

REZULTATI MIKROOGLEDA NS HIBRIDA SUNCOKRETA I PREPORUKA SORTIMENTA ZA 2008. GODINU

Igor Balalić, Vladimir Miklič, Siniša Jocić, Nada Hladni,
Radovan Marinković, Sandra Gvozdenović

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Izvod: Cilj rada je bio da se ispituju proizvodne osobine novosadskih hibrida suncokreta na osnovu rezultata koje su ostvarili za prinos semena, sadržaj ulja i prinos ulja u mreži mikroogleda u Vojvodini i centralnoj Srbiji u toku 2007, kao i da se da preporuka sortimenta za 2008. godinu. U ispitivanje je uključeno 20 hibrida i 12 lokaliteta u Vojvodini i 4 u centralnoj Srbiji. Prinos semena, sadržaj ulja i prinos ulja su se u mreži mikroogleda značajno razlikovali u oba ispitivana regiona. U Vojvodini, najveći prosečan prinos semena ostvario je hibrid Duško (3,34 t/ha). Visok prinos semena utvrđen je kod hibrida Velja, Šumadinac i Kazanova. Najveći prosečan prinos semena u centralnoj Srbiji ostvario je hibrid NS-H-45 (2,02 t/ha). Sadržaj ulja veći od 48 % imala su tri hibrida i to Pobednik (Vojvodina), NS-H-111 (oba regiona) i Somborac (Vojvodina). Na teritoriji Vojvodine najveće vrednosti prinosa ulja postigli su Šumadinac, Baća i NS-H-111 i to u proseku veće od 1,50 t/ha. U trogodišnjim ispitivanjima u Vojvodini najveći prosečan prinos semena su postigli hibridi Sremac (2,96 t/ha), Šumadinac (2,81 t/ha) i NS-H-111 (2,74 t/ha).

Gljučne reči: hibrid, lokalitet, mikroogledi, prinos semena, prinos ulja, sadržaj ulja, suncokret

Uvod

Suncokret (*Helianthus annuus* L.) se prvenstveno gaji zbog semena i spada među četiri najznačajnije uljane kulture. Gaji se na preko 21 milion hektara u više od 40 zemalja sveta, što potvrđuje veliki značaj suncokreta (de Rodrigez et al., 2002, Škorić et al., 2007). Suncokret je najvažnija uljana kultura u Srbiji. Široka geografska rasprostranjenost gajenja suncokreta zahteva da ova kultura bude adaptabilna na stres, uključujući bolesti, insekte i ekološke činioce (Seiler, 2002). Postojeća genetska varijabilnost suncokreta omogućava stvaranje hibrida sa potencijalom za prinos semena preko 6 t/ha i sadržaj ulja u semenu preko 55 %. Međutim, prinosi semena suncokreta u širokoj proizvodnji najčešće variraju između 1,5-3 t/ha (Škorić et al., 2007).

Visina i stabilnost prinosa semena pojedinih hibrida suncokreta osobine su od najvećeg značaja kako za oplemenjivače, tako i za proizvođače. Iz tog razloga cilj je gajenje hibrida visokog i stabilnog prinosa semena. Idealan hibrid suncokreta u pogledu prinosa semena, ili druge osobine od koje zavisi prinos, jeste onaj koji do maksimuma iskoristi svoje genetske potencijale u svim uslovima sredine uz mala variranja (Vratarić i sar., 2004). Pronalaženje najstabilnijih hibrida za date uslove sredine preko stalnog testiranja hibrida u različitim

sredinama (godine, lokaliteti) sa ciljem njihove što bolje procene, značajno je pri davanju preporuke hibrida za komercijalnu proizvodnju.

Ulje suncokreta koristi se kako u ljudskoj ishrani, tako i u industriji. Za uspešnu proizvodnju jestivog ulja neophodno je da su hibridi visokog genetskog potencijala za prinos semena, što je u korelaciji sa visokim prinosom ulja po jedinici površine. Prinos ulja uslovljen je nizom osobina, među kojima su najznačajnije broj biljaka po jedinici površine, broj semena po biljci, hektolitarska masa, masa 1000 semena, sadržaj ljuske, sadržaj ulja u semenu i prinos semena (Joksimović et al., 1999).

Cilj ovog rada je da se ocene novosadski hibridi suncokreta na osnovu rezultata koje su ostvarili za prinos semena, sadržaj ulja i prinos ulja u mreži mikroogleda u Vojvodini i centralnoj Srbiji u 2007, kao i da se daju preporuke sortimenta za 2008. godinu.

Materijal i metod rada

Materijal korišćen u ovom radu obuhvatio je 20 novosadskih hibrida suncokreta (Tab. 1).

U Vojvodini u 2007. godini postavljeno je 12 mikroogleda. Postavljeni su na sledećim lokalitetima: Rimski Šančevi, Kula, Bačko Gradište, Bačka Topola, Đurđin, Sombor, Aleksa Šantić, Kikinda, Zrenjanin, Neuzina, Vršac i Neštin. U centralnoj Srbiji mikroogledi su izvedeni u sledeća četiri lokaliteta: Kula-Vitovnica, Kragujevac, Negotin i Zaječar.

Veličina osnovne parcelice iznosila je 28 m². Dva srednja reda (isključujući rubne biljke) su korišćena za berbu. Veličina neto parcele iznosila je 13,3 m² (0,7 x 0,25 x 76). Ogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja, uz primenu optimalne agrotehnike. Tokom vegetacije vršena su fenološka opažanja i merenja, a u fazi fiziološke zrelosti ocena otpornosti na dominantne bolesti.

U radu su analizirana tri glavna parametra produktivnosti: prinos semena (t/ha), sadržaj ulja (%) i prinos ulja (t/ha). Sadržaj ulja određen je u zrnu sa 5% vlage, analizatorom na bazi magnetne rezonance (NMR analizator). Prinos ulja izračunat je kao proizvod prinosa semena i sadržaja ulja.

Rezultati i diskusija

Prinos semena (t/ha) suncokreta

Prinos semena suncokreta proizvod je tri osnovne komponente broj biljaka, broj semena po biljci i masa semena (Merrien, 1992). U prinosu semena postoje značajne razlike među pojedinim hibridima, godinama i lokalitetima na kojima se gaji suncokret (Crnobarac i Dušanić, 1996; Dozet i Škorić, 2000).

U mreži mikroogleda tokom 2007. godine prosečan prinos semena u Vojvodini, posmatrajući sve hibride i lokalitete, iznosio je 3,08 t/ha (Tab. 1). U setvi se javio nedostatak vlage, tako da je nicanje bilo usporeno i neujednačeno. U kasnijem delu vegetacije postojala je bojazan da će zbog visokih temperatura doći do smanjenja oplodnje, tj. do manjeg broja semena u glavi, kao i slabije pojave pčela, što bi sve dovelo do smanjenja prinosa. Na sreću suncokret je cvetao pre velikih vrućina, tako da do ovoga nije došlo.

Tab. 1. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Vojvodini 2007. godine

Tab. 1. Seed yield (t/ha) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in 2007

Red. broj No.	HIBRID HYBRID	Rimski Šančevi	Kula	Bačko Gradište	Bačka Topola	Đurđin	Sombor	Aleksa Šantić	Kikinda	Zrenjanin	Neuzina	Vršac	Neštin	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-45	3,63	2,88	3,48	3,78	2,54	2,71	2,24	3,49	2,71	2,85	2,09	3,65	3,00	14
2	VRANAC	3,78	3,20	3,68	3,86	2,61	2,72	2,33	3,38	2,41	2,31	2,27	3,38	2,99	15
3	RIMI	3,76	2,51	3,34	3,76	2,21	3,27	2,28	3,39	2,47	2,38	2,17	2,97	2,88	19
4	BAČVANIN	3,73	2,79	3,57	4,01	3,01	3,71	2,55	3,46	2,51	2,39	2,54	3,50	3,15	7
5	NS-H-111	4,10	2,82	3,84	3,94	2,42	3,12	2,28	3,10	2,73	2,47	2,51	3,99	3,11	8
6	VELJA	4,18	3,06	3,92	4,02	2,67	3,29	2,54	3,74	2,39	2,99	2,84	3,80	3,29	2
7	KRAJIŠNIK	3,66	2,54	3,49	3,71	2,52	3,24	2,13	3,10	2,66	2,20	2,50	3,84	2,97	18
8	PERUN	3,72	2,93	3,65	3,58	2,67	2,55	2,04	3,12	2,29	2,92	2,67	3,55	2,97	17
9	POBEDNIK	3,75	2,62	3,51	3,94	2,58	3,40	2,49	3,15	2,24	2,49	2,56	3,99	3,06	11
10	BAĆA	3,97	3,13	3,24	4,35	2,84	3,48	2,19	3,54	2,38	2,35	2,29	4,09	3,15	6
11	SREMAC	4,24	2,85	3,83	3,99	2,52	3,29	2,46	3,89	2,27	2,79	2,19	3,79	3,18	5
12	SOMBORAC	3,83	2,87	3,91	3,91	1,75	3,17	2,51	3,22	2,23	2,66	2,42	3,90	3,03	13
13	ŠUMADINAC	4,11	3,30	3,86	4,41	2,51	3,07	2,31	3,36	2,60	2,78	2,64	3,94	3,24	3
14	KAZANOVA	4,31	2,92	3,67	4,22	2,54	3,22	2,50	3,78	2,67	2,84	2,45	3,39	3,21	4
15	OLIVKO	3,17	3,12	3,63	3,54	2,24	2,71	2,04	2,56	2,28	2,29	2,23	3,01	2,74	20
16	PLAMEN	3,84	2,94	3,59	3,71	1,88	3,12	2,33	3,53	2,22	2,62	2,51	3,60	2,99	16
17	DUŠKO	4,02	3,14	3,53	4,04	2,61	3,28	2,44	4,54	2,38	3,54	2,54	4,00	3,34	1
18	BRANKO	4,06	3,15	3,54	3,56	2,38	3,07	2,21	3,02	2,37	2,72	2,21	4,32	3,05	12
19	NOVOSADANIN	3,67	3,45	3,45	3,81	2,70	2,73	2,13	3,26	2,44	2,76	2,26	4,20	3,07	10
20	OLIVA	4,07	3,02	3,85	4,07	2,79	3,11	2,65	3,55	2,17	2,31	2,24	3,21	3,09	9
Prosek lokaliteta Site mean		3,88	2,96	3,63	3,91	2,50	3,11	2,33	3,41	2,42	2,63	2,41	3,71	3,08	
LSD	0.05	0,41	0,63	0,66	0,69	1,06	0,49	0,35	0,45	0,53	0,86	0,56	0,88		
	0.01	0,55	0,84	0,88	0,91	1,42	0,65	0,47	0,59	0,71	1,14	0,75	1,17		

Tab. 2. Sadržaj ulja (%) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Vojvodini 2007 godine

Tab. 2. Oil content (%) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in 2007

Red. broj No.	HIBRID HYBRID	Rimski Šančevi	Kula	Bačko Gradište	Bačka Topola	Đurđin	Sombor	Aleksa Šantić	Kikinda	Zrenjanin	Neuzina	Vršac	Neštin	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-45	44,19	43,00	47,39	41,66	37,53	47,33	37,82	46,02	38,93	40,91	37,68	44,91	42,28	18
2	VRANAC	46,27	44,05	46,80	45,15	41,52	47,25	39,98	48,21	40,31	40,99	41,25	47,73	44,12	16
3	RIMI	40,07	39,55	44,00	37,67	35,68	44,33	34,79	44,28	34,35	36,88	36,26	42,51	39,20	20
4	BAČVANIN	49,00	46,14	47,93	46,68	45,01	52,72	43,48	49,42	42,92	43,80	44,34	51,02	46,87	7
5	NS-H-111	49,40	50,32	48,97	48,45	44,37	54,76	44,90	50,17	43,95	47,53	46,36	51,69	48,41	2
6	VELJA	44,51	41,74	46,58	40,60	39,11	45,75	37,16	44,40	37,52	39,97	39,72	47,87	42,08	19
7	KRAJIŠNIK	47,83	47,73	45,49	45,29	43,34	53,22	42,86	50,48	41,70	43,97	45,14	50,77	46,48	9
8	PERUN	47,66	47,30	45,48	46,49	43,73	50,02	40,85	48,52	40,80	41,63	42,78	48,03	45,27	13
9	POBEDNIK	48,70	47,82	48,60	50,06	46,33	53,16	43,80	52,74	43,97	47,45	46,63	51,92	48,43	1
10	BAČA	49,65	47,50	48,02	49,23	44,67	51,34	42,68	53,40	43,15	45,02	43,79	51,54	47,50	4
11	SREMAC	46,83	44,08	46,79	44,05	38,06	47,64	40,16	47,69	39,31	41,50	39,51	44,74	43,36	17
12	SOMBORAC	50,58	48,36	49,51	48,94	45,87	52,36	45,16	51,34	43,13	46,57	44,32	51,90	48,17	3
13	ŠUMADINAC	50,09	46,74	47,67	49,00	44,50	48,56	41,75	50,54	40,27	46,25	44,35	50,30	46,67	8
14	KAZANOVA	46,81	44,04	47,46	44,80	41,64	47,55	40,30	47,50	40,53	41,93	40,54	47,31	44,20	14
15	OLIVKO	50,38	46,60	47,06	48,27	45,41	52,53	43,46	51,16	41,70	44,25	45,25	50,18	47,19	5
16	PLAMEN	48,33	48,02	45,80	49,03	47,83	49,02	42,13	49,15	40,59	46,59	45,31	50,69	46,87	6
17	DUŠKO	47,23	44,81	47,03	43,33	41,89	47,52	40,34	47,74	39,91	42,26	41,07	46,62	44,15	15
18	BRANKO	48,09	45,44	48,30	47,10	43,63	50,88	42,45	49,34	41,48	44,69	42,04	48,79	46,02	11
19	NOVOSAĐANIN	47,02	46,78	47,54	46,04	44,18	49,85	43,18	48,75	41,90	46,40	44,14	49,41	46,26	10
20	OLIVA	49,08	45,77	46,86	47,42	40,69	50,43	42,89	49,04	40,76	42,09	41,89	47,98	45,41	12
Prosek lokaliteta Site mean		47,58	45,79	47,16	45,96	42,75	49,81	41,51	48,99	40,86	43,53	42,62	48,79	45,45	
LSD	0.05	1,67	2,72	3,96	2,21	4,38	1,96	1,57	2,46	3,09	2,36	2,16	2,60		
	0.01	2,22	3,64	5,26	2,93	5,86	2,60	2,09	3,27	4,11	3,14	2,87	3,46		

Tab. 3. Prinos ulja (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Vojvodini 2007 godine

Tab. 3. Oil yield (t/ha) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina in 2007

Red. broj No.	HIBRID HYBRID	Rimski Šančevi	Kula	Bačko Gradište	Bačka Topola	Đurđin	Sombor	Aleksa Šantić	Kikinda	Zrenjanin	Neuzina	Vršac	Neštin	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-45	1,60	1,24	1,65	1,58	0,96	1,28	0,85	1,61	1,06	1,17	0,79	1,64	1,28	19
2	VRANAC	1,75	1,41	1,72	1,74	1,08	1,28	0,93	1,63	0,98	0,95	0,94	1,61	1,34	17
3	RIMI	1,51	0,99	1,47	1,42	0,79	1,45	0,79	1,50	0,85	0,88	0,79	1,27	1,14	20
4	BAČVANIN	1,83	1,28	1,71	1,87	1,35	1,96	1,11	1,71	1,08	1,05	1,13	1,79	1,49	5
5	NS-H-111	2,03	1,42	1,88	1,91	1,07	1,71	1,02	1,56	1,21	1,18	1,16	2,06	1,52	3
6	VELJA	1,86	1,28	1,82	1,63	1,05	1,50	0,94	1,66	0,89	1,20	1,13	1,82	1,40	14
7	KRAJIŠNIK	1,75	1,21	1,59	1,68	1,09	1,72	0,91	1,57	1,11	0,97	1,12	1,95	1,39	15
8	PERUN	1,77	1,38	1,67	1,67	1,17	1,28	0,83	1,51	0,93	1,23	1,14	1,71	1,36	16
9	POBEDNIK	1,83	1,25	1,70	1,97	1,21	1,81	1,09	1,66	0,99	1,18	1,19	2,07	1,50	4
10	BAĆA	1,97	1,48	1,55	2,14	1,28	1,78	0,94	1,89	1,02	1,06	1,00	2,11	1,52	2
11	SREMAC	1,98	1,26	1,79	1,76	0,96	1,57	0,99	1,85	0,89	1,17	0,87	1,70	1,40	13
12	SOMBORAC	1,94	1,39	1,94	1,91	0,80	1,66	1,13	1,65	0,96	1,24	1,07	2,02	1,48	7
13	ŠUMADINAC	2,06	1,54	1,84	2,16	1,13	1,49	0,96	1,69	1,06	1,29	1,17	1,99	1,53	1
14	KAZANOVA	2,02	1,29	1,75	1,89	1,06	1,53	1,01	1,79	1,08	1,19	0,99	1,60	1,43	8
15	OLIVKO	1,60	1,46	1,71	1,72	0,99	1,42	0,89	1,31	0,95	1,01	1,01	1,51	1,30	18
16	PLAMEN	1,85	1,42	1,64	1,82	0,90	1,53	0,98	1,74	0,90	1,22	1,14	1,82	1,41	12
17	DUŠKO	1,90	1,41	1,65	1,75	1,08	1,56	0,99	2,17	0,95	1,50	1,05	1,87	1,49	6
18	BRANKO	1,95	1,43	1,71	1,68	1,04	1,56	0,94	1,49	0,99	1,22	0,94	2,11	1,42	10
19	NOVOSAĐANIN	1,72	1,62	1,65	1,76	1,20	1,36	0,92	1,59	1,02	1,28	1,00	2,08	1,43	9
20	OLIVA	2,00	1,39	1,80	1,93	1,13	1,57	1,13	1,74	0,88	0,99	0,94	1,54	1,42	11
Prosek lokaliteta Site mean		1,85	1,36	1,71	1,80	1,07	1,55	0,97	1,67	0,99	1,15	1,03	1,81	1,41	
LSD	0.05	0,22	0,31	0,33	0,35	0,48	0,25	0,15	0,23	0,26	0,39	0,25	0,45		
	0.01	0,29	0,42	0,44	0,47	0,64	0,34	0,20	0,30	0,34	0,52	0,33	0,60		

U regionu centralne Srbije, gde su mikroogledi postavljeni u četiri lokaliteta, prinos semena (1,88 t/ha) je bio značajno niži u odnosu na Vojvodinu, koji je glavni proizvodni region suncokreta (Tab. 4). Glavni razlog za ovako niske prinose su visoke temperature u vreme cvetanja, kao i nedostak padavina tokom vegetacionog perioda.

U Vojvodini je najveći prosečan prinos semena ostvario hibrid Duško (3,34 t/ha). Prinos semena veći od 3 t/ha postigli su 14 hibrida. Visok prinos semena izmeren je kod hibrida Velja (3,29 t/ha), Šumadinac (3,24 t/ha) i Kazanova (3,21 t/ha) (Tab. 1). Najveći prosečan prinos semena u centralnoj Srbiji ostvario je hibrid NS-H-45 (2,02 t/ha) (Tab.4).

Tab. 4. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u centralnoj Srbiji 2007.

Tab. 4. Seed yield (t/ha) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in central Serbia in 2007

Red. broj No.	HIBRID HYBRID	Kula-Vitovnica	Kragujevac	Negotin	Zaječar	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-45	2,14	2,34	1,37	2,24	2,02	1
2	VRANAC	2,36	2,22	1,24	2,02	1,96	6
3	RIMI	2,36	1,75	1,10	2,00	1,80	16
4	BAČVANIN	2,71	2,13	1,05	1,97	1,96	5
5	NS-H-111	2,56	1,76	1,26	2,25	1,96	7
6	VELJA	2,31	2,05	1,16	1,90	1,86	13
7	KRAJIŠNIK	2,59	1,88	0,97	1,87	1,83	15
8	PERUN	2,28	1,89	1,26	2,14	1,89	11
9	POBEDNIK	2,30	2,06	0,99	2,03	1,84	14
10	BAČA	2,40	1,88	0,71	1,57	1,64	20
11	SREMAC	2,61	2,05	1,15	2,13	1,98	3
12	SOMBORAC	2,12	2,11	1,04	1,94	1,80	17
13	ŠUMADINAC	2,41	2,12	1,38	2,06	1,99	2
14	KAZANOVA	2,28	2,23	1,22	1,95	1,92	9
15	OLIVKO	1,94	2,41	1,00	1,71	1,76	18
16	PLAMEN	2,18	2,49	0,70	1,32	1,67	19
17	DUŠKO	2,34	2,23	1,39	1,93	1,97	4
18	BRANKO	2,08	2,37	1,42	1,74	1,90	10
19	NOVOSAĐANIN	2,44	2,04	1,37	1,72	1,89	12
20	OLIVA	2,45	1,96	1,08	2,27	1,94	8
Prosek lokaliteta Site mean		2,34	2,10	1,14	1,94	1,88	
LSD	0.05	0,40	0,41	0,51	0,44		
	0.01	0,54	0,54	0,67	0,58		

Uzimajući u obzir svih 12 lokaliteta u Vojvodini, može se videti da je u Bačkoj Topoli (3,91 t/ha), Rimskim Šančevima (3,88 t/ha), Neštinu (3,71 t/ha), Bačkom Gradištu (3,63 t/ha), Kikindi (3,41 t/ha) i Somboru (3,11 t/ha), ostvaren prinos semena preko 3 t/ha. U ostalim lokalitetima gde su u 2007. godini postavljeni mikroogledi, prinosi semena bili su ispod 3 t/ha, pri čemu se lokalitet

Aleksa Šantić pokazao kao najnepovoljniji sa prinomom od svega 2,33 t/ha. Pojedini hibridi su na pojedinim lokalitetima ostvarili izuzetno visoke prinose: u Kikindi hibrid Duško (4,54 t/ha), u Bačkoj Topoli hibridi Šumadinac (4,41 t/ha) i Baća (4,35 t/ha), u Neštinu hibrid Branko (4,32 t/ha) i na Rimskim Šančevima hibridi Kazanova (4,31 t/ha) i Sremac (4,24 t/ha) (Tab. 1). Što se tiče prinosa semena u centralnoj Srbiji, lokalitet Kula-Vitovnica imao je prinos od 2,34 t/ha (Tab. 4). Lokalitet sa veoma niskim prinomom semena bio je Negotin (1,14 t/ha), što je značajno niži prinos u odnosu na najslabiji lokalitet Aleksa Šantić u Vojvodini (Tab. 1).

Tab. 5. Sadržaj ulja (%) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u centralnoj Srbiji 2007.

Tab. 5. Oil content (%) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in central Serbia in 2007

Red. broj No.	HIBRID HYBRID	Kula-Vitovnica	Kragujevac	Negotin	Zaječar	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-45	38,45	45,90	45,89	41,31	42,89	18
2	VRANAC	39,58	47,09	47,23	43,11	44,25	15
3	RIMI	37,02	42,42	41,19	40,93	40,39	20
4	BAČVANIN	43,36	49,39	51,19	46,81	47,68	7
5	NS-H-111	45,54	50,06	51,82	48,22	48,91	1
6	VELJA	38,17	44,98	44,67	39,20	41,76	19
7	KRAJIŠNIK	42,14	47,24	48,93	47,43	46,43	10
8	PERUN	41,06	44,59	47,23	43,25	44,03	16
9	POBEDNIK	45,73	50,00	51,10	45,30	48,03	5
10	BAĆA	44,64	50,38	51,49	47,43	48,48	2
11	SREMAC	39,85	46,94	45,89	42,06	43,69	17
12	SOMBORAC	43,49	51,22	50,75	46,70	48,04	4
13	ŠUMADINAC	40,67	48,54	49,74	46,25	46,30	11
14	KAZANOVA	41,82	45,97	46,96	43,57	44,58	14
15	OLIVKO	45,57	49,46	50,03	48,81	48,47	3
16	PLAMEN	44,42	48,75	50,89	47,29	47,84	6
17	DUŠKO	41,51	47,76	47,73	44,49	45,37	12
18	BRANKO	43,89	49,49	49,72	45,57	47,17	8
19	NOVOSADANIN	44,44	49,04	46,88	47,18	46,88	9
20	OLIVA	41,80	46,28	47,97	43,22	44,82	13
Prosek lokaliteta Site mean		42,16	47,77	48,36	44,91	45,80	
LSD		0.05	1,94	3,81	1,72	2,90	
		0.01	2,58	5,06	2,28	3,86	

U 2007. godini vremenski uslovi nisu bili povoljni, naročito u aprilu tj. u optimalnom roku za setvu suncokreta. Male količine padavina dovele su do isušivanja površinskog sloja zemljišta i pogoršanja vlažnosti u dubljim slojevima, što je dovelo do neujednačenog nicanja suncokreta. Padavine tokom maja ublažile su posledice dugotrajne suše, da bi se u junu i julu ponovo javio deficit padavina, naročito u istočnoj i južnoj Srbiji. Tokom celog vegetacionog perioda temperature su bile iznad višegodišnjeg proseka. Treća dekada jula biće upam-

ćena kao period sa najvišim maksimalnim temperaturama od kada se vrše merenja na našim prostorima. Avgust i septembar su se odlikovali temperaturama iznad višegodišnjeg proseka i češćom pojavom padavina.

U takvim uslovima suncokret je uspeo da ostvari normalne prinose samo na dobrim tipovima zemljišta. Na peskovitim i lakim zemljištima koja karakterišu sever Bačke, kao i tamo gde je suša bila izraženija (južni Banat, istočna Srbija), ipak je došlo do redukcije prinosa.

Sadržaj ulja (%) u semenu suncokreta

Sadržaj ulja u semenu suncokreta varira u zavisnosti od naslednih osobina, zemljišno-klimatskih uslova, kao i od primenjenih agrotehničkih mera. U sušnim godinama sadržaj ulja je niži nego u vlažnim, posebno ako je nedostatak vlage u periodu cvetanje-sazrevanje (Connor et al., 1997; Marinković i sar., 2003). Lokalitet u velikoj meri utiče na sadržaj ulja, što potvrđuju rezultati Luquez et al. (2002), koji su na 17 lokaliteta u Argentini dobili variranje sadržaja ulja koje se kretalo od 38,7 % do 48,2 %. Škorić i Marinković (1990) su utvrdili da je sadržaj ulja varirao između 35,9 % do 53,4%, u zavisnosti od godine ispitivanja. Do sličnih rezultata došao je i Dušanić (1998).

Prosečan sadržaj ulja za 20 ispitivanih hibrida u 2007. godini za region Vojvodine iznosio je 45,45 %. Do sličnih rezultata u mikroogledima izvedenim u 2006. godini, došli su Miklič i sar., (2007). U centralnoj Srbiji prosečan sadržaj ulja (45,80 %) za sve hibride i lokalitete (Tab. 5) nije se značajno razlikovao u odnosu na Vojvodinu (Tab. 1).

Sadržaj ulja veći od 48 % imala su tri hibrida, i to Pobednik, NS-H-111 i Somborac, dok je manji sadržaj ulja u odnosu na prosek ogleda ustanovljen kod 9 hibrida. Hibrid Rimi bio je sa najmanjim prosečnim sadržajem ulja (39,20 %) u mikroogledima u regionu Vojvodine (Tab. 2). Iako vremenski uslovi nisu bili povoljni na pojedinim lokalitetima pojedini hibridi su ostvarili veoma visok sadržaj ulja. U Somboru hibridi NS-H-111 (54,76 %), Krajišnik (53,22 %) i Pobednik (53,16 %), i u Kikindi hibridi Baća (53,40 %) i Pobednik (52,74 %) (Tab. 2). U centralnoj Srbiji sadržaj ulja se kretao od 40,39 % kod hibrida Rimi (hibrid specijalne namene) do 48,91 % kod hibrida NS-H-111 (Tab. 5).

Lokaliteti koji su bili veoma povoljni za sintezu ulja u regionu Vojvodine su Sombor, Kikinda i Neštin. Po 9 hibrida u lokalitetu Sombor i Neštin imali su sadržaj ulja preko 50 %. Uticaj uslova spoljne sredine na sadržaj ulja najbolje se sagledava iz činjenice da su isti hibridi na nekim lokalitetima ostvarili visok sadržaj ulja (Sombor i Kikinda), dok su na drugim ostvarili izrazito nizak sadržaj ulja (Zrenjanin i Aleksa Šantić) (Tab. 2). Što se tiče regiona centralne Srbije, hibridi NS-H-111, Baća, Somborac i Pobednik su u Kragujevcu i Negotinu imali preko 50 % ulja, a i prosečne vrednosti sadržaja ulja bile su najveće u ova dva lokaliteta (Tab. 5).

Prinos ulja (t/ha) suncokreta

Prinos ulja je glavni pokazatelj produktivnosti svakog hibrida (Škorić i sar., 2005) zavisi od prinosa semena i sadržaja ulja. To je složena osobina uslovljena genetskim faktorima, uslovima spoljne sredine i njihovom interakcijom (Fick i Miller, 1997).

Opšti prosek prinosa ulja (1,41 t/ha) za sve hibride i lokalitete na kojima su tokom 2007. godine postavljeni mikroogledi bio je značajno veći u Vojvodini (Tab. 3) u odnosu na teritoriju centralne Srbije, gde je iznosio svega 0,85 t/ha (Tab. 6).

Od ispitivanih hibrida na teritoriji Vojvodine najveće vrednosti prinosa ulja postigli su Šumadinac, Bača i NS-H-111 i to u proseku veći od 1,50 t/ha. Najniži prinos ulja dobijen je kod hibrida Rimi (1,14 t/ha) (Tab. 3). U centralnoj Srbiji najbolje rezultate su postigli NS-H-111, Bačvanin i Šumadinac. Hibrid NS-H-111 je u dva lokaliteta (Kula-Vitovnica i Zaječar) imao veći prinos ulja na odnosu na ostale hibride uključene u mikrooglede tokom 2007. godine (Tab. 6).

Tab. 6. Prinos ulja (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u centralnoj Srbiji 2007.
Tab. 6. Oil yield (t/ha) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in central Serbia in 2007

Red. broj No.	HIBRID HYBRID	Kula-Vitovnica	Kragujevac	Negotin	Zaječar	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-45	0,82	1,08	0,62	0,92	0,86	9
2	VRANAC	0,93	1,05	0,59	0,87	0,86	10
3	RIMI	0,87	0,74	0,45	0,81	0,72	20
4	BAČVANIN	1,18	1,05	0,54	0,92	0,92	2
5	NS-H-111	1,17	0,88	0,65	1,08	0,95	1
6	VELJA	0,88	0,92	0,52	0,74	0,77	19
7	KRAJIŠNIK	1,09	0,88	0,48	0,89	0,83	15
8	PERUN	0,94	0,85	0,60	0,92	0,83	16
9	POBEDNIK	1,05	1,03	0,50	0,92	0,88	7
10	BAČA	1,07	0,95	0,37	0,74	0,78	18
11	SREMAC	1,04	0,96	0,53	0,90	0,86	12
12	SOMBORAC	0,92	1,09	0,53	0,92	0,86	8
13	ŠUMADINAC	0,98	1,03	0,69	0,95	0,91	3
14	KAZANOVA	0,96	1,03	0,57	0,85	0,85	13
15	OLIVKO	0,88	1,19	0,50	0,83	0,85	14
16	PLAMEN	0,97	1,21	0,36	0,62	0,79	17
17	DUŠKO	0,97	1,06	0,66	0,86	0,89	5
18	BRANKO	0,91	1,18	0,71	0,79	0,90	4
19	NOVOSAĐANIN	1,08	1,00	0,64	0,81	0,88	6
20	OLIVA	1,02	0,91	0,52	0,98	0,86	11
Prosek lokaliteta Site mean		0,99	1,00	0,55	0,87	0,85	
LSD	0.05	0,18	0,22	0,25	0,20		
	0.01	0,24	0,29	0,33	0,27		

U Vojvodini najveći prinos ulja postignut je na lokalitetu Rimski Šančevi (1,85 t/ha), Neštin (1,81 t/ha) i Bačka Topola (1,80 t/ha). Najniži prinosi ulja bili su u Aleksu Šantiću, 0,97 t/ha i Zrenjaninu, 0,99 t/ha (Tab. 3). Lokalitet Negotin

(centralna Srbija) pokazao se po prinosu ulja (0,55 t/ha) kao izrazito loš u ovoj godini (Tab. 6).

Rezultati trogodišnjih ispitivanja NS hibrida suncokreta

Da bi se stekla prava slika o vrednosti pojedinih hibrida potrebna su ispitivanja u više godina. Ukoliko se uporede prinosi semena 13 hibrida koji su gajeni u mikroogledima u Vojvodini tokom trogodišnjeg perioda (2005-2007), može se uočiti da su hibridi Sremac (2,96 t/ha), Šumadinac (2,81 t/ha), NS-H-111 (2,74 t/ha), Somborac (2,71 t/ha), Baća (2,69 t/ha), Velja (2,66 t/ha) i NS-H-45 (2,65 t/ha) dali prinos semena iznad opšteg proseka (2,61 t/ha). Hibrid Olivko u proseku za tri godine bio je najlošiji po prinosu semena (Tab. 7). Posmatrajući godine ispitivanja, 2005. je po prinosu semena bila najlošija (1,92 t/ha), što je povezano sa veoma lošim vremenskim prilikama u toj godini koje su bile veoma nepovoljne za proizvodnju suncokreta, naročito zbog padavina koje su bile iznad višegodišnjeg proseka tokom cele vegetacije. To je uticalo na razvoj bolesti, naročite štete su nastale od *Sclerotinia sclerotiorum*, forme koja se razvija na glavi suncokreta (Maširević i Dedić, 2006). Prosečan prinos semena u 2006. godini koja je bila prosečna godina za proizvodnju suncokreta iznosio je 2,85 t/ha, a u 2007. koja se odlikovala visokim temperaturama i sušom 3,06 t/ha. S obzirom da je poznato da nepovoljni uslovi spoljašnje sredine predstavljaju ograničavajući faktor u proizvodnji suncokreta (Vranceanu, 2000, Škorić i sar., 2006, Miklič i sar., 2007), neophodno je u ispitivanja, osim lokaliteta uključiti kao faktor i godine, kako bi se što bolje sagledao uticaj agroekoloških uslova na realizaciju genetskog potencijala hibrida.

Tab. 7. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Vojvodini
Tab. 7. Seed yield (t/ha) of sunflower hybrids obtained in a network of small-plot trials in Vojvodina

Redni broj No.	HIBRID Hybrid	2005		2006		2007		Prosek 2005-2007 Mean 2005-2007	
		Prosek Mean	Rang Rank	Prosek Mean	Rang Rank	Prosek Mean	Rang Rank	Prosek Mean	Rang Rank
1	NS-H-111	1,95	6	3,16	3	3,11	6	2,74	3
2	NS-H-45	1,77	8	3,19	2	3,00	9	2,65	7
3	POBEDNIK	1,58	12	2,73	8	3,06	7	2,46	10
4	BAČVANIN	1,73	10	2,63	12	3,15	4	2,50	9
5	PERUN	1,76	9	2,63	11	2,97	10	2,45	11
6	VELJA	2,02	4	2,68	9	3,29	1	2,66	6
7	KRAJIŠNIK	1,68	11	2,65	10	2,97	10	2,43	12
8	OLIVKO	1,55	13	2,54	13	2,74	13	2,28	13
9	SOMBORAC	2,36	2	2,74	7	3,03	8	2,71	4
10	SREMAC	2,41	1	3,28	1	3,18	3	2,96	1
11	ŠUMADINAC	2,31	3	2,87	5	3,24	2	2,81	2
12	RIMI	1,97	5	2,85	6	2,88	12	2,57	8
13	BAĆA	1,83	7	3,08	4	3,15	4	2,69	5
Prosek - Mean		1,92		2,85		3,06		2,61	

Proizvodni ogledi NS hibrida suncokreta

Zbog niske cene suncokreta u 2006. godini površine u 2007. godini su smanjene za oko 30 %, tako da je ukupna zasejana površina iznosila 135.000 ha. Jedan od razloga smanjenja površina je izostanak subvencija od strane države, što dovodi do slabe konkurentnosti suncokreta u odnosu na druge prolećne kulture, posebno kukuruz čija se cena u svetskim razmerama drži na visokom nivou, delom i zbog visoke proizvodnje bioetanolu u SAD. Jedan od načina povećanja dobiti u proizvodnji suncokreta svakako je povećanje prinosa.

U tom smislu u 2007. godini organizovani su proizvodni ogledi u Bačkoj, Banatu i Sremu sa ciljem da se pokaže kakvi se rezultati mogu ostvariti setvom NS hibrida suncokreta uz primenu pune tehnologije proizvodnje po preporuci stručnjaka.

Proizvodni ogledi su organizovani na ukupnoj površini od 44,9 ha, a prosečan prinos semena je iznosio 3,68 t/ha. Najveći prinosi su ostvareni u Banatskom Novom Selu sa hibridom Sremac (4,30 t/ha) i u Donjim Petrovcima sa NS-H-111 (4,00 t/ha) (Tab. 8). Ovi rezultati pokazuju da bi uz primenu odgovarajuće tehnologije prinos semena suncokreta u Vojvodini mogao značajno da se poveća, čime bi se popravila i ekonomska kalkulacija u proizvodnji ove kulture, što bi dovelo do ponovnog povećanja i stabilizacije površina pod suncokretom.

Tab. 8. Proizvodni ogledi NS hibrida suncokreta u Vojvodini 2007.

Tab. 8. Production trials of NS sunflower hybrids in Vojvodina in 2007

Red. broj No.	Prezime i ime <i>Last and first name</i>	Mesto <i>Location</i>	Hibrid <i>Hybrid</i>	Površina (ha) <i>Area (ha)</i>	Prinos (t/ha) <i>Yield (t/ha)</i>
1.	Budimski Vladimir	Vrbas	Sremac	2,0	3,75
2.	Ivkov Vladimir	Stapar	Sremac	3,0	3,81
3.	Jakšić Ostoja	Banatsko Novo Selo	Sremac	2,5	4,30
4.	Šoti Bojan	Đala	NS-H-111	15,0	2,86
5.	Kontić Branko	Donji Petrovci	NS-H-111	1,4	4,00
6.	Tuvedžić Željko	Krčedin	Sremac	4,0	3,72
7.	Čančarević Zoran	Sremska Mitrovica	NS-H-111	17,0	3,35

Izbor NS hibrida suncokreta za setvu u 2008. godini

Na osnovu rezultata ostvarenih u masovnoj proizvodnji, kao i u mikroogledima u ovoj i predhodnim godinama, za proizvodnju u 2008. godini predlažu se sledeći hibridi:

A. Dominantni hibridi na parcelama gde je uočeno prisustvo volovoda (*Orobanche cumana*) treba da budu: Baća, Bačvanin, Šumadinac i Perun. Pored ovih hibrida preporučuje se novi hibrid Branko koji je ostvario dobre rezultate u mreži mikroogleda u 2007. godini.

Takođe, na ovim parcelama uspešno se mogu gajiti i IMI-hibridi uz obaveznu primenu herbicida Pulsar-40, a to su hibridi Rimi i Vitalko.

B. Za setvu na parcelama gde nije prisutan volovod najbolji izbor su hibridi: NS-H-111, Velja, Sremac, Krajišnik, Pobednik, Kazanova i NS-H-45. Na ovim parcelama preporučuje se i novi hibrid Duško koji je postigao odlične

rezultate u mreži mikroogleda u 2007. godini. Ovaj hibrid je takođe otporan i na plamenjaču.

- C. Od hibrida specijalne namene preporučujemo:
 - Za proizvodnju hladno ceđenog ulja i biodizela hibride Olivko i Oliva
 - 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 mikroogledima, koji su postavljeni u regionu Vojvodine i centralne Srbije, mogu se doneti sledeći zaključci:

U mreži mikroogleda tokom 2007. godine prosečan prinos semena u Vojvodini, posmatrajući sve hibride i lokalitete, iznosio je 3,08 t/ha, dok je u regionu centralne Srbije, gde su mikroogledi postavljeni na četiri lokaliteta, prinos semena (1,88 t/ha) bio je značajno niži. U Vojvodini, najveći prosečan prinos semena ostvario je hibrid Duško (3,34 t/ha). Visok prinos semena postignut je i kod hibrida Velja, Šumadinac i Kazanova. Najveći prosečan prinos semena u centralnoj Srbiji ostvario je je hibrid NS-H-45 (2,02 t/ha). Sadržaj ulja veći od 48% imala su tri hibrida i to Pobednik, NS-H-111 i Somborac. Hibridi Somborac i Olivko (hibrid specijalne namene) su u četiri lokaliteta imali sadržaj ulja preko 50% u regionu Vojvodine. U centralnoj Srbiji najveći sadržaj ulja imao je hibrid NS-H-111 (48,91%). Zbog visokih temperatura i suše došlo je do značajnih razlika u prosečnim vrednostima sadržaja ulja na različitim lokalitetima.

Od ispitivanih hibrida na teritoriji Vojvodine najveće vrednosti prinosa ulja postigli su Šumadinac (1,53 t/ha), Baća (1,52 t/ha) i NS-H-111 (1,52 t/ha), dok su u centralnoj Srbiji najveće prinose ulja ostvarili hibridi NS-H-111, Bačvanin i Šumadinac.

U trogodišnjim ispitivanjima (2005-2007) u Vojvodini, najveće prosečne prinose semena su postigli hibridi Sremac (2,96 t/ha), Šumadinac (2,81 t/ha), NS-H-111 (2,74 t/ha), Somborac (2,71 t/ha) i Baća (2,69 t/ha). Ovi rezultati ukazuju na plastičnost i stabilnost hibrida, jer su agroekološki uslovi u ispitivanim godinama bili različiti.

U proizvodnim ogledima najbolji rezultati su ostvareni u Banatskom Novom Selu sa hibridom Sremac (4,30 t/ha) i u Donjim Petrovcima sa NS-H-111 (4,00 t/ha).

Literatura

- Connor DJ., and Hall AJ. (1997): Sunflower physiology. In: Sunflower Technology and Production. ASA, CSSA, and SSSA. Schneiter AA. (ed.), Medison, WI, 113-182.
- Crnobarac J., i Dušanić N. (1996): Uticaj gustine useva na prinos i kvalitet suncokreta. Zbornik savetovanja o unapređenju uljarstva Jugoslavije, 30, 490-497.
- de Rodrigez DJ., Romero-Grazia J., Rodriguez-Garcia R., and Angulo-Sanchez JL. (2002): Characterization of proteins from sunflower leaves and seeds: relationship of biomass and seed yield. In: Trends in New Crops and New Uses (Janick J., and Whipkey A., eds.). Proc. of the AAIC fifth national symposium, Perdue Univ., USA, 143-149.

- Dozet B., i Škorić D. (2000): Ocena vrednosti hibrida suncokreta u FAO ogledu u 1999. godini. Zbornik referata, XXXIV Seminar agronoma, 81-87.
- Dušanić N. (1998): Uticaj gustine useva na dinamiku rastenja i prinos hibrida suncokreta, kao i neke mikroklimatske činioce. Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.
- Fick G.N., and Miller J.F. (1997): Sunflower breeding. In: Sunflower Technology and Production. ASA, CSSA, and SSSA. Schneiter AA. (ed.), Medison, WI, 395-439.
- Joksimović J., Atlagić J., and Škorić D. (1999): Path coefficient analysis of oil yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Helia*, 22, 35-42.
- Luquez J.E., Aguirrezabal L.A., Agüero M.E., and Pereyra V.R. (2002): Stability and adaptability of cultivars in non-balanced yield trials. Comparison of methods for grain yield and quality in "high oleic" sunflower. <http://www.inta.gov.ar>
- Marinković R., Dozet B., Vasić Dragana (2003): Oplemenjivanje suncokreta. Monografija, Školska knjiga, Novi Sad, pp. 367.
- Maširević S. i Dedić B. (2006): Masovna pojava bele truleži glavicice suncokreta (*Sclerotinia sclerotium*) i uticaj na prinos u 2005. godini. Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 87-98.
- Merrien A. (1992): Some aspects of sunflower crop physiology, Proc. of 13th International Sunflower Conference, Pisa, Italy, 1, 481-498.
- Mikić V., Škorić D., Balalić I., Jocić S., Jovanović D., Hladni Nada, Marinković R., Joksimović J. i Gvozdenović Sandra (2007): Rezultati ispitivanja NS hibrida suncokreta u ogledima i preporuka za setvu u 2007. godini. Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 43, 115-128.
- Seiler G. (2002): Wild sunflower germplasm: a perspective on characteristics of use to sunflower breeders in developing countries. International symposium on sunflower in developing countries. www.cetiom.fr/symposium/seiler.htm
- Škorić D., i Marinković R. (1990): Stanje u oplemenjivanju i aktuelna problematika u proizvodnji suncokreta. Zbornik radova, Savetovanje o unapređenju uljarstva Jugoslavije, Herceg Novi, 24 - 27.04, 1-15.
- Škorić D., Joksimović J., Jocić S., Jovanović d., Marinković R., Hladni Nada i Gvozdenović Sandra (2005): Ocena vrednosti produktivnih svojstava NS-hibrida suncokreta. Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 41, 21-33.
- Škorić D., Joksimović J., Jocić S., Jovanović D., Marinković R., Hladni Nada i Gvozdenović Sandra (2006): Rezultati dvogodišnjih ispitivanja novosadskih hibrida suncokreta u mikroogledima. Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 42, 61-74.
- Škorić D., Jocić S., Hladni Nada and Vanozzi G.P. (2007): An analysis of heterotic potential for agronomically important traits in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Helia*, 30, 55-74.
- Vranceanu A.V. (2000): Floarea-sourelni hibrida. Editura Ceres, Bucharest, 1-1147.
- Vratarić Marija, Jurković Draženka, Ivezić Marija, Pospišil M., Košutić S., Sudarić Aleksandra, Josipović M., Čosić Jasenka, Madar S., Raspudić Emilija i Vrgoč D. (2004): Sunco-kret. Monografija, Poljoprivredni institut, Osijek, pp.434.

RESULTS OF SMALL-PLOT TRIALS WITH NS SUNFLOWER HYBRIDS AND RECOMMENDATION FOR THE 2008 PLANTING SEASON

*Igor Balalić, Vladimir Miklič, Siniša Jocić, Nada Hladni,
Radovan Marinković, Sandra Guozdenović*

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

Summary: The objective of this study was the evaluation of NS sunflower hybrids on the basis of the results of seed yield, oil content and oil yield obtained in a network of small-plot trials organized in Vojvodina and central Serbia in 2007, as sowing recommendations for the 2008 planting season. Twenty NS sunflower hybrids in 12 locations (in Vojvodina and 4 in central Serbia) were included in small plot-trials. The highest seed yield in Vojvodina was achieved by the hybrid Duško (3.34 t/ha), followed by Velja, Šumadinac and Kazanova. The hybrid NS-H-45 (2.02 t/ha) achieved highest seed yield in central Serbia. Pobednik (Vojvodina), NS-H-111 (both regions) and Somborac (Vojvodina) had the oil content over 48 %. The hybrids Šumadinac, Baća and NS-H-111 produced the highest oil yield in Vojvodina (over 1.5 t/ha). In the three-year trials in Vojvodina, the hybrids Sremac (2.96 t/ha), Šumadinac (2.81 t/ha) and NS-H-111 (2.74 t/ha) produced the highest seed yields.

Key words: hybrid, location, small-plot trials, seed yield, oil yield, oil content, sunflower