
oplemenjivanju bilja**

Nacionalni naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem

Smederevska Palanka, 3. novembar 2022.

Izdavač

Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka

www.institut-palanka.rs

Za izdavača

Prof. dr Nenad Đurić, viši naučni saradnik

Direktor Instituta za povrtarstvo

Glavni i odgovorni urednik

Prof. dr Nenad Đurić, viši naučni saradnik

Urednici

Dr Slađana Savić, naučni saradnik

Dr Marina Dervišević, naučni saradnik

Tehnički urednik

Ljiljana Radisavljević

Štampa

ArtVision, Starčevo

Tiraž 60 komada

ISBN

978-86-89177-05-3





**Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
je finansijski podržalo održavanje skupa i štampanje Zbornika
radova.**

**MORFOLOŠKE I BIOHEMIJSKE KARAKTERISTIKE
GENOTIPOVA PASTRNKA (*Pastinaca sativa* L.)**

**MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS
OF PARSLEY (*Pastinaca sativa* L.) GENOTYPES**

Radiša Đorđević^{1*}, Nenad Đurić¹, Olivera Đorđević Melnik³, Tomislav Živanović², Slaven Prodanović², Jelena Damjanović¹, Marina Dervišević¹

¹*Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka*

²*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun*

³*Institut za kukuruz „Zemun Polje”, Beograd*

*Autor za korespondenciju: rasa.djordjevic@gmail.com

Izvod

Pastrnak (*Pastinaca sativa* L.) je aromatična biljna vrsta koja zbog svojih kvalitativnih osobina široku primenu nalazi u ljudskoj ishrani, kao i u medicinske svrhe. U radu su prikazani rezultati trogodišnjih ispitivanja (2011-2014.) četiri genotipa pastrnka selekcionisanih u Institutu za povrtarstvo Smederevska Palanka. Analizirane su sledeće morfološke osobine: prosečna masa korena, prosečna dužina, prečnik vrata i prečnik sredine korena. Hemijskom analizom određena je suva materija, ukupni minerali, ukupni šećeri i sadržaj vode. Ispitivane osobine odabranih genotipova poređene su sa standardnom sortom Podravski srednje dugi.

Ključne reči: pastrnak, selekcija, genotip, morfološke karakteristike, biohemijske karakteristike.

Abstract

Parsnip (*Pastinaca sativa* L.) is an aromatic plant species that, due to its qualitative properties, is widely used in human nutrition, as well as for medicinal purposes. The paper presents the results of three-year research (2011–2014) of four parsnip genotypes selected at the Institute for

vegetable crops Smederevska Palanka. The following morphological characteristics were analyzed: average root mass, average length, diameter of the neck and diameter of the middle of the root. Dry matter, total minerals, total sugar and water content were determined by chemical analysis. The tested properties of the selected genotypes were compared with the standard Podravski medium-long variety.

Key words: parsnip, selection, genotype, parsley, morphological characteristics, biochemical characteristics

Uvod

Pastrnak (*Pastinaca sativa* L.) je aromatična biljna vrsta koja pripada porodici štitarica (Apiaceae). Gaji se radi zadebljalog korena koji se u ljudskoj ishrani primenjuje kao začim pri spravljanju hrane, a upotrebu nalazi i kao lekovito bilje u medicinske svrhe jer smanjuje krvni pritisak, utiče na pravilan rad bubrega, a poboljšava i apetit. Ima visok sadržaj suve materije (18-25%), od kojih oko 12% ugljenih hidrata, bogat je skrobom i šećerom, i eteričnim uljem prijatnog mirisa (Ladygina et al., 1970; Lazić et al., 1993; Kenari et al., 2021). Osim toga, pastrnak sadrži i visok nivo kalcijuma, kalijuma, mangana, magnezijuma, fosfora, cinka i gvožđa, a bogat je i folatima (vitamin B9 ili folna kiselina), što ga čini veoma hranljivom i lekovitom biljkom (Augustin and Butnariu, 2022). U ishrani se može koristiti u svežem stanju ili kuvan, a obzirom na visok sadržaj minerala, naročito kalijuma koji utiče na varenje i ubrzano izbacivanje tečnosti iz organizma, pastrnak ima i terapeutsku primenu kao diuretik (Grnčarov and Petkov, 1978; Matejić et al., 2014).

Rad na selekciji pastrnka je značajan deo delatnosti Instituta za povrtarstvo Smederevska Palanka, pa su tako iz hibridnih populacija individualnom selekcijom izdvojene četiri perspektivne linije koje su korišćene u istraživanju. Cilj rada bio je da se ispituju morfološke i kvalitativne osobine ovih linija u odnosu na standard - Podravski srednje dugi pastrnak.

Materijal i metode rada

Ispitivanja su obavljena od 2011-2014. godine na oglednom polju Instituta za povrtarstvo Smederevska Palanka, na zemljištu tipa aluvijalne smonice. Setva svih ispitivanih genotipova za sve godine ispitivanja je obavljena u drugoj dekadi marta na rastojanju 40 x 10cm i na dubini od 2cm. Nega biljaka je obavljena ručno. Linije LPP-1 i LPP-4 nastale su pedigree metodom iz hibridne populacije dobijene ukrštanjem sorti Panonski dugi x Andovera, a linije LPP-2 i LPP-3 ukrštanjem sorti Student x Dugi beli.

Linije su ispitivane u komparativnom ogledu sa standardom Podravski srednje dugi. Na osnovu analize odabranih tržišnih korenova 30 komada po godini za ispitivani genotip dobijeni su podaci o osobini korena: prosečna masa (g), prosečna dužina korena (cm), prečnik vrata korena (cm) i prečnik sredine korena (cm). Analizom kvaliteta korena utvrđena je suva materija klasičnom metodom sušenja na 105°C. Ukupni šećeri su utvrđeni po Bertrandu (Kolusheva and Marinova, 2011), a ukupni minerali klasičnom metodom spaljivanja i žarenja šest sati na 600°C. Dobijeni podaci statistički su obrađeni analizom varijanse i testirani LSD testom (Hadživuković, 1991).

Rezultati i diskusija

Rezultati trogodišnje analize morfoloških i kvalitativnih osobina korena četiri linije pastrnka, prikazani su u Tabelama 1. i 2.

Analizom morfoloških osobina korena pastrnka utvrđeno je da je prosečna masa korena (g) veća kod svih ispitivanih linija u odnosu na standard, i iznosila je od 107.0 g kod linije LPP-4 do 121.3 g kod linije LPP-1, dok je prosečna masa korena kod standarda iznosila 99.7 g.

Upoređujući dužinu korena sa prečnikom vrata korena i sredine utvrđen je oblik korena ispitivanih linija. Linija LPP-1 imala je prosečnu dužinu korena za tri godine ispitivanja 25cm, sa prečnikom vrata korena 6.63 cm i prečnikom sredine korena 3.4 cm tako da ova linija pripada tipu dugog korena, kao i linije LPP-2 i LPP-4. Linija LPP-3 pripada grupi

poludugih korenova sa najvećom prosečnom masom od 129.7 g i dužinom od 18.1 cm, dok je prečnik vrata korena 8.3 cm, a prečnik sredine 4.96 cm (Tabela 1).

Tabela 1. Analiza morfoloških osobina korena pastrnka

Genotip	Godina	Prosečna masa (g)	Prosečna dužina korena (cm)	Prečnik vrata korena (cm)	Prečnik sredine korena (cm)
LPP-1	2012	125	24.7	6.8	3.5
	2013	118	26.2	6.4	3.3
	2014	121	24.1	6.7	3.4
	prosek	121.3	25	6.63	3.4
LPP-2	2012	113	21.3	6.3	3.1
	2013	118	22.5	5.9	3
	2014	120	25.2	6.7	3.3
	prosek	117	23	6.3	3.13
LPP-3	2012	123	19.2	7.8	4.8
	2013	130	18.3	8.4	5.1
	2014	136	16.8	8.6	5
	prosek	129.7	18.1	8.3	4.96
LPP-4	2012	115	23.7	6.4	4.1
	2013	105	25.8	6.1	3.8
	2014	101	21.2	6.8	3.9
	prosek	107	23.6	6.43	3.93
Podravski srednje dugi	2012	98	20.4	6.7	3.2
	2013	91	21.7	6.1	3
	2014	110	19.8	5.9	2.8
	prosek	99.7	20.6	6.23	3
LSD	0.05	14.123	2.866	0.798	0.299
	0.01	21.311	4.213	1.032	0.607

Analizom kvaliteta korena pastrnka utvrđeno je da linija LPP-1 ima najveći sadržaj suve materije, odnosno 26.2% prosečno za sve tri godine ispitivanja, a ujedno je imala i najviši sadržaj minerala (0.949 mg%). Ostale tri linije LPP-2, LPP-3 i LPP-4 imale su približno slične vrednosti

za sadržaj suve materije koji se kretao od 23.9% kod LPP-3 do 24.6% kod LPP-4. Sadržaj minerala ispitivanih linija iznosio je prosečno 0,907mg% kod LPP-4, zatim 0,869mg% kod LPP-3, dok je linija LPP-2 imala najmanji sadržaj minerala, i to 0.849mg%. Sadržaj ukupnih minerala kretao se kod svih ispitivanih genotipova u granicama koje su utvrdili i Cain et al. (2010).

Tabela 2. Analiza kvaliteta korena pastrnka

Genotip	Godina	Suva materija (%)	Minerali (mg%)	Ukp.šećeri (%)	Voda (%)
LPP-1	2012	25.7	0.959	12.41	74.3
	2013	26.8	0.947	12.03	73.2
	2014	26.1	0.941	12.38	73.9
	prosek	26.2	0.949	12.54	73.8
LPP-2	2012	24.6	0.841	10.2	75.3
	2013	24.3	0.81	9.7	75.7
	2014	23.2	0.897	11.3	76.8
	prosek	24	0.849	10.4	75.9
LPP-3	2012	23.5	0.88	10.32	76.5
	2013	24.1	0.891	10.87	75.9
	2014	24.2	0.838	11.13	75.8
	prosek	23.9	0.869	10.77	76.1
LPP-4	2012	24.7	0.943	11.02	75.3
	2013	25.3	0.901	11.63	74.7
	2014	23.9	0.879	12.01	75.3
	prosek	24.6	0.907	11.55	75.2
Podravski srednje dugi	2012	23.1	0.848	9.43	76.8
	2013	24.2	0.838	9.14	75.9
	2014	23.5	0.832	9.57	76.5
	prosek	23.7	0.839	9.35	76.4
LSD	0.05	1.005	0.059	0.864	1.022
	0.01	1.638	0.119	1.322	1.701

Najveći sadržaj ukupnih šećera zabeležen je kod linije LPP-1, i iznosio je prosečno 12.54%. Linija LPP-4 imala je takođe visok sadržaj ukupnih

šećera (11.55%), dok su linije LPP-2 i LPP-3 sadržale približno isti prosečan sadržaj šećera za sve ispitivane godine (10.4-10.77%). Slične podatke za sadržaj ukupnih šećera navode i drugi autori (Zidorn et al., 2005; Castro et al., 2012).

Na osnovu dobijenih vrednosti za ispitivanu osobinu - prosečna suva materija korena, može se uočiti da su dobijene vrednosti kod ispitivanih linija veće u odnosu na standard - Podravski srednje dugi. Popović (1989) i Lazić et al. (1993) navode niže vrednosti u svojim istraživanjima za ispitivanu osobinu.

Sadržaj ukupnih minerala kretao se kod svih ispitivanih linija u granicama koje su utvrđene i u ranijim istraživanjima (Grnčarov and Petkov, 1978; El-Ramady et al., 2022). Najveća vrednost za ukupne šećere utvrđena je kod linije LPP-1 (12.54%), što je saglasno sa ranijim istraživanjima (Pavlek, 1979; Popović, 1989).

Zaključak

Rezultati trogodišnjih ispitivanja ukazuju da ispitivane linije LPP-1, LPP-2, LPP-3 i LPP-4 imaju znatno bolje kako morfološke, tako i kvalitativne osobine korena u odnosu na standardnu sortu Podravski srednje dugi. Vrednosti za prosečnu masu korena, dužinu korena, kao i prečnik u vratu i sredini korena za ispitivane linije, više su u odnosu na standard. Poredeći ispitivane linije između sebe, linija LPP-1 ima najbolje rezultate za ispitivane osobine kvaliteta u odnosu na preostale tri linije.

Zahvalnica

Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Ugovor br.: 451-03-68/2022-14/200216.

Literatura

Augustin IF, Butnariu M. (2022). A review about *Pastinaca sativa* L. ssp. *sylvestris* [Mill.] secondary metabolite diversity and inducibility. Journal of

- Applied Biotechnology and Bioengineering 9(1): 5–6. doi: 10.15406/jabb.2022.09.00277
- Cain, N.; Darbyshire, S. J.; Francis, A.; Nurse, R. E.; Simard, Marie-Josée (2010). "The biology of Canadian weeds. 144. *Pastinaca sativa* L.". Canadian Journal of Plant Science 90 (2): 217–240.
- Castro, A., Bergenståhl, B., Tornberg, E. (2012). Parsnip (*Pastinaca sativa* L.): dietary fibre composition and physicochemical characterization of its homogenized suspensions. Food Research International Journal 48(2): 598-608.
- El-Ramady, H., Hajdú, P., Törös, G., Badgar, K., Llanaj, X., Kiss, A., Abdalla, N., Omara, A. E. D., Elsakhawy, T., Elbasiouny, H., Elbehiry, F., Amer, M., El-Mahrouk, M. E., Prokisch, J. (2022). Plant Nutrition for Human Health: A Pictorial Review on Plant Bioactive Compounds for Sustainable Agriculture. Sustainability, 14, 8329: 1-45. doi: 10.3390/su14148329
- Grnčarov V., Petkov D. (1978): Pastrnak, hrana i lek. Gradinarstvo, 9, Sofija.
- Hadživuković S. (1991): Statistički metodi (drugo prošireno izdanje). Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Kenari, H. M., Kordafshari, G., Moghimi, M., Eghbalian, F., Taher Khani, D. (2021). Review of Pharmacological Properties and Chemical Constituents of *Pastinaca sativa*. Journal of Pharmacopuncture 24(1): 14-23. doi: 10.3831/KPI.2021.24.1.14
- Kolusheva, T., Marinova, A. (2011). Fast complexometric method for analysis of reducing sugars obtained during starch hydrolysis. Journal of Chemical Technology and Metallurgy 46: 75-80.
- Ladygina, E. Ya., Makarova, V. A., Ignateva, N. S. (2007). Morphological and anatomical description of the fruits of *Pastinaca sativa* and the localization of furocoumarins in them. Farmatsiya (Moscow) 19: 29-35.
- Lazić B., Đurovska, M., Marković, V. (1993): Povrtarstvo. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Matejić, J.S., Džamić, A.M., Mihajilov-Krstev, T., Randelović, V.N., Krivošej, Ž.Đ., Marin, P.D. (2014). Antimicrobial potential of essential oil from *Pastinaca sativa* L. Biologica Nyssana 5(1): 31-35.
- Pavlek P. (1979): Specijalno povrčarstvo. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Popović M. (1989): Povrtarstvo. Nolit. Beograd.
- Zidorn, C., Jöhrer, K., Ganzera, M., Schubert, B., Sigmund, E. M., Mader, J., Greil, R., Ellmerer, E. P., Stuppner, H. (2005). Polyacetylenes from the Umbelliferae vegetables carrot, celery, fennel, parsley, raphanus, and parsnip and their cytotoxic activities. Journal of Agricultural and Food Chemistry 53(7): 2518-2523.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

631.52(082)

606:63(082)

НАЦИОНАЛНИ научно-стручни скуп са међународним учешћем
Биотехнологија и
савремени приступ у гајењу и оплемењивању биља (2022 ; Смедеревска
Паланка)

Zbornik radova / Nacionalni naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem
Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja,
Smederevska Palanka 3. novembar 2022. ; [urednici Slađana Savić, Marina
Dervišević]. - Smederevska Palanka : Institut za povrtarstvo, 2022
(Starčevo : ArtVision). - 349 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 60. - Str. 9: Predgovor / urednici. - Bibliografija uz svaki rad. -
Abstracts.

ISBN 978-86-89177-05-3

а) Биљке - Оплемењивање - Зборници б) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 78390537