



**INSTITUT ZA POVRTARSTVO
SMEDEREVSKA PALANKA**

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

Nacionalni naučni skup sa
međunarodnim učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka, 2. novembar 2023.

INSTITUT ZA POVRTARSTVO SMEDEREVSKA PALANKA

Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja

Nacionalni naučni skup sa međunarodnim
učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka

2. novembar 2023.

Zbornik radova

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

Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem

Smederevska Palanka, 2. novembar 2023.

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

Dr Kristina Luković, naučni saradnik

Urednici

Dr Milan Ugrinović, viši naučni saradnik
Dr Vladimir Perišić, naučni saradnik

Štampa

Art Vision, Starčevo

Tiraž 60 komada

ISBN

978-86-89177-06-0



UTICAJ GODINE NA PRINOS ZRNA I SADRŽAJ PROTEINA OZIME RAŽI

INFLUENCE OF YEAR ON GRAIN YIELD AND PROTEIN CONTENT OF WINTER RYE

Nenad Đurić¹, Dobrivoj Poštić², Gordana Dozet³, Zlatica Mamlić⁴, Biljana Šević¹, Vojin Đukić⁴, Gorica Cvijanović⁵

¹*Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka*

²*Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd*

³*Fakultet za biofarming, Megatrend univerzitet, Beograd*

⁴*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad*

⁵*Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Bjeljina, Bjeljina, BiH*

Autor za korespondenciju: nenad.djuric@outlook.com

Izvod

Prikazani su rezultati višegodišnjih istraživanja prinosa zrna i sadržaja proteina u zrnu kod četiri sorte ozime raži (PKB Zmaj, NS Savo, Šampion i KG Raša) u agroekološkim uslovima Vojvodine. Istraživanja su sprovedena 2017. i 2018. godine, na četiri lokaliteta, i to u Kikindi, Bačkoj Topoli, Padinskoj Skeli i Sremskoj Mitrovici. Ogledi su postavljeni u tri ponavljanja, korišćenjem standardne metodologije prema slučajnom blok sistemu. Analiza varijanse je pokazala da su prinos zrna ozime raži i sadržaj proteina u zrnu značajno varirali u zavisnosti od genotipa, godine i lokaliteta, kao i njihovih interakcija.

Ključne reči: raž, prinos zrna, sadržaj proteina, lokalitet, godina proizvodnje

Abstract

Results of multi-year research on grain yield and protein content in grain of four varieties of winter rye (PKB Zmaj, NS Savo, Šampion, and KG Raša) under agro-ecological conditions of Vojvodina are presented.

Research was carried out in 2017 and 2018, at four locations in Kikinda, Bačka Topola, Padinska Skela and Sremska Mitrovica. Trials were set up in three replications using standard methodology according to a randomized block design. Analysis of variance showed that grain yield and grain protein content of winter rye varied significantly depending on the genotype, year and locality, as well as their interactions.

Key words: rye, grain yield, protein content, locality, year of production

Uvod

Raž (*Secale cereale* L.) je jedno od najstarijih hlebnih žita. Vrlo je tolerantna na sušu u poređenju sa ostalim vrstama žita (Schittenhelm et al., 2014), pa se zato raž može gajiti na manje plodnim i peskovitijim zemljištima. Raž je vrsta koja ima najveći stepen tolerancije prema visokom stepenu kiselosti zemljišta od svih žita, pa se preporučuje i za setvu na kiselim zemljištima (Đurić i sar., 2015; Đurić i sar., 2021). Proizvodnja raži, kao i ostalih pravih žita, kod nas zavisi pre svega od zasejanih površina i prosečnog prinosa zrna. Površine pod ovom vrstom variraju iz godine u godinu, kao posledica stihijskog interesa poljoprivrednih proizvođača. Površine se poslednjih godina povećavaju, kako zbog interesantnosti raži u organskoj proizvodnji, proizvodnji na kiselim zemljištima, tako i zbog sve većeg interesovanja u proizvodnji biogoriva (Đurić i sar., 2021). Može se reći da raž spada u funkcionalnu hranu jer, među žitaricama, raž ima najveći sadržaj dijetetskih vlakana a sadrži i veliki broj biofunkcionalnih jedinjenja (Đurić i sar., 2015; Koistinen et al., 2018, Popović et al., 2022) koja utiču na vitalne fiziološke procesa u ljudskom organizmu. Porast potražnje za raženim hlebom i pekarskim proizvodima od raženog brašna primetan je poslednjih godina zbog njihovog prijatnog specifičnog ukusa i arome. Ishrana proizvodima od raži utiče na smanjenje rizika od dijabetesa tipa 2, kardiovaskularnih bolesti i nekih vrsta kancera (Đurić i sar., 2015; Aune et al., 2016; Đurić i sar., 2021; Popović et al., 2022) jer vlakna raži sadrže arabinoksilan, celulozu, beta-glukan, fruktane i lignin. Od bioaktivnih jedinjenja kod raži su prisutni: fenolna kiselina, lignini, benzoksazinoidi i alkilresorcinoli (Koistinen et al., 2017). Mnogobrojna istraživanja su pokazala da raženi proizvodi štite od raznih bolesti kada se konzumiraju kao deo uobičajene

ishrane (Schvingshackl et al., 2017; Đekić i sar., 2017). Raž je bogata vitaminima kompleksa B i E, zbog čega je pogodna sirovina za proizvodnju funkcionalne hrane (Đurić i sar., 2021). Može se s pravom konstatovati da je raž vrhunsko hlebno žito, savršeno prilagođeno različitim agroekološkim uslovima, tako da ima veliki areal rasprostiranja. Uglavnom se gaji u oštrijim klimatskim uslovima zahvaljujući tolerantnosti na niske temperature i prouzrokovane bolesti. U takvim hladnim arealima raž je glavni izvor skroba i energije, kako za ljude tako i za domaće životinje. Raženi hleb dugo ostaje svež, bogat je vitaminima grupe A, B, E i K i ima visoku svarljivost (Đurić i sar., 2021). Zrno raži je uže, tanje i duže u odnosu na pšenično zrno, što najviše zavisi od sorte i uslova gajenja. Zrno raži je sirovina za dobijanje skroba i proizvodnju alkoholnih pića. Klice raži su bogate vitaminima, uljima i mineralnim solima i koriste se u ishrani i mnogim industrijama. Raženi hleb i pekarski proizvodi imaju važnu ulogu u zdravoj ishrani, pa se preporučuju i u ishrani dijabetičara i ljudi sa visokim krvnim pritiskom (Đurić et al., 2018; Đurić i sar., 2021; Rajičić i Terzić, 2022). Kod nas se gaje, uglavnom, sorte raži, ali poslednjih desetak godina prisutni su na tržištu i hibridi raži. Kod svih žita, pa i kod raži, teži se gajenju novih sorti koje su ekonomičnije, koje će imati manje smanjenje prinosa usled nepovoljnih faktora (suša, visoke i niske temperature), a koje će ispoljiti svoj produktivni kapacitet koji je ekonomski opravdan za proizvodnju (Đekić i sar., 2017; Đurić i sar., 2020). Pri tome se mora težiti da svaka promena vodi povećanju proizvodnog potencijala za najvažnije kvantitativne i kvalitativne osobine ili poboljšanje efikasnosti i profitabilnosti proizvodnje (Đurić sar., 2012; Kottmann et al., 2016). Uzimajući u obzir mnoge zdravstvene prednosti koje raž kao hrana može imati, njena potrošnja i konzumiranje se sve više povećavaju.

Cilj ovog rada je da se utvrdi uticaj različitih vremenskih uslova u dve proizvodne godine na visinu prinosa zrna i sadržaj proteina u zrnju raži u regionu Vojvodine.

Materijal i metode rada

Materijal istraživanja su bile četiri sorte ozime raži: PKB Zmaj, NS Savo, Šampion i KG Raša. Ispitivanja su izvedena u dve proizvodne godine (2016/2017. i 2017/2018). Utvrđeni su visina ostvarenog prinosa zrna i sadržaj proteina u zrnju ove četiri sorte ozime raži na četiri lokaliteta u

regionu Vojvodine (Kikinda, Bačka Topola, Padinska Skela i Sremska Mitrovica). Osnovna obrada je izvedena po sistemu „ori, pripremaj i sej“. Setva je obavljena ručno, sa međurednim rastojanjem od 12 cm. Setva je obavljena u prvoj dekadi oktobra meseca. Primenjena je standardna agrotehnika za proizvodnju raži u agroekološkim uslovima Vojvodine. Prinos zrna je meren digitalnom vagom. Sadržaj proteina u zrnu određen je po *Kjeldahl* metodi. Hemijske osobine zemljišta prikazane su u tabeli 1. Iz podataka se može videti da su zemljišta u Vojvodini uglavnom tipa karbonatnog černozema, neutralne pH, dobro obezbeđena važnijim hranivima (Tab. 1).

Statističke analize su sprovedene pomoću programa IBM SPSS Statistics, Version 26.0. Značajnost razlika između srednjih vrednosti određena je LSD testom.

Tabela 1. Hemijska svojstva zemljišta na eksperimentalnim parcelama

Lokalitet	pH		CaCO ₃ (%)	Humus (%)	Sadržaj mg 100 g ⁻¹	
	H ₂ O	nKCL			P ₂ O ₅	K ₂ O
Kikinda	8,00	7,50	16,30	3,15	19,0	17,1
Bačka Topola	8,12	7,60	18,64	3,01	19,3	22,7
Padinska Skela	8,10	7,40	12,10	3,43	19,7	16,4
Sremska Mitrovica	8,11	7,58	15,80	3,2	19,4	20,8

Meteorološki podaci za obe godine izvođenja oglada, na svim lokalitetima, prikazani su u tabeli 2.

Na osnovu podataka se može konstatovati da je 2016/2017. proizvodna godina bila sa nižim prosečnim temperaturama i manjom količinom padavina na svim lokalitetima u odnosu na 2017/2018. proizvodnu godinu. Prosečna temperatura u vegetacionoj 2016/2017. godini je iznosila na svim lokalitetima 8,75°C, dok je u 2018. godini bila 10,43°C, što je više za 1,7°C. Takođe, može se konstatovati da je 2016/2017. u proseku za sve lokalitete bilo 389,8 mm padavina, a u 2017/2018. godini 566,2 mm, što je za 176,4 mm vodenog taloga više u 2017/2018. godini.

Tabela 2. Meteorološki podaci za 2016/2017. i 2017/2018. godinu

God.	Lokalitet	Temperatura (°C)									\bar{x}
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
2017.	Kikinda	10,1	5,7	-0,4	-4,5	3,6	9,7	11,2	17,8	23,1	8,5
	Bačka Topola	10,2	6,3	-0,3	-4,9	4,2	9,9	11,4	17,6	23,2	8,6
	Padinska Skela	11,1	7,7	0,9	-3,5	5,4	10,9	12,3	17,7	23,6	9,6
	Srem.Mit.	10,1	5,6	-0,3	-5,3	3,3	9,7	11,4	17,7	22,8	8,3
2018.	Kikinda	11,9	6,8	3,2	3,6	1,3	4,7	16,7	20,6	21,4	10
	Bačka Topola	12,5	7,1	3,8	4,3	1,2	5	17,2	20,4	21,5	10,3
	Padinska Skela	13,7	8,1	4,8	5,3	2,3	6,9	18,2	21,5	22,3	11,5
	Srem.Mit.	11,8	6,7	3,2	3,7	1,2	5,2	16,7	20,2	20,9	9,9
		Suma padavina (mm)									Ukupno
2017.	Kikinda	95,6	53,1	3,5	8,1	13,3	18,9	52,9	22,9	56,3	324,6
	Bačka Topola	84,8	67,1	2,2	18,5	20,1	30,5	57	82,9	65,7	428,8
	Padinska Skela	76,8	71,8	2,6	23,4	23,5	27	51,8	86,1	53	416
	Srem.Mit.	77,7	44,9	2,4	21,8	45,5	44,8	46,2	55	51,8	390,1
2018.	Kikinda	35	34,6	43,8	52,4	73,7	99,8	32,5	35,5	175,8	583,1
	Bačka Topola	38,9	40,3	48,3	47,5	81,9	60,6	49	64,2	163,2	593,9
	Padinska Skela	65,9	41,2	45,2	39,3	58,1	64,8	39,7	56,2	121,6	532
	Srem.Mit.	48,7	33,5	46,1	43,5	79,6	63,3	38,4	62,5	140,2	555,8

Rezultati i diskusija

Prinos svake biljne vrste je najznačajnija kvantitativna osobina, koja je veoma varijabilna i podložna uticaju meteoroloških prilika i primenjene agrotehnike. Povećanje prinosa je jedan od najvažnijih zadataka kojem teži savremena intenzivna proizvodnja. U takvim uslovima prednost imaju one sorte koje imaju visok i postojan potencijal rodnosti u različitim agroekološkim uslovima. Pri odabiru sortimenta, rodnost predstavlja jednu

od važnih osobina (Đurić i sar., 2020). Poslednjih dvadesetak godina u proizvodnji svih poljoprivrednih biljnih vrsta teži se preciznoj preporuci sortimenta za određeni region (Đurić i sar., 2012; Hristov i sar., 2014; Đurić i sar., 2020).

Prosečni prinosi zrna po godinama ispitivanja i lokalitetima prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Uticaj godine i lokaliteta na prinos zrna ($t\ ha^{-1}$) različitih sorti raži

Lokalitet (B)	Godina (A)	Sorta (C)				\bar{x}		
		PKB Zmaj	NS Savo	Šampion	KG Raša			
Kikinda	2017.	6,90	6,57	7,01	6,00	6,62		
	2018.	6,01	5,81	6,98	5,80	6,15		
	Prosek	6,46	6,19	7,00	5,90	6,39		
Bačka Topola	2017.	9,26	8,71	8,50	7,40	8,47		
	2018..	8,84	8,53	8,45	6,10	7,98		
	Prosek	9,05	8,62	8,48	6,75	8,22		
Padinska Skela	2017.	9,45	8,84	8,50	7,10	8,47		
	2018.	8,81	8,87	8,00	5,90	7,90		
	Prosek	9,13	8,90	8,25	6,50	8,18		
Sremska Mitrovica	2017.	8,85	8,49	8,90	6,95	8,30		
	2018.	8,51	7,97	8,40	6,00	7,72		
	Prosek	8,68	8,23	8,65	6,48	8,01		
Ukupni prosek		8,33	7,97	8,09	6,41	7,70		
Faktori		A	B	C	AB	AC	BC	ABC
F		**	**	**	ns	**	**	**
LSD 0,05		0,31	0,44	0,44	0,62	0,62	0,88	1,24
LSD 0,01		0,53	0,75	0,75	1,06	1,06	1,50	2,13

Iz rezultata prikazanih u tabeli 3 može se konstatovati da je najviši prinos u obe godine zabeležen kod sorte PKB Zmaj ($8,33\ t\ ha^{-1}$), a najniži kod sorte KG Raša ($6,41\ t\ ha^{-1}$). U obe godine, najveći prinos zrna bio je na lokalitetu Bačke Topole ($8,22\ t\ ha^{-1}$), a najmanji na lokalitetu Kikinda ($6,39\ t\ ha^{-1}$). Analiza varijanse je pokazala visoko signifikantni uticaj sva tri faktora na prinos zrna, kao i njihovih interakcija, osim interakcije godina \times lokalitet, što se poklapa sa prethodnim istraživanjima (Đurić i sar., 2021).

Sadržaj proteina u zrnu po godinama ispitivanja i lokalitetima prikazan je u tabeli 4. Iz rezultata prikazanih u tabeli 4 može se konstatovati da je najveći sadržaj proteina u zrnu, u obe godine, zabeležen kod sorte PKB

Zmaj (11,42%), a najmanji kod sorte NS Savo (11,00%). Najviši sadržaj proteina u zrnu zabeležen je, u obe godine, na lokalitetu Padinska Skela (11,18%), a najniži na lokalitetu Kikinda (11,07%). Analiza varijanse je pokazala visoko signifikantni uticaj sva tri ispitivana faktora na sadržaj proteina u zrnu, kao i njihovih interakcija, osim interakcija godina × lokalitet i godina × sorta.

Tabela 4. Uticaj godine i lokaliteta na sadržaj proteina (%) u zrnu različitih sorti raži

Lokalitet (B)	Godina (A)	Sorta (C)				\bar{x}		
		PKB Zmaj	NS Savo	Šampion	KG Raša			
Kikinda	2017	11,56	11,00	11,00	11,20	11,19		
	2018	11,40	10,80	10,70	10,90	10,95		
	Prosek	11,48	10,90	10,85	11,05	11,07		
Bačka Topola	2017	11,40	11,10	11,30	11,30	11,28		
	2018	11,38	10,88	11,00	11,00	11,07		
	Prosek	11,39	10,99	11,15	11,15	11,17		
Padinska Skela	2017	11,50	11,10	11,40	11,00	11,25		
	2018	11,42	10,90	11,10	11,00	11,11		
	Prosek	11,46	11,00	11,25	11,00	11,18		
Sremska Mitrovica	2017	11,50	11,20	11,10	11,00	11,20		
	2018	11,20	11,00	10,90	10,85	11,00		
	Prosek	11,35	11,10	11,00	10,93	11,09		
Ukupni prosek		11,42	11,00	11,06	11,03	11,13		
Faktori		A	B	C	AB	AC	BC	ABC
F		**	**	**	ns	ns	**	**
LSD 0,05		0,07	0,10	0,10	0,14	0,14	0,20	0,28
LSD 0,01		0,12	0,17	0,17	0,24	0,24	0,34	0,49

Đurić i sar. (2021) su u svojim istraživanjima konstatovali da, zahvaljujući visokom sadržaju proteina u zrnu od 11,4%, sorta PKB Zmaj može biti dobra u pripremi pekarskih proizvoda od raži, ali i vrlo dobra komponenta u pripremi stočne hrane.

Zaključak

Na osnovu rezultata ovih istraživanja, sve ispitivane sorte se mogu preporučiti za aktuelni srpski sortiment, jer su na svim lokalitetima u dve različite godine postigle zadovoljavajuće prinose zrna. Značajne razlike između sorti raži zasnovane su na genetskoj specifičnosti sorte i njejoj

adaptabilnosti na faktore životne okoline, koji su bili različiti u godinama istraživanja. Ispitivane sorte raži su imale zadovoljavajući prinos zrna (od 8,33 t ha⁻¹ kod sorte PKB Zmaj do 6,41 t ha⁻¹ kod sorte KG Raša) i sadržaj proteina u zrnu (od 11,42%, sorta PKB Zmaj do 11,00% sorta NS Savo) i mogu se koristiti kao hrana za sve vrste domaćih životinja. Takođe, sve ispitivane sorte imaju zadovoljavajući kvalitet zrna, i u mešavini s visokokvalitetnim sortama pšenice mogu se koristiti za proizvodnju hleba i drugih pekarskih proizvoda.

Zahvalnica

Ova istraživanja su finansirana od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Evidencioni broj: 451-03-47/2023-01/ 200216).

Literatura

- Aune, D., Keum, N., Giovannucci, E., Fadnes, L.T., Boffetta, P., Greenwood, D.C., Norat, T. (2016). Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 353: i2716. doi: 10.1136/bmj.i2716
- Đekić, V., Milivojević, J., Staletić, M., Đurić, N., Terzić, D. (2017). Uticaj godine na prinos i kvalitet zrna kragujevačke raži. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 23(1-2): 113-117.
- Đurić, N., Đekić, V., Simić, D., Trkulja, V., Prodanović, S. (2012). Analiza prinosa zrna i kvaliteta brašna nekih sorata ozime pšenice u 2010. i 2011. godini. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 18(1-2): 13-19.
- Đurić, N., Kresović, B., Glamočlija, Đ. (2015). Sistemi konvencionalne i organske proizvodnje ratarskih useva. Monografija, Institut PKB Agroekonomik. ISBN 978-86-89859-01-0, COBISS.SR-ID 218749452, CIP 633.1/.7,631.147
- Đurić, N., Glamočlija, Đ., Janković, S., Dozet, G., Popović, V., Đekić, V., Cvijanović, V. (2018). Alternativna žita u sistemu održive poljoprivredne proizvodnje. *Zbornik radova sa I naučno stručnog skupa "Održiva primarna poljoprivredna proizvodnja u Srbiji-stanje, mogućnosti, ograničenja i šanse"*, Bačka Topola, Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming Bačka Topola, Srbija, 26 October 2018, str. 203-210.

- Đurić, N., Cvijanović, G., Dozet, G., Rajičić, V., Branković, G., Poštić, D. (2020). Uticaj godine i lokaliteta na prinos zrna i komponente prinosa kod ozime pšenice. *Selekcija i semenarstvo* 26(1): 9-18. doi: 10.5937/SelSem2001009D
- Đurić, N., Poštić, D., Cvijanović, V., Branković, G., Đekić, V., Cvijanović, G. (2021). PKB Zmaj – a new variety of winter rye created at PKB Agroekonomik institute. *Selekcija i semenarstvo* 27(1): 17-23. doi: 10.5937/SelSem2101017D
- Hristov, N., Mladenov, N., Jocković, B., Kondić, Špika, A. (2014). Uticaj sorte, lokaliteta i godine na prinos ozime pšenice. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 20(1-4): 33-40.
- Kottmann, L., Wilde, P., Schittenhelm, S. (2016). How do timing, duration, and intensity of drought stress affect the agronomic performance of winter rye? *European Journal of Agronomy*, 75: 25-32. doi: 10.1016/j.eja.2015.12.010
- Koistinen, VM., Nordlund, E., Katina, K., Mattila, I., Poutanen, K., Hanhineva, K. (2017). Effect of bioprocessing on the in vitro colonic microbial metabolism of phenolic acids from rye bran fortified breads. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 65(9): 1854-1864. doi: 10.1021/acs.jafc.6b05110
- Koistinen, V.M., Mattila, O., Katina, K., Poutanen, K., Aura, A.M., Hanhineva, K. (2018). Metabolic profiling of sourdough fermented wheat and rye bread. *Scientific Reports* 8(1): 5684. doi: 10.1038/s41598-018-24149-w
- Popović, D., Rajičić, V., Popović, V., Burić, M., Filipović, V., Gantner, V., Lakić Ž., Božović, D. (2022). Economically significant production of *Secale cereale* L. as functional food. *Agriculture and Forestry* 68(3): 133-145. doi: 10.17707/AgricultForest.6
- Rajičić, V., Terzić, D. (2022). Strna žita. Monografija. Poljoprivredni fakultet, Kruševac.
- Schittenhelm, S., Kraft, M., Wittich, K.P. (2014). Performance of winter cereals grown on field-stored soil moisture only. *European Journal of Agronomy* 52: 247-258. doi: 10.1016/j.eja.2013.08.010
- Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Hoffmann, G., Lampousi, A.M., Knuppel, S., Iqbal, K., Boeing, H. (2017). Food groups and risk of all-cause mortality: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 105(6): 1462-1473. doi: 10.3945/ajcn.117.153148

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

631.52(082)

606:63(082)

НАЦИОНАЛНИ научни скуп са међународним учешћем Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и оплемењивању биља (2023 ; Смедеревска Паланка)

Zbornik radova / Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja, Smederevska Palanka, 2. novembar 2023. ; [urednici Milan Ugrinović, Vladimir Perišić]. - Smederevska Palanka : Institut za povrtarstvo, 2023 (Starčevo : Art Vision). - 277 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 60. - Str. 12: Predgovor / Milan Ugrinović, Kristina Luković. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-89177-06-0

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

COBISS.SR-ID 128067593