



UNIVERZITET U  
Kragujevcu  
AGRONOMSKI FAKULTET U  
ČAČKU



UNIVERSITY OF  
Kragujevac  
FACULTY OF  
AGRONOMY  
ČAČAK

---

# XXIV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA 1 -



---

Čačak, 15 - 16. Mart 2019. godine

# XXIV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova 1 -

## ORGANIZATOR I IZDAVAČ

Univerzitet u Kragujevcu,  
Agronomski fakultet u Čačku

### Organizacioni odbor

Prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Biljana Veljković, prof. dr Ljiljana Bošković-Rakočević, prof. dr Drago Milošević, dr Nikola Bokan, dr Milun Petrović, dr Milan Nikolić, dr Ranko Koprivica, dipl. inž. Miloš Petrović

### Programski odbor

Prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Drago Milošević, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Lenka Ribić-Zelenović, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Gordana Šekularac, dr Vladimir Kurćubić, vanredni profesor, dr Goran Marković, vanredni profesor, dr Pavle Mašković, vanredni profesor, dr Gorica Paunović, vanredni profesor, dr Snežana Tanasković, vanredni profesor, dr Tomislav Trišović, vanredni profesor, dr Milan Lukić, naučni saradnik, prof. dr Mlađan Garić

### Tehnički urednici

Dr Milun Petrović, dipl.inž. Miloš Petrović, dipl.inž. Dušan Marković

**Tiraž:** 180 primeraka

### Štampa

*Grafička radnja stamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak*  
Godina izdavanja, 2019

## PREDGOVOR

Promene koje se ubrzano dešavaju na globalnom i lokalnom nivou od naučnih, klimatskih, ekonomskih pa do političkih podstiču potrebu da proučimo njihov uticaj na živi svet i na jednu od najvažnijih ljudskih delatnosti - proizvodnju hrane.

Naša poljoprivreda, naše selo, naši poljoprivredni proizvođači nisu danas ono što su i pre trideset, četrdeset ili manje godina bili, srpsko selo se danas više nego ikad ubrzano i u hodu menja. Poljoprivredna nauka mora preuzeti deo odgovornosti u pogledu proizvodnje dovoljne količine kvalitetne hrane za ljudsku ishranu jer prolaze vremena kada se za svaku lošu žetvu traže opravdanja u klimi.

Sa ciljem da budemo u toku određenih zbivanja, kao i da sami svojim rezultatima utičemo na razvoj poljoprivrede i njenih pratećih delatnosti osim kroz edukaciju studenata, Agronomski fakultet u Čačku organizuje i Savetovanje o biotehnologiji.

Osnovni cilj Savetovanja je upoznavanje šire naučne i stručne javnosti sa rezultatima najnovijih naučnih istraživanja, domaćih i inostranih naučnika iz oblasti osnovne poljoprivredne proizvodnje i prerade i zaštite životne sredine. Na taj način fakultet nastoji da omogući direktan prenos naučnih rezultata široj proizvodnoj praksi, pa pored naučnih radnika, agronoma, tehnologa, na ovogodišnjem Savetovanju biće i značajan broj poljoprivrednih proizvođača, stručnih savetodavaca, nastavnika, itd.

U Zborniku radova XXIV Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, predstavljeno je ukupno 126 radova iz oblasti Ratarstva, Povrtarstva i Krmnog bilja, Voćarstva i vinogradarstva, Zootehnike, Zaštite bilja, proizvoda i životne sredine i Prehrambene tehnologije.

Pokrovitelj za XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem je Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, a materijalnu i organizacionu podršku su nam pružili grad Čačak, privrednici, dugogodišnji prijatelji Agronomskog fakulteta, kojima se i ovim putem zahvaljujemo.

Kolektivu Agronomskog fakulteta, takođe dugujemo zahvalnost, jer su i ovaj put radnici svih struktura, svako na svoj način, doprineli realizaciji još jednog Savetovanja.

U Čačku, marta 2019. godine

Programski i Organizacioni odbor  
XXIV Savetovanja o biotehnologiji

## UTICAJ MEĐUREDNOG RAZMAKA NA MORFOLOŠKE OSOBINE I PRINOS KRMNOG SIRKA I SUDANSKE TRAVE

Anja Dolapčev<sup>1</sup>, Slaven Prodanović<sup>2</sup>, Đura Karagić<sup>1</sup>, Dragan Milić<sup>1</sup>, Snežana Katanski<sup>1</sup>, Sanja Vasiljević<sup>1</sup>, Ana Uhlarik<sup>1</sup>

**Izvod:** Krmni sirak i sudanska trava predstavljaju značajnu ugljenohidratnu komponentu u ishrani preživara. Za postizanje visokih prinosa zelene krmne važno je primeniti kvalitetnu agrotehniku, pre svega izvršiti setvu na odgovarajući međuredni razmak. Cilj rada je da se odredi uticaj međurednog razmaka na morfološke osobine i prinos sorti krmnog sirka i sudanske trave. Ispitivane morfološke osobine nisu se značajno razlikovale pod uticajem međurednog razmaka, dok je na prinos zelene krmne i suve materije razmak veoma značajno uticao. Na međurednom razmaku od 12,5 cm sorte su ostvarile prosečno najveći prinos zelene krmne (70,1 t ha<sup>-1</sup>) i prinos suve materije (21,0 t ha<sup>-1</sup>). Za proizvodnju ovih useva preporučuje se uskoredna setva.

**Ključne reči:** krmni sirak, sudanska trava, međuredni razmak, prinos krmne

### Uvod

Sirak (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) je jedna od prvih domestikovanih biljnih vrsta koja ima izuzetno širok areal gajenja, što je uzrokovalo diverzifikaciju nekoliko agronomskih tipova (Sikora i Berenji, 2007.). Ima dobru toleranciju na visoke temperature i sušu (Hamza et al., 2016.), adaptiran je na očekivane klimatske promene, što ukazuje na veliki značaj ove biljne vrste u strukturi buduće ratarske proizvodnje (Sikora i Berenji, 2011.). Prema načinu iskorišćavanja, razlikuje se sirak za proizvodnju zrna, krmni sirak sa povećanim sadržajem šećera (za proizvodnju stočne krmne), sirak za proizvodnju metli, kao i sudanska trava, koja se takođe koristi za proizvodnju stočne krmne i sve više za ukrštanje sa sirkom za proizvodnju zrna u cilju dobijanja hibrida krmnog sirka. Glavni parametar za procenu prinosa krmnog sirka je prinos zelene mase po biljci, gde najveći udeo čini stablo (Pataki, 2011.). Na porast biljaka utiču uslovi spoljašnje sredine, naročito temperatura, kao i vreme kosidbe i genotip. Nakon početnog usporenog porasta, sledi intenziviranje rasta biljaka do metličanja, intenzivan porast može da uspori samo period suše (Pataki i sar., 2007.).

Preporučene su brojne tehnologije proizvodnje sirka za postizanje visokih prinosa (Erić i sar., 1995; Čupina i sar., 2007; Wani et al., 2013.). Pri razmatranju tehnologija posebna pažnja se posvećuje međurednom razmaku, jer on utiče na stanje useva i prinos. Postizanje optimalne gustine useva je od velikog značaja za poljoprivrednike. Manja gustina useva utiče na veću zakorovljenost, a veća gustina može prouzrokovati poleganje sirka. Pri gajenju za proizvodnju silaže, krmni sirak zahteva najveći vegetacioni prostor po biljci, dok je manji vegetacioni prostor potreban za proizvodnju zelene krmne ili sena (Čupina i sar., 2002.). Preporuka za setvu na određeni međuredni

<sup>1</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija (anja.dolapcev@nsseme.com);

<sup>2</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija.

razmak i odgovarajuću gustinu useva za postizanje visokih prinosa zavisi od agronomskog tipa sirka i sorte, odnosno njene nasledne osnove, namene i njene interakcije sa uslovima spoljašnje sredine. Svi tipovi sirka imaju specifični razvoj i vrednosti morfoloških i produktivnih osobina u određenom načinu setve.

Cilj ovog rada je da se odredi uticaj međurednog razmaka na prinos sorte krmnog sirka i sorte sudanske trave. Pri tome je uzet u obzir i uticaj međurednog razmaka na morfološke osobine biljke, s obzirom na njihovu povezanost sa prinosom.

### **Materijal i metode rada**

U ispitivanjima je korišćena sorta krmnog sirka Titan i sorta sudanske trave Sava. I Titan i Sava su sorte koje se gaje za istu namenu, u ishrani preživara koriste se kao zelena krma, senaža ili seno. Ove sorte pripadaju novoj generaciji i selekcionisane su u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu.

Ogled je postavljen 2016. godine na oglednom polju na lokalitetu Rimski Šančevi, na zemljištu tipa černoziem. Korišćen je dizajn potpuno slučajnog blok sistema u dva ponavljanja, pri čemu su sorte krmnog sirka i sudanske trave sejane u tri varijante međurednog razmaka: 12,5 cm, 25 cm i 50 cm. Veličina osnovne parcele iznosila je 10 m<sup>2</sup> (2 m x 5 m). Ogled je posejan 14. aprila, a biljke su košene početkom metličanja (11. jul).

Prinos zelene krme je utvrđen merenjem celokupne mase sa parcele neposredno nakon košenja i preračunavanjem u t ha<sup>-1</sup>, a prinos suve materije (t ha<sup>-1</sup>) je izračunat na osnovu sadržaja suve materije (%) i prinosa zelene krme (t ha<sup>-1</sup>). U svakoj parceli, na deset biljaka, merene su sledeće osobine: visina biljke (cm), broj internodija po stabljici i prečnik stabljike (mm).

Za sve morfološke osobine i prinos izračunate su prosečne vrednosti i lsd-vrednosti za testiranje značajnosti razlika. Primenjena je dvofaktorijalna analiza varijanse (ANOVA), u cilju određivanja uticaja faktora, A – sorte krmnog sirka i sudanske trave i B - međuredno rastojanje, na ispitivane osobine i prinos.

### **Rezultati istraživanja i diskusija**

U jednogodišnjem istraživanju, analizom varijanse je utvrđeno da posmatrane morfološke osobine (visina biljke, broj internodija, prečnik stabljike) nisu bile pod uticajem ispitivanih faktora, dok su prinos zelene krme i suve materije značajno varirali u zavisnosti od sorte, međurednog rastojanja, kao i njihove interakcije (Tabela 1).

Tabela 1. Dvofaktorijska ANOVA za ispitivane osobine  
 Table 1. Two-way ANOVA for tested traits

Izvor varijacije <i>Source of variation</i>	Stepeni slobode <i>Degrees of freedom</i>	Sredina kvadrata <i>Mean square</i>				
		Visina biljke <i>Plant height</i>	Broj internodija <i>Number of internodes</i>	Prečnik stabljike <i>Stalk diameter</i>	Prinos zelene krme <i>Green forage yield</i>	Prinos suve materije <i>Dry matter yield</i>
Sorta <i>Variety</i>	1	200,1	0,6533	1,6133	102,083**	14,301
Međuredni razmak <i>Row spacing</i>	2	152,7	0,3900	2,1175	524,777**	63,286**
Sorta x međuredni razmak <i>Variety x row spacing</i>	2	426,1	0,2133	0,7308	28,901*	2,056
Greška <i>Error</i>	5	219,0	0,2173	0,6100	4,510	3,505

\*\* p < 0,01 \* p < 0,05

Na osnovu rezultata prikazanih u Tabeli 2, može se zaključiti da visina biljke, broj internodija i prečnik stabljike nisu zavisili od ispitivanih faktora. Gondal et al. (2018.) su, nasuprot rezultatima dobijenim u ovom istraživanju, utvrdili da postoje značajne razlike u vrednostima agronomskih osobina (visina biljke i prinos zrna) pri različitim međurednim razmacima (30, 45 i 60 cm) kod sorte sirka za zrno Sorghum 2011. Prema istim autorima, prečnik stabljike sirka ne zavisi od međurednog razmaka. Pojedini istraživači (Venuto i Kindiger, 2008.) su dobili suprotne rezultate i zaključili da veća gustina useva smanjuje prečnik stabljike, što objašnjavaju tendencijom biljaka da se izdužuju, te ukazuju na to da usev krmnog sirka i sudanske trave ne treba da ima preveliku gustinu, posebno u regionima gde se javlja poleganje.

Sorte krmnog sirka i sudanske trave vrlo su se značajno razlikovale u prinosu zelene krme, pri čemu je sorta krmnog sirka Titan ostvarila značajno veći prosečan prinos zelene krme (62,1 t ha<sup>-1</sup>) od sorte sudanske trave Sava (56,3 t ha<sup>-1</sup>), kao što je prikazano u Tabeli 3. U ispitivanim varijantama međurednog razmaka (12,5 cm, 25 cm i 50 cm), uočene su vrlo značajne razlike prinosa zelene krme i prinosa suve materije, pri čemu su najveće vrednosti ova dva parametra ostvarena pri uskorenoj setvi na 12,5 cm i iznosile su 70,1 t ha<sup>-1</sup>, odnosno 21,0 t ha<sup>-1</sup>. Čitav niz istraživača dobio je slične rezultate. Snider et al. (2012.) zaključuju da su prinosi sirka veći u manjim međurednim rastojanjima, nego u većim (38 i 76 cm). Isti autori su najveću produkciju biomase sirka dobili pri razmaku redova od 19 cm, a svako povećanje razmaka vodilo je padu prinosa. Conley et al. (2005.) izveštavaju da jačina odgovora prinosa na promenu razmaka redova zavisi od spoljnih uslova u kojima se gaji sorta, odnosno od padavina, temperature i tipa zemljišta. Interakcija sorte i međurednog razmaka bila je značajna samo za prinos zelene krme.

Posmatrajući interakciju, najveći prinos zelene krmе (74,8 t ha<sup>-1</sup>) i suve materije (22,0 t ha<sup>-1</sup>) imala je sorta Titan u setvi na međuredni razmak od 12,5 cm, dok je najmanji prinos zelene krmе (43,0 t ha<sup>-1</sup>) i suve materije (11,2 t ha<sup>-1</sup>) zabeležen kod sorte Sava u setvi na međuredni razmak od 50 cm.

Tabela 2. Morfološke osobine krmnog sirka i sudanske trave  
 Table 2. Forage sorghum and Sudan grass morphological traits

Tretman <i>Treatment</i>	Varijanta <i>Variant</i>	Visina biljke (cm) <i>Plant height (cm)</i>	Broj internodija <i>Number of internodes</i>	Prečnik stabljike (mm) <i>Stalk diameter (mm)</i>	
Sorta <i>Variety</i>	Titan	244,83	6,98	12,47	
	Sava	236,67	6,52	11,73	
<i>lsd0,05</i>		21,96	0,69	1,16	
<i>lsd0,01</i>		34,45	1,09	1,82	
Međuredni razmak (cm) <i>Row spacing (cm)</i>	12,5	246,12	7,10	11,28	
	25	242,12	6,65	12,37	
	50	234,00	6,50	12,65	
<i>lsd0,05</i>		26,90	0,85	1,42	
<i>lsd0,01</i>		42,19	1,33	2,23	
Interakcija <i>Interaction</i>	Titan x 12,5 cm	250,70	7,20	11,84	
	Titan x 25 cm	235,65	6,75	12,27	
	Titan x 50 cm	248,15	7,00	13,29	
	Sava x 12,5 cm	241,55	7,00	10,71	
	Sava x 25 cm	248,60	6,55	12,47	
	Sava x 50 cm	219,85	6,00	12,01	
	<i>lsd0,05</i>		38,04	1,20	2,01
	<i>lsd0,01</i>		59,67	1,88	3,15

Tabela 3. Prinos zelene krme i prinos suve materije krmnog sirka i sudanske trave  
 Table 3. Green forage and dry matter yield of forage sorghum and Sudan grass

Tretman <i>Treatment</i>	Varijanta <i>Variant</i>	Prinos zelene krme (t ha <sup>-1</sup> ) <i>Green forage yield</i> (t ha <sup>-1</sup> )	Prinos suve materije (t ha <sup>-1</sup> ) <i>Dry matter yield</i> (t ha <sup>-1</sup> )
Sorta <i>Variety</i>	Titan	62,1	18,2
	Sava	56,3	16,0
<i>lsd</i> 0,05		3,15	2,78
<i>lsd</i> 0,01		4,94	4,36
Međuredni razmak (cm) <i>Row spacing</i> (cm)	12,5	70,1	21,0
	25	60,3	17,3
	50	47,2	13,1
<i>lsd</i> 0,05		3,86	3,40
<i>lsd</i> 0,01		6,06	5,34
Interakcija <i>Interaction</i>	Titan x 12,5 cm	74,8	22,0
	Titan x 25 cm	60,2	17,7
	Titan x 50 cm	51,5	14,9
	Sava x 12,5 cm	65,4	20,0
	Sava x 25 cm	60,5	16,9
	Sava x 50 cm	43,0	11,2
<i>lsd</i> 0,05		5,46	4,81
<i>lsd</i> 0,01		8,56	7,55

### Zaključak

Ispitivane morfološke osobine nisu značajno varirale pod uticajem sorte, međurednog razmaka i interakcije sorte i međurednog razmaka.

Sorta krmnog sirka Titan i sorta sudanske trave Sava su se veoma značajno razlikovale po prinosu zelene krme. Sorta krmnog sirka Titan je ostvarila veći prinos zelene krme i suve materije od sorte sudanske trave Sava.

Međuredni razmak vrlo je značajno menjao vrednosti prinosa zelene krme i prinosa suve materije. Uzevši u obzir obe ispitivane sorte, u međurednim razmacima većim od 12,5 cm, visina biljaka i broj internodija bili su manji, a prečnik stabljike veći. U međurednim razmacima većim od 12,5 cm uočava se pad prinosa zelene krme i suve materije krmnog sirka i sudanske trave.

Sorta krmnog sirka Titan setvom na međuredni razmak od 12,5 cm i 50 cm ostvarila je veće prinose zelene krme u odnosu na sortu sudanske trave Sava. Setvom na



25 cm međurednog razmaka postignut je gotovo isti prinos zelene krme kod obe ispitivane sorte.

Preliminarni rezultati pokazali su da je, u cilju ostvarivanja što većeg prinosa zelene krme i prinosa sena, opravdano sejati sorte krmnog sirka Titan i sudanske trave Sava uskoredno na međuredni razmak od 12,5 cm.

### Literatura

- Conley S.P., Stevens W.G., Dunn D.D. (2005). Grain sorghum response to row spacing, plant density, and planter skips. *Crop Management*. 4 (1): 10-18.
- Ćupina B., Đukić D., Erić P. (2002). Mesto i uloga sirka i sudanske trave u proizvodnji stočne hrane. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 36: 93-102.
- Ćupina B., Pejić B., Erić P., Krstić Đ., Vučković S. (2007). Specifičnosti u tehnologiji proizvodnje krmnog sirka i sudanske trave u agroekološkim uslovima Vojvodine. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 44 (1): 291-300.
- Erić P., Ćupina B., Mihailović V., Pataki I. (1995). Uticaj roka setve i košenja na prinos i kvalitet krme NS-sorti sudanske trave. *Savremena poljoprivreda*, Novi Sad. 43 (1-2): 53-59.
- Gondal M.R., Hussain A., Yasin S., Musa M., Rehman H.S. (2018). Effect of seed rate and row spacing on grain yield of sorghum. *SAARC Journal of Agriculture*. 15 (2): 81-91.
- Hamza N.B., Idris A.E., Elmunsor I.I., Ibrahim A.I.A., Abuali A.I. (2016). Drought Tolerance Assessment in Grain Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Genotypes Using Agro-morphological Traits and DNA Markers. *International Journal of Plant Breeding and Genetics*. 10 (3): 125-131.
- Pataki I. (2011). Kombinacione sposobnosti i način nasleđivanja debljine stabla F1 hibrida krmnog sirka (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Ratar. Povrt. / Field Veg. Crop Res.* 48: 99-106.
- Pataki I., Marinković R., Vasiljević S., Mikić A., Milić D. (2007). Kombinacione sposobnosti za visinu biljke kod krmnog sirka i sudanske trave analizom linija x tester. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 44: 185-192.
- Sikora V., Berenji J. (2007). Formiranje jezgra kolekcije sirka metlaša. *Bilten za hmelj, sirak i lekovito bilje*. 39 (80): 5-15.
- Sikora V., Berenji J. (2011). Sirak za zrno i sirak metlaš kao alternativne kulture. *Zbornik referata sa 45. Savetovanja agronoma Srbije Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad, 171-180.
- Snider J.L., Raper R.L., Schwab E.B. (2012). The effect of row spacing and seed rate on biomass production and plant stand characteristics of non-irrigated photoperiod-sensitive sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Industrial Crops and Products*. 37: 527-535.
- Venuto B., Kindiger B. (2008). Forage and biomass feedstock production from hybrid forage sorghum and sorghum-sudangrass hybrids. *Grassland Science*. 54 (4): 189-196.
- Wani S.P., Sawargaonkar G.L., Pavani E., Rao S.S., Sharma H.C. (2013). Production technologies for enhancing sweet sorghum yields. Objavljeno u *Developing a Sweet sorghum Ethanol value chain*, Reddy B.V.S., Kumar A.A., Reddy Ch.R., Rao P.P., Patil J.V. (eds.), 45-62. Patancheru, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.

## **EFFECT OF ROW SPACING ON MORPHOLOGICAL TRAITS AND YIELD OF FORAGE SORGHUM AND SUDAN GRASS**

*Anja Dolapčev<sup>1</sup>, Slaven Prodanović<sup>2</sup>, Đura Karagić<sup>1</sup>, Dragan Milić<sup>1</sup>, Snežana Katanski<sup>1</sup>, Sanja Vasiljević<sup>1</sup>, Ana Uhlarik<sup>1</sup>*

### **Abstract**

Forage sorghum and Sudan grass represent a significant carbohydrate component in ruminant nutrition. In order to achieve high yield of green forage, it is important to apply quality agro-technology, mainly to seed at the appropriate row spacing. The aim of the paper is to determine the effect of row spacing on the morphological traits and yield of forage sorghum and Sudan grass varieties. Tested morphological traits did not differ significantly due to the effect of the row spacing, while green forage and dry matter yield were significantly different. At row spacing of 12.5 cm, the average green forage and dry matter yields were the highest (70.1 t ha<sup>-1</sup> and 21.0 t ha<sup>-1</sup>). Seeding at the narrow rows is recommended for the production of these crops.

**Key words:** forage sorghum, Sudan grass, row spacing, forage yield

---

<sup>1</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Serbia (anja.dolapcev@nsseme.com);

<sup>2</sup>University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Serbia.

CIP- Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије

63(082)  
606:63(082)

**САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (24 ; 2019 ; Чачак)**

Zbornik radova. 1 / XXIV savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 15-16. mart 2019. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku = [organized by] University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak. - Čačak : Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, 2019 (Čačak : Bajić). - 481 str. : ilustr. ; 25 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 180. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-63-4  
ISBN 978-86-87611-69-6 (niz)

1. Агрономски факултет (Чачак)

- a) Пољопривреда - Зборници
- b) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 274575372