



INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, NOVI SAD

ZBORNIK REFERATA

*52. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije i
1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske
ZLATIBOR, 21-27. JANUAR 2018.*



GODINA DOBROG SEMENA

ZBORNIK REFERATA
52. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i
1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske
Zlatibor, 21-27.01.2018.

Organizator i izdavač:

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Programski odbor:

prof. dr Jan Turan (predsednik)

dr Sanja Vasiljević

dr Radivoje Jevtić

dr Vladimir Miklič

dr Đura Karagić

dr Svetlana Balešević Tubić

dr Milosav Babić

dr Janko Červenski

dr Vladimir Sikora

dr Zorica Nikolić

dr Jovica Vasin

prof. dr Vojislav Trkulja

Organizacioni odbor:

dr Jordana Ninkov

dr Sanja Vasiljević

Glavni urednik:

dr Sanja Vasiljević

Tehnička priprema:

Sonja Đukić

Ivana Knežević



SADRŽAJ

Uvodnik	4
Jan Turan	
NS hibridi suncokreta veoma uspešni u ogledima i proizvodnji, šta sejati u 2018. godini?	5
Igor Balalić, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Milan Jocković, Dragana Miladinović, Nada Hladni, Vladimir Miklič	
Mogućnost primene lecitina iz suncokreta i uljane repice kao emulgatora u proizvodnji mazivog krem proizvoda	14
Ivana Lončarević, Biljana Pajin, Jovana Petrović	
Setvena norma – značajna agrotehnička mera u proizvodnji lucerke.....	18
Snežana Katanski, Đura Karagić, Dragan Milić, Sanja Vasiljević, Vojislav Mihailović, Branko Milošević, Ana Uhlarik	
NS hibridi kukuruza u 2017.	25
Goran Bekavac, Bojan Mitrović, Milosav Babić, Dušan Stanislavljević, Aleksandra Nastasić, Božana Purar, Goran Malidža, Petar Čanak	
Kritični momenti u proizvodnji soje	34
Vojin Đukić, Zlatica Miladinov, Svetlana Balešević-Tubić, Jegor Miladinović, Vuk Đorđević, Dragana Valan, Kristina Petrović	
Tradicionalni i moderni pristup ispitivanju semena.....	45
Dušica Jovičić, Gordana Petrović, Zorica Nikolić, Gordana Tamindžić, Maja Ignjatov, Dragana Milošević, Dragana Marinković	
Novosadske sorte za stabilnu proizvodnju strnih žita	52
Novica Mladenov, Srbislav Denčić, Radivoje Jevtić, Bojan Jocković, Milan Miroslavljević, Vladimir Aćin, Mirjana Lalošević, Ankica Kondić-Špika, Dragana Trkulja, Sanja Mikić, Vesna Župunski, Dragan Živančev, Vojislava Momčilović, Sonja Ilin, Tanja Dražić, Nenad Kovačević, Branko Gajičić, Slaviša Štatkić	
Proizvodnja pasulja - značaj, sortiment, načini proizvodnje	59
Mirjana Vasić	
NS primus - nova sorta uljanog lana odličnog tehnološkog kvaliteta zrna	68
Vera Popović, Vladimir Sikora, Livija Maksimović, Ana Marjanović-Jeromela, Biljana Kiprovski, Nemanja Mihailović, Vukašin Raičević	



NS HIBRIDNI SUNCOKRETA VEOMA USPEŠNI U OGLEDIMA I PROIZVODNJI, ŠTA SEJATI U 2018. GODINI?

Igor Balalić, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Milan Jocković,
Dragana Miladinović, Nada Hladni, Vladimir Miklič

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad
e-mail: igor.balalic@ifvcns.ns.ac.rs

Izvod

Rezultati prinosa semena, sadržaja ulja i prinosa ulja novosadskih hibrida suncokreta u mreži mikroogleda izvedenih u Srbiji tokom 2017. prikazani su u ovom radu. Preporučeni su sortimenti za setvu u 2018. U mikroogledima je bilo uključeno 10 hibrida koji su ispitivani na 15 lokaliteta. Na osnovu rezultata mikroogleda, srednje vrednosti proizvodnih osobina (prinos semena, sadržaj ulja, prinos ulja) značajno su se razlikovale, kako između hibrida, tako i između lokaliteta. Hibridi NS Konstantin (4,07 t/ha), NS Ronin (4,00 t/ha), NS Kruna (3,96 t/ha), NS Romeo (3,94 t/ha) i NS Oskar (3,93 t/ha) ostvarili su najviše prinose semena. Visoko značajno najviši prinos semena postignut je na lokalitetu Neštin (5,19 t/ha), zatim slede lokaliteti Senta (4,95 t/ha), Sremska Mitrovica (4,77 t/ha), Kikinda (4,70 t/ha) i Gakovo (4,07 t/ha) sa značajno višim prinosima u odnosu na proseku celog ogleda. U 2017. prosečan sadržaj ulja za 10 ispitivanih hibrida i 15 lokaliteta iznosio je 44,00%. Značajno najviši sadržaj ulja u proseku za 2017. pokazali su hibridi NS Oskar (47,72%), Novosađanin (45,08%) i NS Horizont (44,78%). Uslovi u 2017. su bili nepovoljni za sintezu ulja, a lokaliteti na kojima je postignut najviši sadržaj ulja bili su Sombor (46,55%), Gakovo (45,83%), Neštin (45,51%) i Sremska Mitrovica (45,26 %). Za sve hibride i lokalitete u Srbiji opšti prosečan prinos ulja iznosio je (1,68 t/ha). Najviše vrednosti prinosa ulja postigli su NS Oskar (1,88 t/ha), NS Ronin (1,77 t/ha) i NS Konstantin (1,76 t/ha). Prinos ulja na nivou opšteg proseka dobijen je i kod hibrida NS Romeo, NS Kruna i Orfej. Lokaliteti sa najvećim prinosom ulja bili su Neštin, Senta, Sremska Mitrovica, Kikinda (preko 2 t/ha) i Gakovo (1,87 t/ha). Rezultati trogodišnjih ispitivanja (2015-2017) pokazuju da su najviši prosečan prinos semena postigli hibridi NS Konstantin (4,05 t/ha), NS Oskar (3,91 t/ha), NS Fantazija (3,90 t/ha) i NS Romeo (3,89 t/ha). Značajne razlike između hibrida, kao i između lokaliteta ukazuju na činjenicu da osim genotipa na ispitivane produktivne osobine suncokreta imaju uticaj i agroekološki faktori.

Ključne reči: NS hibridi, lokaliteti, mikroogledi, prinos semena, sadržaj i prinos ulja, suncokret

Uvod

Suncokret (*Helianthus annuus* L.) je po značaju četvrta uljana kultura u svetu posle soje, palme i uljane repice (Kaya, 2016, Papatheohari et al., 2016), i njegov doprinos proizvodnji ulja u svetu iznosi do 12%, kako navode Rauf et al. (2017). Prema podacima FAOSTAT (2014),



suncokret se gaji u preko 60 zemalja sveta na preko 25 miliona hektara, sa postignutim prosečnim prinosom od 1,64 t/ha. Suncokret, kao najznačajnija kultura za proizvodnju jestivog ulja u Srbiji, gaji se zavisno od godine, na površinama koje se kreću između 150000 i 230000 hektara. Poslednjih nekoliko godina iznosile su oko 200000 hektara. To variranje zavisi od ekonomskih uslova, politike cena, klimatskih prilika, kao i od niza drugih faktora. Prosečni prinosi semena u Srbiji su se kretali između 2,2 t/ha i 2,4 t/ha (Kaya et al., 2015).

Povećanju prinosa ove značajne uljane kulture doprinosi stvaranje novih, rodnijih hibrida sa boljim, kvalitetnijim i stabilnijim osobinama, uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera koje utiču na smanjenje uticaja limitirajućih faktora u proizvodnji. Cilj rada je ocena novosadskih hibrida suncokreta na osnovu rezultata koji su postigli za prinos semena, sadržaj i prinos ulja u mreži mikroogleda izvedenih tokom 2017, kao i preporuka sortimenta za setvu u 2018.

Materijal i metod rada

U ovom radu materijal za analizu obuhvatao je 10 hibrida suncokreta, stvorenih u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. U Srbiji su tokom 2017. postavljeni mikroogledi na sledećih 15 lokaliteta: Rimski šančevi, Vrbas, Senta, Šupljak, Sombor, Gakovo, Kikinda, Novo Miloševo, Zrenjanin, Pančevo, Vršac, Neštin, Sremska Mitrovica, Kula kod Požarevca i Zaječar (Tabela 1).

Veličina osnovne parcele iznosila je 28 m². Za berbu su korišćena dva srednja reda (isključujući rubne biljke). Veličina neto parcele iznosila je 13,3 m² (0,7 × 0,25 × 76). Ogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu u 4 ponavljanja. Primenjene su optimalne agrotehničke mere. U toku vegetacije vršena su fenološka opažanja i merenja. Otpornost na dominantne bolesti ocenjivana je u fazi fiziološke zrelosti.

Tri glavna parametra produktivnosti su analizirana: prinos semena (t/ha), sadržaj ulja (%) i prinos ulja (t/ha). Prinos semena suncokreta preračunat je u t/ha sa 11% vlage. Sadržaj ulja u semenu određen je metodom NMR (nuklearna magnetna rezonanca), prema Granlund & Zimmerman (1975). Prinos ulja izračunat je kao proizvod prinosa semena i sadržaja ulja.

Program GenStat 12 primenjen je za statističku obradu podataka.

Rezultati i diskusija

Prinos semena

Prinos semena je kompleksna kvantitativna osobina. U prinosu semena suncokreta postoje značajne razlike između pojedinih hibrida, godina i lokaliteta na kojima se gaji suncokret (Škorić, 2012, Miklič i sar., 2015, Balalić i sar., 2017).



Analizom rezultata prinosa semena u mreži mikroogleda postavljenih tokom 2017. može se videti da je prosečan prinos semena u Srbiji, uzimajući u obzir sve hibride i lokalitete, iznosio 3,80 t/ha (Tabela 1). U ogleđima izvedenim sa 11 hibrida na 12 lokaliteta u 2016. prosečan prinos semena je iznosio 3,81 t/ha što je na nivou prinosa semena u 2017. (Balalić i sar., 2017). Prosečan prinos semena u mikroogledima izvedenim tokom 2015. je iznosio 3,63 t/ha, kada je u ogleđima bilo 10 hibrida na 13 lokaliteta (Balalić i sar., 2016). U 2014. prosečan prinos semena, prema podacima Miklič i sar. (2015) bio je niži i iznosio je za region Vojvodine 3,28 t/ha, a za region centralne Srbije 2,77 t/ha. Nepovoljne vremenske prilike koje su vladale tokom vegetacije uzrok su nižim prinosima u 2014.

Tokom 2017. najviši prosečan prinos semena ostvarili su hibridi NS Konstantin (4,07 t/ha), NS Ronin (4,00 t/ha), NS Kruna (3,96 t/ha), NS Romeo (3,94 t/ha) i NS Oskar (3,93 t/ha). Dva hibrida (Orfej i NS Fantazija) su dali prinose semena koji su bili na nivou prosečnog prinosa postignutom u mikroogledima u 2017. (Tabela 1).

Analizirajući rezultate svih 15 lokaliteta u Srbiji, uočava se da je visoko značajno najviši prinos semena postignut na lokalitetu Neštin (5,19 t/ha), zatim slede lokaliteti Senta (4,95 t/ha), Sremska Mitrovica (4,77 t/ha), Kikinda (4,70 t/ha) i Gakovo (4,07 t/ha) sa značajno višim prinosima u odnosu na prosek celog ogleđ (Tabela 1).

Tabela 1. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji 2017.

Hibrid	Lokalitet															Prosek
	Rimski šančevi	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Gakovo	Kikinda	Novo Miloševo	Zrenjanin	Pančevo	Vršac	Neštin	Sremska Mitrovica	Kula kod Požarevca	Zaječar	
DUŠKO	3,72	4,02	4,50	3,51	3,19	4,10	4,53	3,02	3,65	2,36	3,29	4,97	4,66	2,61	2,70	3,66
NOVOSADANIN	3,66	3,70	5,05	2,96	2,25	2,63	4,08	2,31	3,43	2,36	3,24	4,93	4,40	2,03	2,47	3,30
NS OSKAR	4,07	4,16	5,21	3,31	3,75	4,15	4,77	3,48	3,66	2,56	3,97	5,12	4,99	2,61	3,15	3,93
ORFEJ	3,76	3,85	5,03	3,15	3,37	4,08	4,92	3,15	3,67	2,47	3,51	5,16	4,84	2,68	3,05	3,78
NS KONSTANTIN	4,21	4,19	5,54	3,35	3,50	4,23	4,97	3,64	4,01	2,80	3,86	5,28	4,93	2,54	3,98	4,07
NS ROMEO	3,71	3,93	4,93	3,49	3,82	4,43	4,59	3,20	3,92	2,96	3,66	5,26	4,75	3,16	3,31	3,94
NS FANTAZIJA	4,47	3,82	4,41	3,19	3,64	4,14	4,74	2,58	3,77	2,39	3,63	5,29	4,60	2,62	2,51	3,72
NS RONIN	3,90	3,87	4,88	3,54	3,53	4,45	5,40	3,47	3,73	2,85	3,98	5,53	4,80	2,77	3,25	4,00
NS KRUNA	4,37	3,73	5,12	3,67	3,67	4,54	4,64	3,00	3,81	2,68	3,67	5,50	4,89	2,84	3,22	3,96
NS HORIZONT	3,71	3,75	4,81	3,38	3,23	3,97	4,41	2,62	3,78	2,42	2,96	4,90	4,82	2,53	2,84	3,61
Prosek lokaliteta	3,96	3,90	4,95	3,35	3,40	4,07	4,70	3,05	3,74	2,58	3,58	5,19	4,77	2,64	3,05	3,80
LSD	Hibridi		Lokaliteti					Hibrid × lokalitet								
0,05	0,13		0,16					0,51								
0,01	0,17		0,21					0,66								

V(%) = 9,6



Na lokalitetu Neštin kod sedam hibrida izmeren je prinos semena preko 5 t/ha, a i preostala tri hibrida dala su prinos blizu 5 t/ha. I na lokalitetu Senta pet hibrida postigli su prinos preko 5 t/ha. Na lokalitetima Sremska Mitrovica i Kikinda svi ispitivani hibridi postigli su prinos preko 4 t/ha (Tabela 1). NS hibridi suncokreta gajeni u Rumuniji pokazali su značajne razlike u prinosu semena u zavisnosti od lokaliteta. Prinos semena se kretao od 1,43 t ha⁻¹ (NS-13, lokalitet Dalga) do 5,03 t ha⁻¹ (NS-24, lokalitet Valul lui Traian), prema navodima Jocković et al. (2012).

Sadržaj ulja

Značajnu komponentu prinosa ulja po jedinici površine čini sadržaj ulja u semenu suncokreta. To je osobina koja je određena genetskim potencijalom određenog hibrida (G) uz značajno variranje pod uticajem faktora spoljašnje sredine (E), ali i interakcije između genotipa i faktora spoljašnje sredine (G × E). Što se tiče faktora spoljašnje sredine na sadržaj ulja, pored srednjih dnevnih temperatura, vlažnosti vazduha i količine vlage u zemljištu utiču tip zemljišta, kao i nivo primenjene agrotehnike (Škorić, 2012, Krizmanić i sar., 2013, Miklič i sar., 2014, Mijić et al., 2017).

Prosečan sadržaj ulja za sve hibride i lokalitete u 2017. iznosio je 44,00% (Tabela 2), što je značajno niže u odnosu na 2016. (47,39%), kako iznose Balalić i sar. (2017). S obzirom na to da su i lokaliteti i hibridi u 2016. bili gotovo identični kao u 2017, uočljivo je da su uslovi za sintezu ulja tada bili znatno povoljniji. Miklič i sar. (2014) navode da je prosečan sadržaj ulja za 20 ispitivanih hibrida u 2013. za region Vojvodine bio 45,45%.

Značajno najviši sadržaj ulja u proseku za 2017. pokazali su hibridi NS Oskar (47,72%), Novosađanin (45,08%) i NS Horizont (44,78%). Na nivou srednje vrednosti opšteg proseka bio je hibrid NS Ronin. Ostali hibridi imali su značajno niži sadržaj ulja u odnosu na opšti prosek. Hibrid NS Oskar je na sedam lokaliteta postigao sadržaj ulja preko 48% (Tabela 2).

Lokaliteti najpovoljniji za sintezu ulja u 2017. bili su Sombor (46,55%), Gakovo (45,83%), Neštin (45,51%) i Sremska Mitrovica (45,26 %). Sadržaj ulja na nivou opšteg proseka postignut je na lokalitetima Senta, Kikinda, Novo Miloševo i Vršac. Na lokalitetu Sombor sedam hibrida je imalo u proseku više od 46% ulja. Da lokalitet u velikoj meri utiče na sadržaj ulja, potvrđuju i rezultati van der Merwe et al. (2014), koji su obavili istraživanja na 6 lokaliteta sa 16 hibrida suncokreta. Dobili su visoko značajne razlike u sadržaju ulja za hibride, lokalitete i interakciju hibrid × lokalitet. Prema saopštenju Krizmanić i sar. (2013), lokaliteti i godine su imali signifikantan uticaj na sadržaj ulja osiječkih hibrida suncokreta, na osnovu rezultata ispitivanja 17 hibrida na 2 lokaliteta tokom 3 vegetacione sezone. Prema navodima Miklič i sar. (2015) lokaliteti su pokazali značajan uticaj na ovu osobinu. Sadržaj ulja varirao je između 39,58% (Kikinda) i 49,62% (Sombor), zavisno od lokaliteta.



Tabela 2. Sadržaj ulja u semenu (%) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji 2017.

Hibrid	Lokalitet															Prosek
	Rimski šančevi	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Gakovo	Kikinda	Miloševo	Novo Zrenjanin	Pančevo	Vršac	Neštin	Mitrovica	Sremska Požarevca	Kula kod Požarevca	
DUŠKO	43,43	42,29	44,10	43,26	46,39	44,58	41,85	43,93	44,07	41,02	43,67	44,87	44,53	41,44	43,86	43,55
NOVOSAĐANIN	44,53	44,27	47,31	43,04	47,03	44,44	45,62	45,03	45,28	42,82	44,65	46,85	46,95	43,33	45,02	45,08
NS OSKAR	46,68	47,13	47,83	46,31	49,36	49,81	48,65	48,42	48,33	46,41	47,66	48,45	48,69	45,46	46,61	47,72
ORFEJ	41,19	42,40	44,06	40,71	45,78	45,23	43,64	43,28	43,06	40,78	43,51	45,01	43,95	41,90	42,26	43,11
NS KONSTANTIN	42,28	41,76	43,87	40,25	46,02	44,95	44,06	43,56	43,16	40,59	43,04	44,18	43,95	40,79	42,28	42,98
NS ROMEO	41,20	42,89	43,40	41,87	45,49	45,50	42,44	44,01	44,06	41,21	42,93	43,32	44,67	42,36	42,93	43,22
NS FANTAZIJA	42,38	41,59	42,86	41,82	45,99	45,02	43,27	42,80	43,26	41,47	42,74	44,29	44,07	41,67	41,79	43,00
NS RONIN	42,21	43,13	43,94	41,75	46,74	46,59	45,55	42,32	44,52	41,41	45,11	46,09	44,72	42,24	43,47	43,98
NS KRUNA	42,04	42,17	42,84	40,42	46,03	45,79	42,79	40,87	43,33	39,33	41,57	45,39	44,44	40,72	41,62	42,62
NS HORIZONT	43,06	44,16	44,44	44,41	46,71	46,38	43,99	45,51	46,19	42,74	43,88	46,70	46,63	43,82	43,04	44,78
Prosek lokaliteta	42,90	43,18	44,46	42,38	46,55	45,83	44,18	43,97	44,52	41,78	43,88	45,51	45,26	42,37	43,29	44,00
LSD	Hibridi		Lokaliteti					Hibrid × lokalitet								
0,05	0,33		0,40					1,27								
0,01	0,43		0,53					1,68								

V (%) = 2,1

Prinos ulja

Osnovni cilj u procesu oplemenjivanja je povećanje genetskog potencijala glavnih agronomskih osobina, posebno prinosa ulja suncokreta. Ova osobina zavisi od prinosa semena i sadržaja ulja u semenu. To je kvantitativna osobina uslovljena genetskim faktorima, uslovima spoljašnje sredine, kao i njihovom interakcijom. Što se tiče faktora spoljašnje sredine, značajnu ulogu u determinaciji ove osobine imaju srednje dnevne temperature i nivo vlažnosti u periodu nalivanja semena (Škorić, 2012, Krizmanić et al., 2013, Kaya, 2016).

Opšti prosek prinosa ulja, uključujući sve hibride i lokalitete na kojima su postavljeni mikroogledi u 2017, iznosio je 1,68 t/ha (Tabela 3). Miklič i sar. (2015) dobili su niže prosečne vrednosti prinosa ulja (1,49 t/ha) u 2014. Ovi autori napominju da su to rezultati mikroogleda 10 hibrida gajenih na 11 lokaliteta. Poznato je da se 2014. odlikovala veoma nepovoljnim vremenskim uslovima za gajenje suncokreta, što je i uslovalo niske prinose ulja. Prema saopštenju Balalić i sar. (2017), u 2016. prinosi ulja bili su značajno viši u odnosu na 2017. i u proseku su iznosili 1,81 t ha⁻¹, na osnovu analize 11 hibrida ispitivanih na 12 lokaliteta.



Tabela 3. Prinos ulja (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji 2017.

Hibrid	Lokalitet															Prosek
	Rimski šančevi	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Gakovo	Kikinda	Novo Miloševo	Zrenjanin	Pančevo	Vršac	Neštin	Sremska Mitrovica	Požarevca	Kula kod Požarevca	
DUŠKO	1,62	1,70	1,99	1,52	1,48	1,83	1,89	1,32	1,61	0,97	1,43	2,23	2,08	1,09	1,18	1,60
NOVOSADANIN	1,64	1,64	2,39	1,28	1,06	1,17	1,86	1,04	1,55	1,01	1,44	2,31	2,07	0,88	1,10	1,50
NS OSKAR	1,90	1,96	2,49	1,53	1,85	2,07	2,32	1,68	1,77	1,19	1,89	2,48	2,43	1,18	1,47	1,88
ORFEJ	1,55	1,64	2,22	1,28	1,54	1,84	2,15	1,36	1,58	1,01	1,53	2,32	2,13	1,12	1,29	1,64
NS KONSTANTIN	1,78	1,75	2,43	1,35	1,61	1,90	2,19	1,58	1,73	1,13	1,66	2,33	2,17	1,03	1,68	1,76
NS ROMEO	1,54	1,68	2,14	1,46	1,74	2,02	1,95	1,41	1,73	1,22	1,57	2,28	2,12	1,34	1,42	1,71
NS FANTAZIJA	1,90	1,59	1,89	1,33	1,67	1,86	2,05	1,11	1,63	0,99	1,55	2,34	2,03	1,09	1,05	1,61
NS RONIN	1,65	1,67	2,14	1,48	1,65	2,07	2,46	1,47	1,66	1,18	1,79	2,55	2,15	1,17	1,41	1,77
NS KRUNA	1,84	1,57	2,19	1,49	1,69	2,08	1,99	1,23	1,65	1,06	1,52	2,50	2,17	1,16	1,34	1,70
NS HORIZONT	1,60	1,66	2,14	1,50	1,51	1,84	1,94	1,19	1,75	1,04	1,30	2,28	2,25	1,11	1,23	1,62
Prosek lokaliteta	1,70	1,69	2,20	1,42	1,58	1,87	2,08	1,34	1,67	1,08	1,57	2,36	2,16	1,12	1,32	1,68
LSD	Hibridi		Lokaliteti					Hibrid × lokalitet								
0,05	0,06		0,07					0,23								
0,01	0,08		0,10					9,30								

V (%) = 10,0

Najviše prosečne vrednosti prinosa ulja od ispitivanih hibrida na teritoriji Srbije pokazali su NS Oskar (1,88 t/ha), NS Ronin (1,77 t/ha) i NS Konstantin (1,76 t/ha). Sadržaj ulja na nivou prinosa opšteg proseka dobijen je kod hibrida NS Romeo, NS Kruna i Orfej (Tabela 3).

Značajno viši prinos ulja u odnosu na opšti prosek postignut je na lokalitetima Senta, Neštin, Sremska Mitrovica, Kikinda (preko 2 t/ha) i Gakovo (1,87 t/ha). Treba istaći da su na lokalitetima Neštin i Sremska Mitrovica svi ispitivani hibridi postigli prinos ulja preko 2 t/ha (Tabela 3). Prema rezultatima Balalić i sar. (2017) lokaliteti su se takođe značajno razlikovali u prinosu ulja. Prinos ulja, zavisno od lokaliteta u 2016. kretao se od 1,46 t/ha na lokalitetu Šupljak do 2,18 t/ha na lokalitetu Senta. Da lokaliteti imaju značajan uticaj na prinos ulja potvrđuju i rezultati Gunduz i Goksoy (2016), koji su između tri lokaliteta u Turskoj ustanovili značajne razlike u prinosu ulja.



Rezultati prinosa semena u višegodišnjim ispitivanjima NS hibrida suncokreta

Tabela 4. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji u periodu od 2015-2017.

Hibrid	2015	2016	2017	2015-2017
	Prosek	Prosek	Prosek	Prosek
DUŠKO	3,82	4,00	3,66	3,82
NOVOSAĐANIN	3,80	3,87	3,30	3,66
NS OSKAR	3,88	3,92	3,93	3,91
ORFEJ	3,76	3,59	3,78	3,71
NS KONSTANTIN	3,92	4,17	4,07	4,05
NS ROMEO	3,81	3,90	3,94	3,89
NS FANTAZIJA	4,00	3,98	3,72	3,90
Prosek	3,85	3,92	3,77	3,85

Nepovoljni uslovi spoljašnje sredine predstavljaju ograničavajući faktor u proizvodnji suncokreta (Škorić, 2012, Mijić et al., 2017), tako da je neophodno u ispitivanja osim lokaliteta uključiti kao faktor i godine, u cilju što boljeg sagledavanja uticaja agroekoloških uslova na realizaciju genetskog potencijala hibrida.

U cilju što boljeg sagledavanja vrednosti NS hibrida suncokreta analizirani su prinosi semena sedam

hibrida tokom trogodišnjeg perioda (2015-2017). Na osnovu tih podataka vidljivo je da su hibridi NS Konstantin (4,05 t/ha), NS Oskar (3,91 t/ha), NS Fantazija (3,90 t/ha) i NS Romeo (3,89 t/ha) postigli najviše prinose. U ispitivanim godinama prosečni prinosi se nisu značajno razlikovali (Tabela 4). Dobijeni rezultati ukazuju na plastičnost i stabilnost hibrida, jer su agroekološki uslovi u ispitivanim godinama bili različiti. Uočljivo je da su svi ispitivani hibridi novije i najnovije generacije imali znatno veći prinos u odnosu na stari hibrid Novosađanin, što govori o napretku koji je ostvaren u procesu oplemenjivanja. Prema saopštenju Balalić i sar. (2017) poređenjem prinosa semena 10 hibrida suncokreta, gajenih u mikroogledima u Srbiji tokom četvorogodišnjeg perioda (2013-2016), najviše prinose dali su hibridi NS Fantazija (3,90 t/ha), NS Konstantin (3,87 t/ha) i Duško (3,86 t/ha). Najviši prinosi (4,01 t/ha) postignuti su u 2013. Najniži prinosi semena su bili u 2014. i iznosili su 3,18 t/ha, što se objašnjava nepovoljnim vremenskim prilikama koje su vladale tokom vegetacije 2014 (Balalić i sar., 2017). Ovi podaci su u skladu sa rezultatima četvorogodišnjih ispitivanja (2012-2015) osiječkih hibrida suncokreta koje navode Mijić et al. (2017). I ovi autori su najviše prinose postigli u 2013, što je rezultat veoma povoljnih vremenskih prilika u toku vegetacije suncokreta.

Izbor NS hibrida suncokreta za setvu u 2018.

Na osnovu postignutih rezultata u masovnoj proizvodnji, kao i u mikroogledima u ovoj i prethodnim godinama, za setvu u 2018. predlažu se sledeći hibridi:

- A. Visokoproduktivni uljani hibridi: **NS Fantazija**, **NS Oskar** i **Duško**, kao i hibridi najnovije generacije: **NS Konstantin**, **NS Romeo**, **NS Kruna**, **NS Ronin** i **NS Horizont**, koji su genetski otporni na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*). Hibridi NS Fantazija,



Duško, NS Romeo, NS Kruna i NS Horizont genetski su otporni i na sve rase plamenjače prisutne kod nas.

- B. Clearfield® hibridi: **Rimi PR**, **Pegaz** i **NS Taurus** koji su genetski otporni na plamenjaču i Clearfield® Plus hibridi: **NS Smaragd CLP** i **NS Samuraj CLP**, koji su genetski otporni na plamenjaču i na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*). U Clearfield® sistemu proizvodnje uz obaveznu primenu herbicida Pulsar®40 ili Passat®, kao i u Clearfield® Plus sistemu proizvodnje uz obaveznu primenu herbicida Pulsar® Plus, uspešno se rešava problem volovoda, kao i većeg broja jednogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova.
- C. Hibridi otporni na herbicide iz grupe sulfonil urea: **Sumo 1 PR** i **Sumo 2 OR**, kao i hibridi najnovije generacije: **Orfej**, **NS Sumo Sjaj** i **NS Sumo Sol** koji su genetski otporni na plamenjaču i na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*). Ovim načinom proizvodnje uz obaveznu primenu herbicida Express®50 SX uspešno se rešava problem većeg broja širokolisnih korova, čak i palamide.
- D. Hibridi za posebne namene:
- Za setvu krajem maja i u prvoj polovini juna treba sejati ultrarani hibrid **Dukat**, koji je genetski otporan na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*).
 - Za proizvodnju proizvoda od jezgra suncokreta preporučuju se hibridi najnovije generacije **NS Leviathan**, **NS Garavi**, **NS Slatki** i **NS Gricko**, kao i hibrid **Cepko**.
 - Visokooleinski hibrid **Oliva**, sa sadržajem oleinske kiseline preko 80%. Ovaj hibrid je genetski otporan na plamenjaču i spada u rane hibride.
 - Za ishranu ptica preporučuje se hibrid **Labud**.
 - U grupi dekorativnih suncokreta preporučuju se **Neoplanta**, koja se odlikuje bordo bojom jezičastih cvetova i **Heliopa**, koja se odlikuje žutom bojom jezičastih cvetova.
 - Za potrebe organske proizvodnje biće obezbeđene odgovarajuće količine nezaprašenog semena uljanih i konzumnih hibrida suncokreta.

Uljani hibridi su pakovani u setvene jedinice od 70000 zrna, a konzumni u setvene jedinice od 50000 zrna. Seme je tretirano fungicidima Apron® XL 350 ES i Maxim® 025 FS, kao i insekticidom Semafor® 20 ST.

Zahvalnica

Rad je deo istraživanja koja se izvode u okviru projekta TR 31025 (Razvoj novih sorti i poboljšanje tehnologija proizvodnje uljanih biljnih vrsta za različite namene), koji finansira Ministarstvo za obrazovanje, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.



Literatura

- Balalić I, Jocić S, Miklič V, Cvejić S, Jocković M, Miladinović D (2016): NS hibridi suncokreta u mikroogledima u 2015. i preporuka za sortimenta za setvu u 2016. godini. Zbornik radova, 50. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije, Zlatibor, p. 32-40
- Balalić I, Jocić S, Miklič V, Cvejić S, Jocković M, Miladinović D (2017): Rezultati ispitivanja NS hibrida suncokreta u mikroogledima i preporuka za setvu u 2017. godini. Zbornik referata 51. Savetovanja agronoma i poljoprivrednika Srbije, Zlatibor, p. 48-57
- FAOSTAT, 2014. Preuzeto u novembru 2017 sa sajta www.fao.org/faostat
- Granlund M, Zimmerman DC (1975): Effect of drying conditions on oil contents of sunflower (*Helianthus annuus* L.) seed determined by wide-line Nuclear Magnetic Resonance (NMR). North Dakota Acad Sci Proc 27: 128-132
- Gunduz O, Goksoy AT (2016): Determination of superior hybrid combinations in sunflower and testing of their resistance to broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) in infested areas. 19th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey, 353-370
- Jocković M, Ćirić M, Jocić S, Cvejić S, Marinković R, Miklič V (2012): Performance of NS sunflower hybrids in Romania. Selekcija i Semearstvo XVIII(1): 9-16
- Kaya Y, Balalić I, Miklič V (2015): Eastern Europe perspectives on sunflower production and processing. In: Sunflower, Chemistry, Production, Processing and Utilization, International Monography (Eds. Force EM, Dunford NT, Linan J JS), Chapter 19, pp. 575-638. AOCs Press, Urbana IL, USA
- Kaya Y (2016): Sunflower. In: Breeding Oil Seed Crops for Sustainable Production. Opportunities and Constraints (Ed: Gupta SK), Academic Press, Elsevier Inc, USA, 55-88
- Krizmanić M, Mijić A, Liović I, Sudarić A, Sudar R, Duvnjak T, Krizmanić G, Bilandžić M. (2013): Utjecaj okoline na sadržaj ulja i sastav masnih kiselina kod novih OS-hibridnih kombinacija suncokreta. Poljoprivreda. 19(1): 41-47
- Mijić A, Liović I, Sudarić A, Gadžo D, Jovović Z, Jankulovska M, Markulj Kulundžić A, Duvnjak T (2017): The effect of environment on the phenotypic expression of grain yield, oil content and oil yield in sunflower hybrids. Agriculture & Forestry 63(1): 309-318
- Miklič V, Balalić I, Jocić S, Marinković R, Cvejić S, Miladinović D, Jocković M, Hladni N (2014): Rezultati ispitivanja NS hibrida suncokreta u mikroogledima i preporuka za setvu u 2014. godini. 48. Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor 26.01.-01.02.2014. Zbornik referata 4-24
- Miklič V, Balalić I, Jocić S, Marinković R, Cvejić S, Hladni N, Miladinović D (2015): Rezultati mikroogleda NS hibrida suncokreta i preporuka sortimenta za setvu u 2015. godini. 49. Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor 25.01.-31.01.2015. Zbornik referata 86-97
- Papatheohari Y, Ilias S, Travlos IS, Papastylianou P, Argyrokastritis IG, Dimitrios J, Bilalis DJ (2016): Growth and yield of three sunflower hybrids cultivated for two years under mediterranean conditions. Emirates Journal of Food and Agriculture (EJFA) 28(2): 136-142
- Rauf S, Jamil N, Tariq SA, Khan M, Kausar M, Kaya Y (2017): Progress in modification of sunflower oil to expand its industrial value. J. Sci Food Agric. 97(7): 1997-2006 Journal of the Science of Food and Agriculture. Doi: 10.1002/jsfa.8214
- Škorić D (2012): Sunflower breeding. In: Sunflower Genetics and Breeding. International Monography (eds: Škorić D & Sakač Z), 165-354
- van der Merwe R, Labuschagne MT, Herselman L, Hugo A (2014): Stability of seed oil quality traits in high and mid-oleic acid sunflower hybrids. Euphytica 193(2): 157-168