



## Produktivnost NS hibrida suncokreta u mikro-ogledima u Srbiji u 2010. godini

Vladimir Miklič · Igor Balalić · Siniša Jocić · Radovan Marinković ·  
Sandra Cvejić · Nada Hladni · Dragana Miladinović

primljeno / received: 16.11.2010. prihvaćeno / accepted: 29.11.2010.  
© 2011 IFVC

**Izvod:** Cilj istraživanja je bio da se ocene NS hibridi suncokreta na osnovu rezultata koje su ostvarili za prinos semena, sadržaj ulja u semenu i prinos ulja u mreži mikro-ogleda u Vojvodini i centralnoj Srbiji tokom 2010. godine, kao i da se da preporuka sortimenta za 2011. U mikro-ogledima je ispitivano 13 hibrida na 10 lokaliteta u Vojvodini i 3 u centralnoj Srbiji. Prinos semena, sadržaj ulja u semenu i prinos ulja su se značajno razlikovali u mreži mikro-ogleda u ispitivanim regionima. U Vojvodini, najveći prosečan prinos semena ostvarili su hibridi Duško (3,08 t ha<sup>-1</sup>), Sremac (2,98 t ha<sup>-1</sup>), Orfej (2,97 t ha<sup>-1</sup>), Velja (2,93 t ha<sup>-1</sup>) i NS-H-111 (2,92 t ha<sup>-1</sup>). U regionu centralne Srbije najviši prosečan prinos semena su postigli NS-H-111 (2,94 t ha<sup>-1</sup>) i Duško (2,87 t ha<sup>-1</sup>). Najveći prosečan sadržaj ulja u semenu ostvario je hibrid Baća, kako u regionu Vojvodine (48,54%) tako i u regionu centralne Srbije (48,80%). Najveći prosečan prinos ulja (preko 1,30 t ha<sup>-1</sup>) u regionu Vojvodine postigli su Duško, Bačvanin i NS-H-111, a u centralnoj Srbiji najveći prosečan prinos ulja (preko 1,30 t ha<sup>-1</sup>) ostvarili su hibridi NS-H-111, Oskar i Novosađanin. Na osnovu rezultata trogodišnjih ispitivanja u Vojvodini, četiri hibrida (Duško, Sremac, Velja i NS-H-111) su dali prinos semena iznad opšteg proseka. Najveći prosečan prinos semena za tri godine postigao je hibrid Duško (3,54 t ha<sup>-1</sup>).

**Cljučne reči:** lokalitet, mikro-ogledi, prinos semena, prinos ulja, sadržaj ulja u semenu, suncokret

### Uvod

Suncokret (*Helianthus annuus* L.) se u svetu gaji na preko 23 miliona hektara sa prosečnim prinosom od 1,3 t ha<sup>-1</sup> (FAOSTAT 2009). U Srbiji je suncokret najznačajnija uljana kultura, koja već godinama postiže stabilne proizvodne rezultate. Velika potražnja proizvođača u Srbiji i na svetskom tržištu za što kvalitetnijim i rodnijim hibridima zahteva brzu izmenu sortimenta sa boljim, produktivnijim i stabilnijim hibridima suncokreta. Visina i stabilnost prinosa hibrida su osobine od najvećeg interesa kako za oplemenjivače, tako i za proizvođače. Stvaranje rodnijih hibrida, kao i primena odgovarajućih agrotehničkih mera koje smanjuju uticaj limitirajućih faktora u proizvodnji, doprinose povećanju prinosa suncokreta (Miklič i sar. 2010).

Uslovi za proizvodnju hibrida suncokreta variraju u zavisnosti od godine. U godinama kada

su povoljni uslovi za gajenje suncokreta postižu se visoki prinosi semena, međutim česte su godine kada jedan ili više stresnih perioda rezultira smanjenjem prinosa (Škorić 1988). Protekla 2010. bila je veoma specifična godina za proizvodnju suncokreta zbog većih količina padavina za naše agroekološke uslove i čestih olujnih naleta što se odrazilo na prinose semena. Velike količine padavina u prolećnom periodu (u periodu januar-jun palo je 534 mm, Republički hidrometeorološki zavod – lokalitet Rimski Šančevi) rezultirale su stvaranje vodoleža i lošije nicanje suncokreta, a velika temperaturna kolebanja u tom periodu prouzrokovala su stres kod biljaka, što se kasnije odrazilo na prinos semena. U periodu cvetanja i nalivanja semena olujni naleti izazvali su poleganje, pa čak i lomljenje stabala, što je dodatno negativno uticalo na formiranje prinosa. Vrednosti hibrida ispituju se i godinama lošijim za proizvodnju suncokreta, kako bi se dobili potpuniji podaci o njihovoj adaptabilnosti i stabilnosti.

Cilj rada je ocena novosadskih hibrida suncokreta na osnovu rezultata koje su postigli za prinos semena, sadržaj ulja u semenu i prinos ulja

V. Miklič (✉) · I. Balalić · S. Jocić · R. Marinković · S. Cvejić · N. Hladni · D. Miladinović Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija  
e-mail: vladimir.miklic@ifvens.ns.ac.rs

u mreži mikro ogleda, postavljenih na različitim lokalitetima u Vojvodini i centralnoj Srbiji tokom 2010. godine, kao i davanje preporuke sortimenta za gajenje u 2011. godini. Bolja ocena vrednosti pojedinih hibrida izvršena je poređenjem prinosa semena 9 hibrida suncokreta koji su gajeni u mikro-ogledima u Vojvodini tokom trogodišnjeg perioda (2008-2010).

### Materijal i metod

U istraživanja je uključeno 13 hibrida suncokreta stvorenih u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada, od kojih je 10 hibrida već rašireno u proizvodnji (Duško, Novosađanin, Sremac, NS-H-111, Vladimir, Baća, Branko, Velja, Bačvanin i Šumadinac) i tri nova perspektivna hibrida (Oskar, Orfej i Orion). Tokom 2010. u Vojvodini su postavljeni mikro-ogledi na 10 lokaliteta (Vrbas, Senta, Šupljak, Sombor, Aleksa Šantić, Pančevo, Vršac, Krčedin i Neštin). U centralnoj Srbiji su mikro-ogledi po-

stavljani na tri lokaliteta (Kula-Vitovnica, Negotin i Zaječar).

Veličina osnovne parcelice iznosila je 28 m<sup>2</sup>. Dva srednja reda (isključujući rubne biljke) korišćena su za berbu. Veličina neto parcele iznosila je 13,3 m<sup>2</sup> (0,7 x 0,25 x 76). Ogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu u 4 ponavljanja, uz primenu optimalne agrotehnike. Tokom vegetacije vršena su fenološka opažanja i merenja. U radu su analizirana tri glavna parametra produktivnosti: prinos semena (t ha<sup>-1</sup>), sadržaj ulja u semenu (%) i prinos ulja (t ha<sup>-1</sup>). Dobijeni prinos semena suncokreta je preračunat u t ha<sup>-1</sup> sa 11% vlage. Sadržaj ulja u čistom semenu određen je metodom NMR (nuklearno-magnetna rezonanca) prema Granlund & Zimmerman (1975). Prinos ulja izračunat je kao proizvod prinosa semena i sadržaja ulja. Rezultati su statistički obrađeni kao specifičan dvofaktorijski dizajn Lokalitet x Genotipovi gde se u izračunavanju LSD vrednosti koriste sume kvadrata pogreški iz (jednodimenzional-

Tabela 1. Prinos semena (t ha<sup>-1</sup>) hibrida suncokreta u mreži mikro-ogleda u Vojvodini 2010.

Table 1. Seed yield (t ha<sup>-1</sup>) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in 2010

Hibrid Hybrid	Lokalitet / Location										Prosek Mean	Rang Rank
	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Aleksa Šantić	Pančevo	Vršac	Krčedin	Neštin	Kuzmin		
1 DUŠKO	2,78	3,17	3,20	3,32	2,86	3,32	2,80	2,97	3,85	2,58	3,08	1
2 NOVOSAĐANIN	2,36	2,43	2,94	3,06	2,64	2,75	1,98	2,47	2,99	3,17	2,68	10
3 SREMAC	2,61	3,18	3,16	3,00	2,98	3,04	2,49	2,75	3,42	3,15	2,98	2
4 NS-H-111	2,80	3,20	2,21	3,22	2,91	2,86	2,47	2,69	3,50	3,39	2,92	5
5 VLADIMIR	2,24	2,13	2,83	3,02	2,98	2,50	1,92	2,59	3,34	2,97	2,65	11
6 BAĆA	2,17	2,37	2,55	3,01	3,04	3,09	2,71	2,81	2,91	2,54	2,72	9
7 BRANKO	1,99	2,49	2,62	2,87	2,67	2,55	2,14	2,41	2,61	2,63	2,50	13
8 VELJA	2,82	3,14	1,68	3,01	2,80	3,20	2,55	3,26	3,23	3,63	2,93	4
9 BAČVANIN	2,13	2,67	2,77	2,96	3,05	2,59	2,78	2,98	2,97	3,30	2,82	6
10 ŠUMADINAC	2,41	2,91	3,07	2,70	2,51	3,07	2,28	2,61	2,90	2,89	2,74	7
11 OSKAR	2,10	2,99	2,60	2,60	2,94	2,47	1,82	2,50	3,00	3,00	2,60	12
12 ORFEJ	2,26	2,80	3,47	3,14	2,81	3,03	2,29	3,11	3,25	3,57	2,97	3
13 ORION	2,40	2,51	2,48	2,59	2,88	2,68	2,27	2,83	3,08	3,62	2,73	8
Prosek lokaliteta Mean over location	2,39	2,77	2,74	2,96	2,85	2,86	2,34	2,77	3,16	3,11	2,79	
LSD	Hibridi/ Hybrids			Lokaliteti/ Locations			Hibrid x lokalitet /Hybrid x location					
0,05	0,18			0,12			0,55					
0,01	0,23			0,15			0,72					

ne) ANOVE za svaki lokalitet ponaosob u programu Statistica 8.

## Rezultati i diskusija

### Prinos semena suncokreta

Visina, kao i stabilnost prinosa semena hibrida suncokreta su od najvećeg interesa, kako za oplemenjivače tako i za proizvođače. Prinos semena suncokreta je proizvod tri osnovne komponente: broja biljaka po jedinici površine, broja semena po biljci i mase semena (Merrien 1992). U prinosu semena postoje značajne razlike između pojedinih hibrida, lokaliteta i godina ispitivanja (Crnobarac & Dušanić 1996, Schoeman 2003).

Na osnovu ostvarenih rezultata može se konstatovati da su prinosi semena većine ispitanih hibrida bili visoki s obzirom na vremenske prilike. Prosečan prinos semena suncokreta u mikro-ogledima postavljenim u Vojvodini, uzimajući u obzir sve hibride i lokalitete, iznosio

je 2,79 t ha<sup>-1</sup> (Tab. 1). Prinos semena u regionu centralne Srbije na tri lokaliteta iznosio je 2,73 t ha<sup>-1</sup> (Tab. 4).

Najveći prosečan prinos semena u Vojvodini postigli su hibridi Duško (3,08 t ha<sup>-1</sup>), Sremac (2,98 t ha<sup>-1</sup>), Orfej (2,97 t ha<sup>-1</sup>), Velja (2,93 t ha<sup>-1</sup>) i NS-H-111 (2,92 t ha<sup>-1</sup>), s tim da su prva tri navedena imali statistički značajno viši prinos od opšteg proseka. Hibrid Duško postigao je najviše prinose na 4 lokaliteta (Sombor, Pančevo, Vršac i Neštin) (Tab. 1). U regionu centralne Srbije najveći prosečan prinos semena postigao je hibrid NS-H-111 (2,94 t ha<sup>-1</sup>), a statistički značajno više prinose od opšteg proseka imali su hibridi Duško, Novosađanin i Orfej (Tab. 4).

U Vojvodini je tokom 2010. najveći prinos semena suncokreta postignut na lokalitetu Neštin (3,16 t ha<sup>-1</sup>). Takođe, na lokalitetu Kuzmin prinos semena je bio značajno veći u odnosu na ostale lokalitete i iznosio je 3,11 t ha<sup>-1</sup>. Na pojedinim lokalitetima neki hibridi su ostvarili izuzetno visoke prinose. Tako su npr. većina hibrida na lokalitetu Neštin dali prinos preko 3 t ha<sup>-1</sup>, što ukazuje na

Tabela 2. Sadržaj ulja u semenu (%) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Vojvodini 2010.

Table 2. Seed oil content (%) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in 2010

Hibrid Hybrid	Lokalitet / Location											Prosek Mean	Rang Rank
	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Aleksa Šantić	Pančevo	Vršac	Krčeđin	Neštin	Kuzmin			
1 DUŠKO	42,62	39,17	46,00	42,77	43,86	42,76	42,76	46,05	42,83	39,62	42,44	9	
2 NOVOSAĐANIN	43,94	41,00	47,37	43,75	46,10	42,02	44,48	46,76	44,28	43,26	42,42	10	
3 SREMAC	40,40	36,67	42,31	40,43	42,53	41,69	41,07	45,24	39,87	37,94	40,74	13	
4 NS-H-111	43,31	42,77	46,10	45,82	45,75	44,19	42,95	47,83	44,49	41,86	44,79	4	
5 VLADIMIR	42,78	39,61	47,57	44,08	43,35	41,40	40,32	46,68	43,47	41,76	43,09	8	
6 BAĆA	42,91	43,11	50,75	49,02	48,26	44,90	45,13	51,88	46,71	44,86	48,54	1	
7 BRANKO	44,67	37,83	45,31	43,68	46,16	44,11	42,14	46,68	44,66	42,07	43,16	7	
8 VELJA	40,85	38,36	42,81	42,87	42,40	43,33	40,68	46,81	41,26	41,56	41,82	11	
9 BAČVANIN	43,91	42,29	48,93	47,07	47,37	43,84	43,79	49,82	46,13	47,13	46,64	2	
10 ŠUMADINAC	43,67	41,56	50,58	46,01	46,12	42,31	42,37	47,85	44,81	43,81	43,54	6	
11 OSKAR	45,49	43,44	49,66	45,94	47,09	44,41	43,96	48,92	46,52	45,13	45,11	3	
12 ORFEJ	42,35	37,82	46,37	44,11	43,99	41,76	41,81	45,48	42,65	40,86	41,64	12	
13 ORION	44,75	43,25	48,48	47,30	45,19	44,36	43,80	48,66	45,90	44,50	44,10	5	
Prosek lokaliteta Mean over location	43,20	40,53	47,09	44,83	45,24	43,16	42,71	47,59	44,12	42,64	43,69		
LSD	Hibridi/ Hybrids			Lokaliteti/ Locations				Hibrid x lokalitet / Hybrid x location					
0,05	0,63			0,43				1,96					
0,01	0,82			0,67				2,58					

visoki genetski potencijal NS hibrida suncokreta. Duško je apsolutni rekorder u mikro-ogledima postavljenim tokom 2010. pošto je postigao najviši prinos semena u odnosu druge hibride, a na najviše lokaliteta je bio najrodniji. Po visokim prinosima semena izdvajaju se i hibridi Sremac, NS-H-111, Velja i Orfej (Tab. 1).

Prinos semena u mikro-ogledima postavljenim na lokalitetima u centralnoj Srbiji utvrđen je za 13 hibrida i 3 lokaliteta (Tab. 4). Najveći prinosi semena postignuti su na lokalitetima Kula-Vitovnica (3,08 t ha<sup>-1</sup>) i Zaječar (2,92 t ha<sup>-1</sup>), dok su na lokalitetu Negotin postignuti značajno manji prinosi semena. Najviši prosečan prinos semena na nivou cele centralne Srbije ostvario je hibrid NS-H-111 sa 2,94 t ha<sup>-1</sup>. Isti hibrid zabeležio je i rekordan prinos od 3,52 t ha<sup>-1</sup> na lokalitetu Kula-Vitovnica. Visoke prinose imali su i hibridi Duško, Novosađanin i Orfej (Tab. 4).

#### Sadržaj ulja u semenu suncokreta

Značajan uticaj na sadržaj ulja u semenu imaju genotip, zemljišno-klimatski uslovi i nivo pri-

menjene agrotehnike (Balalić i sar. 2008). Od zemljišno-klimatskih uslova važnu ulogu imaju temperatura vazduha i količina raspoložive vlage u zemljištu u fazi naliivanja semena (Škorić 1988, Marinković i sar. 2003). Poznavanjem edafskih i klimatskih karakteristika reiona gajenja suncokreta, uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera, može se uticati na povećanje sadržaja ulja u semenu, a time i na ukupnu proizvodnju ulja (Marinković i sar. 2003).

Prosečan sadržaj ulja u semenu za 13 hibrida suncokreta u mikro-ogledima postavljenim na 10 lokaliteta u regionu Vojvodine tokom 2010. iznosio je 43,69% (Tab. 2), što je značajno niže u odnosu na rezultate mikro-ogleda 2009. u kojoj je prosečan sadržaj ulja u semenu 19 hibrida na 11 lokaliteta u Vojvodini iznosio 46,56% (Miklić i sar. 2010). Najveći prosečan sadržaj ulja na lokalitetima u Vojvodini ostvario je hibrid Bača (48,54%). Statistički značajno viši sadržaj ulja u odnosu na opšti prosek ispitivanih hibrida u regionu Vojvodine pokazali su i hibridi Bačvanin, Oskar i NS-H-111. Hibrid Bača je bio najuljaniji na 7 lokaliteta (Šupljak, Sombor, Aleksa Šantić,

Tabela 3. Prinos ulja (t ha<sup>-1</sup>) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Vojvodini 2010.

Table 3. Seed oil yield (t ha<sup>-1</sup>) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in 2010

Hibrid Hybrid	Lokalitet / Location											Prosek Mean	Rang Rank
	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Aleksa Šantić	Pančevo	Vršac	Krčedin	Nestin	Kuzmin			
1 DUŠKO	1,19	1,24	1,45	1,42	1,26	1,42	1,20	1,37	1,65	1,02	1,32	1	
2 NOVOSAĐANIN	1,04	1,00	1,40	1,34	1,22	1,15	0,88	1,16	1,33	1,38	1,19	11	
3 SREMAC	1,06	1,17	1,33	1,21	1,26	1,27	1,02	1,25	1,36	1,20	1,21	9	
4 NS-H-111	1,21	1,37	1,01	1,47	1,33	1,26	1,06	1,28	1,56	1,42	1,30	3	
5 VLADIMIR	0,96	0,85	1,35	1,33	1,29	1,04	0,78	1,21	1,45	1,24	1,15	12	
6 BAČA	0,94	1,02	1,29	1,47	1,47	1,38	1,22	1,46	1,36	1,14	1,28	4	
7 BRANKO	0,89	0,95	1,19	1,25	1,23	1,12	0,90	1,13	1,17	1,11	1,09	13	
8 VELJA	1,15	1,21	0,72	1,29	1,19	1,38	1,03	1,52	1,33	1,51	1,23	7	
9 BAČVANIN	0,94	1,13	1,36	1,39	1,44	1,13	1,22	1,48	1,37	1,55	1,30	2	
10 ŠUMADINAC	1,05	1,21	1,55	1,24	1,16	1,30	0,97	1,25	1,30	1,27	1,23	8	
11 OSKAR	0,96	1,30	1,29	1,20	1,38	1,10	0,80	1,22	1,40	1,35	1,20	10	
12 ORFEJ	0,96	1,06	1,61	1,39	1,23	1,26	0,96	1,41	1,38	1,46	1,27	5	
13 ORION	1,07	1,09	1,20	1,23	1,30	1,18	0,99	1,37	1,42	1,62	1,25	6	
Prosek lokaliteta Mean over location	1,03	1,12	1,29	1,33	1,29	1,23	1,00	1,32	1,39	1,33	1,23		
LSD	Hibridi/ Hybrids		Lokaliteti/ Locations			Hibrid x lokalitet /Hybrid x location							
0,05	0,08		0,06			0,25							
0,01	0,10		0,07			0,33							

Tabela 4. Prinos semena (t ha<sup>-1</sup>) hibrida suncokreta u mreži mikro-ogleda u centralnoj Srbiji 2010.  
Table 4. Seed yield (t ha<sup>-1</sup>) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in central Serbia in 2010

Hibrid Hybrid	Lokalitet / Location			Prosek Mean	Rang Rank
	Kula- Vitovnica	Negotin	Zajčar		
1 DUŠKO	3,31	2,29	3,02	2,87	2
2 NOVOSAĐANIN	2,98	2,26	3,32	2,86	3
3 SREMAC	3,12	2,27	2,93	2,77	6
4 NS-H-111	3,52	2,31	3,00	2,94	1
5 VLADIMIR	3,03	2,40	2,93	2,79	5
6 BAĆA	3,37	1,89	2,63	2,63	10
7 BRANKO	2,46	2,40	3,23	2,70	9
8 VELJA	3,27	2,00	2,85	2,71	8
9 BAČVANIN	3,21	2,03	2,61	2,62	11
10 ŠUMADINAC	2,84	2,29	2,66	2,60	12
11 OSKAR	2,63	2,43	3,08	2,71	7
12 ORFEJ	3,31	2,19	3,04	2,85	4
13 ORION	3,01	1,76	2,67	2,48	13
Prosek Mean	3,08	2,20	2,92	2,73	
LSD	Hibridi/ Hybrids	Lokaliteti/ Locations		Hibrid x lokalitet /Hybrid x location	
0,05	0,25	0,10		0,43	
0,01	0,34	0,13		0,57	

Tabela 5. Sadržaj ulja u semenu (%) hibrida suncokreta u mreži mikro-ogleda u centralnoj Srbiji 2010.  
Table 5. Seed oil content (%) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in central Serbia in 2010

Hibrid Hybrid	Lokalitet / Location			Prosek Mean	Rang Rank
	Kula- Vitovnica	Negotin	Zajčar		
1 DUŠKO	42,44	43,17	47,59	44,40	12
2 NOVOSAĐANIN	42,42	45,65	48,78	45,62	8
3 SREMAC	40,74	42,32	47,34	43,47	13
4 NS-H-111	44,79	44,47	50,04	46,43	6
5 VLADIMIR	43,09	43,57	49,65	45,44	9
6 BAĆA	48,54	46,59	51,26	48,80	1
7 BRANKO	43,16	45,68	50,19	46,34	7
8 VELJA	41,82	43,05	48,34	44,40	11
9 BAČVANIN	46,64	45,93	52,98	48,52	2
10 ŠUMADINAC	43,54	44,96	52,16	46,89	4
11 OSKAR	45,11	47,25	51,45	47,94	3
12 ORFEJ	41,64	43,17	48,61	44,47	10
13 ORION	44,10	44,99	50,69	46,59	5
Prosek Mean	43,69	44,68	49,93	46,10	
LSD	Hibridi/ Hybrids	Lokaliteti/ Locations		Hibrid x lokalitet /Hybrid x location	
0,05	0,84	0,31		1,45	
0,01	1,10	0,41		1,90	

Tabela 6. Prinos ulja ( $t ha^{-1}$ ) hibrida suncokreta u mreži mikro-ogleda u centralnoj Srbiji 2010.Table 6. Seed oil yield ( $t ha^{-1}$ ) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in central Serbia in 2010

Hibrid Hybrid	Lokalitet / Location			Prosek Mean	Rang Rank
	Kula- Vitovnica	Negotin	Zaječar		
1 DUŠKO	1,41	0,99	1,44	1,28	5
2 NOVOSAĐANIN	1,26	1,03	1,62	1,31	3
3 SREMAC	1,27	0,96	1,39	1,21	11
4 NS-H-111	1,58	1,03	1,50	1,37	1
5 VLADIMIR	1,31	1,05	1,45	1,27	7
6 BAĆA	1,63	0,88	1,35	1,29	4
7 BRANKO	1,06	1,10	1,62	1,26	9
8 VELJA	1,37	0,86	1,38	1,20	12
9 BAČVANIN	1,50	0,93	1,38	1,27	6
10 ŠUMADINAC	1,24	1,03	1,39	1,22	10
11 OSKAR	1,19	1,15	1,59	1,31	2
12 ORFEJ	1,38	0,95	1,48	1,27	8
13 ORION	1,33	0,79	1,35	1,16	13
Prosek Mean	1,35	0,98	1,46	1,26	
LSD	Hibridi/ Hybrids		Lokaliteti/ Locations		Hibrid x lokalitet /Hybrid x location
0,05	0,12		0,04		0,20
0,01	0,16		0,06		0,26

Pančevo, Vršac, Krčedin i Neštin), a rekordan sadržaj ulja u semenu od 51,88% imao je na lokalitetu Krčedin (Tab. 2). U regionu centralne Srbije prosečan sadržaj ulja u semenu za 13 hibrida i 3 lokaliteta iznosio je 46,10% a najviši je imao hibrid Baća (48,80%), kao i u Vojvodini. Hibrid Baća je postigao najveću vrednost sadržaja ulja u semenu u regionu Zaječar (51,26%) (Tab. 5). Na istom lokalitetu visok sadržaj ulja imao je i hibrid Bačvanin (52,98%). U mikro-ogledima 2008. i 2009. hibrid Baća je takođe bio među najuljanijima (Miklić i sar. 2009, Miklić i sar. 2010). Prema podacima koje iznose Kondić & Mijanović (2008) na osnovu trogodišnjih ispitivanja u regiji Banja Luka, sadržaj ulja kod hibrida suncokreta stvorenih u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada se kretao u intervalu od 33,0% kod hibrida Labud do 49,7% kod hibrida Baća.

Kao veoma povoljni lokaliteti za sintezu ulja u regionu Vojvodine u 2010. pokazali su se Krčedin, Šuljak i Aleksa Šantić, sa prosekom sadržaja ulja u semenu preko 45%. Na lokalitetu Sombor je takođe bio statistički značajno viši sadržaj ulja u odnosu na opšti prosek ogleda. Zapaža se da je hibrid Baća na 7 lokaliteta imao najveću prosečnu vrednost sadržaja ulja u semenu (Tab.

2). Između prosečnih vrednosti za sadržaj ulja u regionu centralna Srbija, ustanovljene su visoko značajne razlike. Pri tome je lokalitet Zaječar imao značajno veći sadržaj ulja u odnosu na lokalitete Kula-Vitovnica i Negotin. Sadržaj ulja u semenu preko 50% konstatovan je samo na lokalitetu Zaječar i to kod sedam ispitivanih hibrida.

#### Prinos ulja suncokreta

Prinos ulja je glavni pokazatelj produktivnosti svakog hibrida (Škorić i sar. 2005) i zavisi od prinosa semena i sadržaja ulja u semenu. Do smanjenja sadržaja ulja dovode visoke temperature ( $>25^{\circ}C$ ) u periodu cvetanja, što dovodi do smanjenja prinosa ulja, kako navode Miklić i sar. (2009).

Prosečan prinos ulja u Vojvodini u 2010. iznosio je  $1,23 t ha^{-1}$  (Tab. 3) i nije se značajno razlikovao u odnosu na lokalitete regiona centralne Srbije, gde je prosečan prinos ulja bio  $1,26 t ha^{-1}$  (Tab. 6).

Na lokalitetima u Vojvodini najbolji prosečan prinos ulja među 13 ispitivanih hibrida imao je hibrid Duško ( $1,32 t ha^{-1}$ ). Statistički značajno viši prinos od opšteg proseka imao je i hibrid Bačvanin, a visoki prinosi ulja zabeleženi su i kod hibrida NS-H-111, Baća i Orfej. Hibridi Duško,

NS-H-111 i Baća ostvarili su najviše prinose ulja na po tri lokaliteta, dok je Orion bio najuljaniji na dva lokaliteta. Rekordan prinos ulja zabeležen je na lokalitetu Neštin od 1,65 t ha<sup>-1</sup> (Duško) (Tab. 3). Hibridi NS-H-111, Novosađanin i Oskar dali su prinos ulja preko 1,3 t ha<sup>-1</sup> u regionu centralna Srbija. Rekordan prinos ulja dali su hibridi Novosađanin i Branko, 1,62 t ha<sup>-1</sup> na lokalitetu Zaječar (Tab. 6).

Analizom prinosa ulja po lokalitetima u Vojvodini u 2010. po značajno višim vrednostima od opšteg proseka izdvajaju se Neštin, Kuzmin, Sombor i Krčedin gde je prosečan prinos ulja preko 1,30 t ha<sup>-1</sup>. Ostali lokaliteti su imali prinos ulja iznad tone. Lokalitet Neštin odlikuje se najvećim prinosom ulja u mikro-ogledima koji su izvedeni u Vojvodini u 2010. Na tom lokalitetu prinos ulja preko 1,5 t ha<sup>-1</sup> dali su hibridi Duško i NS-H-111. Na lokalitetu Kuzmin prinos ulja preko 1,5 t ha<sup>-1</sup> dali su hibridi Bačvanin i Orion (Tab. 3). U regionu centralna Srbija, na lokalitetu Zaječar zabeležen je najveći prinos ulja (1,46 t ha<sup>-1</sup>) dok je nešto manji prinos ulja postignut na lokalitetu Kula-Vitovnica (1,35 t ha<sup>-1</sup>) (Tab. 6). Vrednost preko 1,5 t ha<sup>-1</sup> ostvarena je kod četiri hibrida na lokalitetu Zaječar i kod tri hibrida na lokalitetu Kula-Vitovnica (Tab. 6).

### Rezultati višegodišnjih ispitivanja NS hibrida suncokreta

U cilju što bolje ocene vrednosti pojedinih hibrida, analizirani su rezultati trogodišnjih

ispitivanja prinosa semena u mikro-ogledima suncokreta, koji su izvedeni u regionu Vojvodine (Tab. 7). Opšti prosek prinosa za trogodišnji period (2008-2010) iznosio je 3,30 t ha<sup>-1</sup>. Prinos semena iznad opšteg proseka dalo je četiri hibrida (Duško, Sremac, Velja i NS-H-111), pri čemu je hibrid Duško imao najveći prinos (3,54 t ha<sup>-1</sup>). Ukoliko se posmatraju godine ispitivanja, uočava se da je prosečan prinos semena u 2008. i 2009. bio podjednak, sa većim prosečnim vrednostima u odnosu na 2010. Niže vrednosti prinosa u 2010. mogu se objasniti lošijim vremenskim prilikama u odnosu na druge dve ispitivane godine, koje su bile povoljne za razvoj suncokreta. U proleće 2010. bilo je obilnih padavina, što je dovelo do stvaranja vodoleža i lošijeg nicanja, ali i ukorenjavanje u površinskom delu zemljišta, što je omogućilo intenziviranje poleganja useva. U maju i junu bile su česte promene temperature vazduha što je uticalo stresno na biljke u fazi butonizacije. Olujni naleti u avgustu napravili su velike štete u usevu suncokreta izazivajući poleganje i lomljenje biljaka.

S obzirom na činjenicu da nepovoljni uslovi spoljašnje sredine predstavljaju ograničavajući faktor u proizvodnji suncokreta (Vranceanu 2000, Škorić i sar. 2006, Miklič i sar. 2007, Miklič i sar. 2008), neophodno je u ispitivanja, osim lokaliteta uključiti kao faktor i godine u cilju što boljeg sagledavanja uticaja agroekoloških uslova na realizaciju genetskog potencijala hibrida.

Tabela 7. Prinos semena (t ha<sup>-1</sup>) hibrida suncokreta u mreži mikro-ogleda u Vojvodini u periodu 2008-2010. Table 7. Seed yield (t ha<sup>-1</sup>) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in the period 2008-2010

Hibrid Hybrid	2008		2009		2010		Prosek 2008-2010 Mean 2008-2010	
	Prosek Mean	Rang Rank	Prosek Mean	Rang Rank	Prosek Mean	Rang Rank	Prosek Mean	Rang Rank
BAČVANIN	3,40	7	3,38	9	2,82	5	3,20	8
NS-H-111	3,49	6	3,57	4	2,92	4	3,33	4
VELJA	3,67	2	3,46	8	2,93	3	3,35	3
BAĆA	3,60	4	3,52	6	2,72	6	3,28	5
SREMAC	3,62	3	3,62	3	2,98	2	3,41	2
DUŠKO	3,79	1	3,75	1	3,08	1	3,54	1
BRANKO	3,35	9	3,49	7	2,50	9	3,11	9
NOVOSAĐANIN	3,38	8	3,74	2	2,68	7	3,26	6
VLADIMIR	3,59	5	3,53	5	2,65	8	3,26	7
Prosek Mean	3,54		3,56		2,81		3,30	

## Izbor sortimenta NS hibrida suncokreta za setvu u 2011. godini

Prema rezultatima koji su postignuti u širokoj proizvodnji, kao i u mikro-ogledima u toku ove i prethodnih godina, za setvu u 2011. godini predlažu se sledeći hibridi:

- A. Dominantni hibridi na parcelama gde je uočeno prisustvo volovoda (*Orobanche cumana*) treba da budu: Baća, Bačvanin, Šumadinac, Perun, Branko i Novosađanin
- Takođe, na ovim parcelama se uspešno mogu gajiti i IMI-hibridi uz obaveznu primenu herbicida Pulsar-40 (a. m. imazamox), a to su hibridi Rimi i Vitalko, kao i najnoviji hibrid Rimi PR koji je genetski otporan i na plamenjaču
- B. Za setvu na parcelama gde nije prisutan volovod najbolji izbor su hibridi: Sremac, Duško, NS-H-111, Velja, Kazanova, NS-H-45 i Pobednik. Na ovim parcelama preporučuje se i novi hibrid Duško koji je postigao odlične rezultate u mreži mikro-ogleda u periodu od 2008-2010. godine. Ovaj hibrid je takođe genetski otporan i na plamenjaču
- C. Od hibrida specijalne namene preporučujemo:
- Za proizvodnju hladno ceđenog ulja i biodizela hibride Oliva i Olivko
  - Za proizvodnju proizvoda od jezgre suncokreta hibride Vranac i Cepko
- D. Za setvu krajem maja i u prvoj polovini juna meseca treba sejati rani hibrid Dukat
- E. U grupi dekorativnih suncokreta preporučuje se Neoplanta, koja se odlikuje bordo bojom jezičastih cvetova

## Zaključak

Na osnovu rezultata postignutih u mikro-ogledima postavljenih u regionu Vojvodine i centralne Srbije, mogu se doneti sledeći zaključci:

- Tokom 2010. u mreži mikro-ogleda prosečan prinos semena u regionu Vojvodine (10 lokaliteta) posmatrajući sve hibride i lokalitete iznosio je 2,79 t ha<sup>-1</sup>, dok je u centralnoj Srbiji, gde su mikroogledi postavljeni na tri lokaliteta, prinos semena bio 2,73 t ha<sup>-1</sup>. U Vojvodini, najveći prosečan prinos semena ostvarili su hibridi Duško (3,08 t ha<sup>-1</sup>), Sremac (2,98 t ha<sup>-1</sup>), Orfej (2,97 t ha<sup>-1</sup>), Velja (2,93 t ha<sup>-1</sup>), i NS-H-111 (2,92 t ha<sup>-1</sup>). U regionu centralne Srbije najveći prosečan prinos semena postigao je hibrid NS-H-111 (2,94 t ha<sup>-1</sup>).
- U 2010. prosečan sadržaj ulja u semenu za 13 ispitivanih hibrida na 10 lokaliteta u regionu Vojvodine iznosio je 43,69%. Visoko značajno najveći sadržaj ulja u odnosu na ostale ispitivane hibride u regionu Vojvodine pokazali su hibridi Baća, Bačvanin i Oskar. U regionu centralne Srbije najveći prosečan sadržaj ulja iznad 48% imali su hibridi Baća i Bačvanin.
- Za sve hibride i lokalitete u Vojvodini opšti prosek prinosa ulja tokom 2010. iznosio je 1,23 t ha<sup>-1</sup>. Najveći prinosi ulja postignuti su kod hibrida Duško, Bačvanin, NS-H-111 i Baća na lokalitetima regiona Vojvodine. Prinos ulja u proseku za 13 hibrida i tri lokaliteta u centralnoj Srbiji iznosio je 1,26 t ha<sup>-1</sup>. Lokalitet Zaječar u regionu centralna Srbija proizveo je najuljanije hibride među kojima se ističu NS-H-111, Oskar i Novosađanin sa prosečnim prinosom ulja preko 1,3 t ha<sup>-1</sup>. Lokalitet Zaječar proizveo je najuljanije hibride.
- Opšti prosek prinosa za trogodišnji period (2008-2010) u regionu Vojvodine iznosio je 3,30 t ha<sup>-1</sup>. Prinos iznad opšteg proseka dala su četiri hibrida (Duško, Sremac, Velja i NS-H-111), pri čemu je hibrid Duško imao najveći prinos (3,54 t ha<sup>-1</sup>). Uočava se da je prosečan prinos semena u 2008. i 2009. bio podjednak, sa većim prosečnim vrednostima u odnosu na 2010. Niže vrednosti prinosa u 2010. mogu se objasniti lošijim vremenskim prilikama u odnosu na druge dve ispitivane godine, koje su bile povoljne za razvoj suncokreta. Ovi rezultati ukazuju na plastičnost i stabilnost navedenih hibrida, jer su agroekološki uslovi u ispitivanim godinama bili različiti.
- Rezultati ovog rada su od značaja pri odlučivanju vezanom za izbor hibrida suncokreta visokih i stabilnih prinosa.



## Literatura

- Balalić I, Miklič V, Jocić S, Jovanović D, Hladni N, Marinković R, Gvozdenović S (2008): Rezultati mikroogleda NS hibrida suncokreta i preporuka sortimenta za 2008. godinu. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 45: 111-124
- Crnobarac J, Dušanić N (1996): Uticaj gustine useva na prinos i kvalitet suncokreta. Zbornik 30. savetovanja o unapređenju uljarstva Jugoslavije, Budva, 490-49.
- Granlund M, Zimmerman D C (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
- FAOSTAT (2009): [Elektronski izvor] Dostupno na [www.fao-stat.org](http://www.fao-stat.org) (citirano: 10.11.2010.)
- Kondić J, Mijanović K (2008): Selection of sunflower hybrids for Banja Luka area in Bosnia and Herzegovina. Proc. 17th International Sunflower Conference, Cordoba, Spain 495-497
- Marinković R, Dozet B, Vasić D (2003): Oplemenjivanje suncokreta. Monografija. Školska knjiga, Novi Sad, 1-367
- Merrien A (1992): Some aspects of sunflower crop physiology, Proc. of 13th International Sunflower Conference, Pisa, Italy, 1: 481-498
- Miklič V, Škorić D, Balalić I, Jocić S, Jovanović D, Hladni N, Marinković R, Joksimović J, Gvozdenović S (2007): Rezultati ispitivanja NS hibrida suncokreta u ogledima i preporuka za setvu u 2007. godini. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 43: 115-128
- Miklič V, Jocić S, Miladinović D, Dušanić N, Hladni N (2008): Changes in seed oil content of sunflower (*Helianthus annuus* L.), as affected by harvesting date. Proc 17th International Sunflower Conference, Cordoba, Spain 1:281-285
- Miklič V, Balalić I, Jocić S, Marinković R, Hladni N, Gvozdenović S, Stojšin V (2009): Produktivnost NS hibrida suncokreta u multilokacijskim ogledima i preporuka sortimenta za setvu u 2009. godini. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 46: 293-310
- Miklič V, Balalić I, Jocić S, Marinković R, Cvejić S, Hladni N, Miladinović D (2010): Ocena stabilnosti prinosa semena i ulja NS hibrida suncokreta u mikro-ogledima i preporuka sortimenta za setvu u 2010. godini. Ratar. Povrt. / Field Veg. Crop Res. 47: 131-146
- Schoeman L J (2003): Genotype × environment interaction in sunflower (*Helianthus annuus*) in South Africa. PhD thesis. University of the Free State, Bloemfontein, South Africa Statistica 8.
- Škorić D (1988): Sunflower breeding. J. Edible Oil Industry „Uljarstvo“ 25: 1-90
- Škorić D, Joksimović J, Jocić S, Jovanović D, Marinković R, Hladni N, Gvozdenović S (2005): Ocena vrednosti produktivnih svojstava NS-hibrida suncokreta. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 41: 21-33
- Škorić D, Joksimović J, Jocić S, Jovanović D, Marinković R, Hladni N, Gvozdenović S (2006): Rezultati dvogodišnjih ispitivanja novosadskih hibrida suncokreta u mikroogledima. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 42: 61-74
- Vranceanu A V (2000): Floarea-sourelni hibrida. Editura Ceres, Bucharest