



**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

ZBORNIK 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.**

**PRINOS SUVIH STABALA MISKANTUSA U PROIZVODNIM
USLOVIMA ISTOČNOG SREMA**

**YIELD OF DRY MISCANTUS STALKS IN THE PRODUCTION
CONDITIONS OF EASTERN SREM**

Nenad Đurić^{1*}, Vladimir Stepić², Dobrivoj Poštić³, Gorica Cvijanović⁴, Vera Rajičić⁵, Radiša Đorđević¹, Jasmina Balijagić⁶

¹*Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka*

²*Visoka poljoprivredna škola, Šabac*

³*Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd*

⁴*Univerzitet u Kragujevcu, Institut za informacionu tehnologiju, Kragujevac*

⁵*Univerzitet u Nišu, Poljoprivredni fakultet, Kruševac*

⁶*Univerzitet Crne Gore, Biotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora*

**Autor za korespondenciju: ndjuric@institut-palanka.rs*

Izvod

U radu su prikazana istraživanja proizvodnih mogućnosti miskantusa u agroekološkim uslovima istočnog Srema, na lokalitetu sela Surduk. Urađene su analize za visinu stabla, broj izdanaka u bokoru i prinos suvih stabala u petogodišnjem ogledu, od 2015. do 2019. godine, u zavisnosti od agroekoloških uslova i varijanti đubrenja bez prihranjivanja i uz prolećnu prihranu od 30 kg ha¹.

Ključne reči: miskantus, lokalitet, agroekološki uslovi, prinos stabala

Abstract

The paper presents research into the production possibilities of miscanthus in the agro-ecological conditions of eastern Srem, at the location of the village of Surduk. The height of the stalks, the number of shoots in the cheerleader and the yield of dry trees were analyzed in a five-year trial from 2015 to 2019, depending on agroecological conditions

and fertilization variants without top dressing and with spring top dressing of 30 kg ha¹.

Key words: miscanthus, locality, agroecological conditions, yield of trees

Uvod

Poslednje tri decenije, nekoliko višegodišnjih samoniklih i gajenih travnih vrsta je predmet interesovanja agroekologa, biologa i agronoma u Evropi i Srbiji. Ovim istraživanjima je obuhvaćena travna vrsta miskantus (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.), koja ima intenzivan porast i dostiže visinu tri do četiri metra, koja daje veliku biomasu podesnu za različite načine korišćenja. Prema istraživanjima do kojih su došli brojni istraživači (Hastings et al., 2008; Burner et al., 2015; Živanović et al., 2014; Đurić i sar., 2015; Djuric and Gamoclija, 2017; Đurić i sar., 2019; Glamočlija i sar., 2022), produktivni organi miskantusa bi se mogli koristiti u mnogim industrijskim granama. Miskantus je u početku gajen samo kao dekorativna biljka. Ova biljna vrsta odlikuje se izuzetno snažnim porastom i visokim genetičkim potencijalom rodosti (Maksimović, 2019; Glamočlija i sar., 2022) i postala je značajna kao energetska usev u Evropi, a sve više i kod nas. Kao posledica njegove triploidnosti, miskantus ne obrazuje fertilno seme, te ne postoji mogućnost širenja biljaka van zasada i zakorovljavanje okolnih poljoprivrednih površina (Đurić i sar., 2015; Glamočlija i sar., 2022). Miskantus se gaji za proizvodnju biogoriva iz nadzemne biomase. Sveža biomasa, biljaka košenih u fazi metličenja (avgust-septembar), služi kao sirovina za dobijanje biogasa i bioetanola, dok se suva stabla (januar-februar) direktno sagorevaju u velikim kotlovskim postrojenjima termoelektrana ili služe za proizvodnju peleta i briketa (Fowler et al., 2003; Janković i sar., 2017; Živanović et al., 2017). Svrstan je u grupu energetskih useva, čija je uloga da sagorevanjem oslobađa toplotu, smanjuje emisiju CO₂ i drugih štetnih gasova u atmosferu. CO₂, koji se pri sagorevanju miskantusa oslobađa, biljke su tokom godine usvojile iz atmosfere, tako da se njegova koncentracija ne povećava (Hastings et al., 2008; Styles et al., 2007). Sagorevanjem biomase miskantusa snižava se emisija CO₂. Kako ističu Styles et al. (2007) odnos ekvivalenta kW h⁻¹ proizvedene struje i emisije CO₂ je 0,131 kilograma, dok je sagorevanjem

uglja taj odnos 7,5 puta veći, 0,990 kilograma SO₂. U pojasu umerene kontinentalne klime, miskantus je pored španske trske usev sa najvećim potencijalom energije po jedinici površine (Glamočlija i sar., 2022). U budućnosti, sveža biomasa miskantusa će se koristiti za dobijanje gasovitih i tečnih biogoriva, koja se dobijaju razlaganjem celuloze, hemiceluloze i lignina. Ova goriva su relativno jeftina i dobra su zamena za fosilna (škrljci, nafta i prirodni gas).

Cilj ovog istraživanja je da se analizira uticaj agroklimatskih uslova lokaliteta istočnog Srema u Vojvodini na prinos suve biljne mase miskantusa, u pet različitih proizvodnih godina sa i bez prolećne prihrane azotnim đubrivima.

Materijal i metode rada

Ogled je postavljen na lokalitetu istočnog Srema u podunavskom selu Surduk 2012. godine. Zemljište pripada tipu karbonatni černozem na lesnoj zaravni. Nalazi se na nadmorskoj visini od 150 metara.

Zasad na oglednom polju dužine 10 m i širine 2 m formiran je u aprilu 2012. godine sadnjom dva rizoma po kvadratnom metru, tako da je dobijeno osam elementarnih parcela sa po dva bokora, ukupno 40 bokora. Na četiri parcele, u slučajnom rasporedu, zasad je svake godine prihranjivan krajem marta sa po 30 kg ha⁻¹ čistog azota, dok je na druge četiri parcele gajen bez dopunske mineralne ishrane. Sa svake elementarne parcele uzimani su uzorci, a preostala pokošena biomasa je prirodno sušena i naknadno je određivan prinos po bokoru, koji je preračunat po jedinici površine.

Ukupne količine padavina prikazane su po mesečnom rasporedu, zatim količine u toku vegetacionog perioda. Ove vrednosti su uzete iz najbliže meteorološke stanice u Institutu PKB Agroekonomik, Beograd (tabela 1).

Podaci za prosečne mesečne temperature vazduha po godinama i višegodišnje toplotne vrednosti uzete su iz Meteorološke stanice u Institutu PKB Agroekonomik (tabela 2).

Agrohemijska analiza zemljišta urađena je u laboratoriji EKO-LAB u Padinskoj Skeli. Rezultati su prikazani u tabeli 3. Kiselost zemljišta utvrđena je na pH-metru, gde je meren napon koji je stvoren od aktivnosti vodonikovih jona u suspenziji zemljišta i to u normalnom rastvoru KCl (pH u nKCl-u), metodom po Kappen-u. Sadržaj humusa određen je po

metodi Kotzman-a, računskim putem na bazi oksidacije ugljenika iz organskog dela zemljišta rastvorom kalijumpermanganata (0,1n KMnO₄ i titracijom sa oksalnom kiselinom).

Tabela 1. Količine i raspored padavina (mm) 2015-2019.

Meseci	Godine					Prosek
	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	
Januar	49,0	46,0	23,0	39,0	22,0	55
Februar	49,0	41,0	20,0	47,0	34,0	51,0
Mart	97,0	79,0	29,0	58,0	12,0	54,0
April	25,0	35,0	66,0	35,0	77,0	52,0
Maj	88,0	76,0	116,0	81,0	142,0	80,0
Jun	20,0	98,0	37,0	85,0	89,0	82,0
Jul	5,0	35,0	16,0	97,0	43,0	65,0
Avgust	69,0	12,0	30,0	77,0	40,0	56,0
Septembar	86,0	45,0	61,0	53,0	28,0	54,0
Oktoabar	68,0	58,0	57,0	37,0	14,0	54,0
Novembar	51,0	50,0	52,0	49,0	54,0	52,0
Decembar	14,0	63,0	37,0	65,0	55,0	45,0
III-IX	390,0	380,0	355,0	486,0	431,0	443,0
I-XII	621,0	632,0	544,0	723,0	610,0	700,0

Tabela 2. Srednje temperature vazduha (°C) 2015-2019.

Meseci	Godine					Prosek
	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	
Januar	3,0	1,0	-5,0	3,0	2,0	1,6
Februar	3,0	7,0	3,0	2,0	6,0	2,1
Mart	7,0	8,0	10,0	5,0	11,0	6,9
April	12,0	13,0	12,0	17,0	14,0	13,0
Maj	19,0	18,0	18,0	20,0	16,0	18,3
Jun	23,0	22,0	23,0	21,0	24,0	22,4
Jul	28,0	23,0	25,0	22,0	24,0	24,0
Avgust	26,0	23,0	25,0	24,0	26,0	23,5
Septembar	21,0	19,0	18,0	18,0	20,0	18,5
Oktoabar	11,0	14,0	13,0	14,0	16,0	11,2
Novembar	7,0	8,0	7,0	8,0	12,0	7,1
Decembar	3,0	3,0	4,0	3,0	6,0	2,4
IV-IX	19,4	17,5	18,0	17,6	19,3	17,2
I-XII	13,6	13,3	12,8	12,9	14,8	13,1

Sadržaj azota utvrđen je računskim putem preko sadržaja humusa i iskazan u procentima. Lakopristupačni fosfor (mg P₂O₅ na 100 gr-1) i kalijum (mg K₂O na 100 gr-1) utvrđeni su Al-metodom (po Egner-Riehm-u) uz očitavanje optičke gustoće fosfora na spektrofotometru, a kalijuma na plamenom fotometru. Sadržaj fosfora i kalijuma u zemljištu iskazan je u miligramima na 100 gr zemljišta.

Tabela 3. Agrohemijska analiza zemljišta

Dubina	pH (H ₂ O)	pH (nKCl)	Humus (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (mg 100 g ⁻¹)	K ₂ O (mg 100 g ⁻¹)
0-30 cm	7,9	7,1	3,66	0,253	17,4	21,6
30-60 cm	8,2	7,3	3,41	0,219	15,1	19,4
Prosek	8,1	7,2	3,54	0,236	16,3	20,5

Statističke analize su sprovedene pomoću programa IBM SPSS Statistics Version 20.

Rezultati i diskusija

Prosečna vrednost visine stabla tokom petogodišnjih istraživanja bila je 294,1 cm, sa vrlo značajnim variranjima po godinama istraživanja. Drugi tretman, prihranjivanje azotom, u višegodišnjem proseku takođe je uticao na ovu morfološku osobinu miskantusa (tabela 4).

U godinama kada su količine padavina u vegetacionom periodu bile ispod 400 mm, biljke su formirale stabla visine od 224,5 cm (2015. godina), do 306,5 cm (2016. godina). Prosečna visina stabala, u godinama sa više od 400 mm padavina u vegetacionom period, bila je 342,0 cm (2018. godina), odnosno 359,0 cm (2019. godina).

Ove vrednosti značajno su veće u poređenju sa prosečnom visinom u prvoj i trećoj godini istraživanja. Uticaj azota na visinu stabala bio je značajan u petogodišnjem proseku, kao i u drugoj i vrlo značajan u četvrtoj i petoj godini.

Najviša stabla biljke su imale u 2019. godini (359,0 cm), kako u kontroli (357,0 cm), tako i u varijanti sa prihranjivanjem (361,0 cm).

Biljke miskantusa su u petogodišnjem periodu razvijale prosečno 27,6 nadzemnih stabala po bokoru, uz značajna variranja na koja su uticali

promenljivi vremenski uslovi po godinama istraživanja, u interakciji sa sistemom dopunske ishrane biljaka (tabela 5).

Tabela 4. Visina stabla (cm) 2015-2019.

Godina	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	Prosek
Varijanta						
Kontrola	222	295	235	328	357	287,4
N, 30 kg ha ⁻¹	227	318	242	356	361	300,9
Prosek	224,5	306,5	238,5	342,0	359,0	294,1
LSD, godine		5%	74,474	1%	129,668	
LSD, N ₃₀		5%	15,26	1%	26,57	

Analiza broja stabala u bokoru po godinama pokazala je da su razlike, od najmanje vrednosti (19,75 u prvoj), do najveće (32,1 u trećoj) bile oko 45%. Značajna variranja, koja su posledica promenljivih vremenskih uslova, bila su samo u prvoj i drugoj u odnosu na treću, četvrtu i petu godinu. Između ostalih godina razlike u broju nadzemnih stabala bile su manje od 5%.

Tabela 5. Broj izdanaka u bokoru 2015-2019.

Godina	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	Prosek
Varijanta						
Kontrola	19,0	25,5	30,2	27,7	27,5	25,98
N, 30 kg ha ⁻¹	20,5	29,0	34,0	30,8	31,8	29,22
Prosek	19,75	27,25	32,1	29,25	29,65	27,6
LSD, godine		5%	4,812	1%	8,562	
LSD, N ₃₀		5%	3,156	1%	5,589	

Drugi tretman, dopunska ishrana biljaka azotom, u petogodišnjem periodu statistički je značajno uticao na povećanje broja stabala po bokoru. Analizom pojedinačnih tretmana utvrđeno je da upotreba azota ima efekte samo u godinama povoljnog vodnog režima, ali ne i u godinama izražene suše u periodu porasta izdanaka (prva i druga godina). Do sličnih rezultata došli su mnogi istraživači, proučavajući produkciju miskantusa, kako u različitim vremenskim, tako i zemljišnim uslovima (Ikanović i sar., 2015; Glamočlija i sar., 2018). Maksimović (2016) ističe da na broj novoformiranih izdanaka veći uticaj imaju vremenski uslovi i

godina starosti nego gustina sadnje miskantusa. Uticaj azota na intenzitet bokorenja veći je na siromašnim zemljištima, povoljnijem vodnom režimu (navodnjavanje useva) kao i u prvim godinama života biljaka (Christou et al., 2001; Dželetović and Glamočlija, 2015; Đurić i sar., 2019).

Prinos suvih stabala u petogodišnjem proseku, dobijen merenjem celokupne suve biomase, posle kosidbe i preračunat u kilograme po hektaru bio je 25.953 kg ha⁻¹. Na značajna variranja prinosa suvih stabala u ukupnom proseku uticali su vremenski uslovi, kao i prihranjivanje useva (tabela 6).

Tabela 6. Preračunati prinos suvih stabala (kg ha⁻¹) 2015-2019.

Godina	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	Prosek
Varijanta						
Kontrola	20.42	25.320	18.02	30.65	33.373	25.560
	5		5	5		
N, 30 kg ha ⁻¹	21.47	25.550	17.98	32.21	34.525	26.347
	0		0	0		
Prosek	20.94	25.435	18.00	31.43	33.949	25.953
	8		3	3		
LSD, godine	5%	6.985,5			1%	11.952,2
LSD, N ₃₀	5%	756,47			1%	1.317,01

U 2017. godini dobijen je najmanji prosečan prinos suvih stabala (18.003 kg ha⁻¹), jer je bilo i najmanje padavina. Prosečan prinos suvih stabala u prve tri godine, sa najnepovoljnijim vodnim režimom, bio je 21.462 kg ha⁻¹. Poređenjem sa četvrtom i petom godinom, kada je bilo daleko više padavina, prosečan prinos suvih stabala (32.681 kg ha⁻¹) bio je manji za 48%. Prihranjivanje useva imalo je u ukupnom petogodišnjem proseku značajan uticaj na prinos suvih stabala. Na veći efekat azota u prihranjivanju useva uticali su i količine i mesečni raspored padavina u vegetacionom periodu miskantusa. Poređenjem dobijenih prinosa sa prethodnim istraživanjima mnogih autora (Christou et al., 2001; Clifton-Brown and Lewandowski, 2002; Fowler et al., 2003; Maksimović, 2016; Dželetović and Glamočlija, 2015; Đurić i sar., 2019), može se konstatovati da prinosi suvih stabala miskantusa zavise od mnogih

činilaca, kako agroekoloških tako i od primenjene tehnologije proizvodnje.

Zaključak

Na osnovu rezultata istraživanja uticaja vremenskih i zemljišnih uslova na proizvodnju miskantusa, na visoko produktivnom zemljištu istočnog Srema može se zaključiti sledeće:

Miskantus je višegodišnja biljna vrsta koja se prilagođava različitim agroekološkim uslovima.

Kao triploidni hibrid, ne obrazuje fertilno seme, te njegovim gajenjem ne postoji opasnost od zakorovljavanja susednih poljoprivrednih površina.

Agroekološki značaj miskantusa se ogleda u tome što se može uspešno gajiti i na površinama na kojima se nije odvijala intenzivna poljoprivredna proizvodnja, kao i na površinama nepodesnim za druge ratarske kulture i zemljištima u procesu rekultivacije.

Kao energetskog useva, gajenje miskantusa je veoma značajno sa stanovišta očuvanja životne sredine, jer bi se daljim širenjem proizvodnje miskantusa smanjilo eksploatisanje fosilnih goriva koja su već dosta iscrpljena, a i samim sagorevanjem biomase miskantusa smanjuje se emisija štetnih gasova u atmosferu.

Gajenje miskantusa je jednostavno i ekonomski nije zahtevno, u poređenju sa ostalim ratarskim kulturama, iz sledećih razloga: u našim predelima miskantus ne napadaju štetočine i patogeni, te je upotreba pesticida smanjena, najviše radnih operacija je potrebno u prvoj godini nakon zasnivanja zasada kako bi se suzbili višegodišnji korovi i održala rastresita struktura zemljišta, dok je u sledećim godinama borba protiv korova manje izražena, jer biomasa miskantusa pokriva međuredni prostor i na taj način guši korove.

Prosečna vrednost visine stabla tokom petogodišnjih istraživanja bila je 294,1 cm, sa vrlo značajnim variranjima po godinama istraživanja.

Prihranjivanje azotom u višegodišnjem proseku takođe je uticalo na ovu morfološku osobinu miskantusa. Prinos suvih stabala za ceo ogled u petogodišnjem proseku, preračunat u kilograme po hektaru, bio je 25.953 kg ha⁻¹.

Zahvalnica

Ova istraživanja su sprovedena na osnovu Ugovora o finansiranju od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Br. projekta 451-03-68/2020-14/200216).

Literatura

- Burner, D. M., Ashworth, D., Pote, J., Kiniry, D., Belesky, J., Houx, P., Carver, F., Fritschi (2017). Dual-use bioenergy-livestock feed potential of giant miscanthus, giant reed, and miscane. *Agricultural Sciences* 8: 97-112.
- Christou, M., Mardikis, M., Alexopoulou, E. (2001). Research on the effect of irrigation and nitrogen upon growth and yields of *Arundo donax* L. in Greece. *Aspects of Applied Biology* 65: 47-55.
- Clifton-Brown, J.C., Lewandowski, J. (2002). Screening *Miscanthus* genotypes in field trials to optimise biomass yield and quality in Southern Germany. *European Journal of Agronomy* 16(2): 97-100.
- Dželatović, Ž., Glamočlija Đ. (2015). Effect of nitrogen on the distribution of biomass and element composition of the root system of *Miscanthus* × *giganteus*. *Archives of Biological Sciences, OnLine-First* (00): 547-560.
- Đurić, N., Kresović, B., Glamočlija, Đ. (2015): Sistemi konvencionalne i organske proizvodnje ratarskih useva. Monografija, Institut PKB Agroekonomik, Beograd.
- Djuric, N., Glamočlija, Đ. (2017). Introduction of miscanthus in agricultural production in Serbia and the potential for using biomass for obtaining alternative fuels. International Scientific Conference, Sustainable agriculture and rural development in terms of the Republic of Serbia strategic goals realization within the Danube region - support programs for the improvement of agricultural and rural development, Thematic Proceedings, pp. 453-470.
- Đurić, N., Popović, V., Tabaković, M., Jovović, Z., Čurović, M., Mladenović-Glamočlija, M., Rakoščanin, N., Glamočlija, Đ. (2019). Morfološke i produktivne osobine miskantusa u promenljivom vodnom režimu. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, Beograd, Vol. 25(1-2): 89-98. UDK 167.7.63, ISSN: 0354-1320, COBISS. SR-ID 105536775.
- Fowler, P. A., McLauchlin, A. R., Hall, L. M. (2003). The potential industrial uses of forage grasses including *Miscanthus*. Bio-Composites Centre, Univ. of Wales, Bangor, pp. 40.
- Glamočlija, Đ., Đurić, N., Spasić, M. (2018). The influence of agro-ecological conditions on the production properties of miscanthus. *Proceedings 8th*

- International Symposium On Natural Resources Managment, 19. May, Megatrend University, Faculty of Managment, Zaječar, Serbia, pp. 173-178.
- Glamočlija, Đ., Đurić, N., Maksimović, J. (2022). Visoke trave (fam. *Poaceae*). Monografija, Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka, 1-357, ISBN-978-86-89177-04-6, COBISS.SR-ID 69631497, CIP 633.21:582.546
- Hastings, A., Clifton-Brown, J., Wattenbach, M., Stampfl, P., Paul Mitchell, C., Smith, P., (2008). Potential of *Miscanthus* grasses to provide energy and hence reduce greenhouse gas emissions. *Agronomy for Sustainable Development*, Vol. 28, pp. 465-472.
- Ikanović, J., Popović, V., Janković, S., Rakić, S., Dražić, G., Živanović, Lj., Kolarić, Lj., Lakić, Ž. (2015). Produkcija biomase miskantusa gajenog na degradiranom zemljištu. *Radovi sa XXIX savetovanja agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista*. Vol. 21. br. 1-2, str. 115-124.
- Janković, S., Glamočlija, Đ., Prodanović, S. (2017). Energetski usevi. Monografija. Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd.
- Maksimović, J. S. (2016). Uticaj gustine sadnje na zakorovljenost zasada i prinos biomase miskantusa (*Miscanthus x giganteus* Greef et Deu.). Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Zemun.
- Maksimović, J., Dinić, Z., Pivić, R., Stanojković-Sebić, A., Dželetović, Ž., Mladenović-Glamočlija, M., Glamočlija, Đ. (2019). Environmental sustainability of marginal soils by *Miscanthus* cultivation: A review. *Proceedings of the 25th International Symposium on Analytical and Environmental Problems*, Szeged, Hungary, pp. 186-190.
- Styles, D., Jones, M. B. (2007). Energy crops in Ireland: quantifying the potential life-cycle greenhouse gas reductions of energy-crop electricity. *Biomass and Bioenergy* 31(11–12): 759-772.
- Živanović, Lj., Ikanović, J., Popović, V., Simić, D., Kolarić, Lj., Maklenović, V., Bojović, R., Stevanović, P. (2014). Effect of planting density and supplemental nitrogen nutrition on the productivity of miscanthus, *Romanian Agricultural Research*, www.inceda-fundulea.ro, DII 2067-5720, RAR 428, No. 31, 291-298.

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