

BORNEO - NOVI NS HIBRID SUNCOKRETA KONZUMNOG TIPA

NADA HLADNI, JOCIĆ, S., MIKLIČ, V.,
RADIĆ, V., RADEKA, I., NADA LEČIĆ¹

IZVOD: U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad pored osnovnog pravca oplemenjivanja suncokreta na stvaranju standardnih visokouljanih hibrida sa visokim prinom semena i ulja, stvaraju se visokoproduktivni hibridi za posebne namene konzumnog tipa namenjeni proizvodnji finalnih proizvoda od jezgra. U ovom programu pored oplemenjivanja na glavne komponente prinosa semena, posebna pažnja posvećena je povećanju sadržaja i kvaliteta proteina uz smanjenje sadržaja ulja u semenu, povećanju mase 1000 semena i smanjenju sadržaja ljuske. Dvolinijski SC hibrid Borneo stvoren je ukrštanjem citoplazmatsko muško sterilne linije majke i linije oca sa genom za restauraciju fertiliteta. Borneo je visokoproteinski hibrid konzumnog tipa registrovan u Slovačkoj (EU) u 2009. godini. U njemu su uspešno kombinovani geni odgovorni za visok genetski potencijal za prinos i dobra tehničko-tehnološka svojstva semena. Hibrid je pogodan za ishranu, ljuštenje i proizvodnju jezgra. Srednje rani hibrid. Genetski potencijal za prinos je preko 4,5 t/ha. Sadržaj ulja u semenu je manji od 43%.

Ključne reči: suncokret, konzumni tip, prinos, lokalitet, godina

UVOD: Biljna proizvodnja pa i proizvodnja suncokreta, zavisi od klimatskih činilaca, genetskog potencijala za prinos gajenih hibrida i primenjene agrotehnike. Osnovni pravci oplemenjivanja biljaka u svetu i u Srbiji su: povećanje genetskog potencijala za prinos, stabilnost prinosa, povećanje zdravstvene bezbednosti i nutritivnog kvaliteta, a uz sve to povećanje ekonomičnosti biljne proizvodnje (Hladni, 2010).

Potražnja za semenom suncokreta konzumnog tipa se povećava u Srbiji zahvaljujući njegovoj sve većoj upotrebi u ljudskoj ishrani gde se koristi seme sa ljuskom i oljuštena jezgra. Jezgra suncokreta imaju visoku hranidbenu vrednost. Bogata su uljem, proteinima, vitaminima i mineralnim materijama. Oljuštena jezgra mogu da se koriste pržena, nepržena, soljena, nesoljena sa dodatkom raznih začina. U svetu i u Srbiji se proizvodi

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr Nada Hladni naučni saradnik, nada.hladni@ifvcns.ns.ac.rs, dr Siniša Jocić viši naučni saradnik, dr Vladimir Miklič viši naučni saradnik, dr Velimir Radić naučni saradnik, dipl.ing. Ilija Radeka stručni saradnik, dipl.ing. Nada Lečić viši stručni saradnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Maksima Gorkog 30

velik broj gotovih proizvoda na bazi jezgra suncokreta namenjenih za ishranu ljudi. Najznačajniji prehrambeni proizvodi su specijalne vrste hleba, kolača, sladoleda i čokolada. Sve veća potražnja za konzumnim suncokretom kao i sve veće mogućnosti u industrijskoj proizvodnji proteinskih proizvoda na bazi suncokreta (seme, jezgro, proteinsko brašno) zahteva intenzivan rad na stvaranju novih konzumnih hibrida suncokreta. U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u skladu sa zahtevima tržišta u okviru programa oplemenjivanja suncokreta radi se kontinuirano na stvaranju hibrida za posebne namene konzumnog tipa sa visokim genetskim potencijalom za prinos semena, smanjenim sadržajem ulja, a povećanim sadržajem proteina. Kod stvaranja konzumnih (visokoproteinskih) hibrida pored prinosa i otpornosti na bolesti veoma je važna krupnoća, oblik i boja semena, visok udeo jezgra, uniformnost u krupnoći semena, lako ljuštenje i dugotrajno i bezbedno čuvanje (Fick and Miller, 1997). Prema Miklič i sar. (2009) kontinuiran rad na stvaranju novih hibrida visokog i stabilnog prinosa semena značajan je kako za oplemenjivače tako i za proizvođače suncokreta.

Dva značajna kriterijuma za uvođenje hibrida konzumnog tipa u proizvodnju su visok prinos semena i proteina (Hladni i sar., 2009a). Oplemenjivanje konzumnih hibrida u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo usmereno je u pravcu povećanja: kvaliteta i sadržaja proteina (>25%), stabilnosti ulja uz smanjenja sadržaja ulja u semenu (<40%), mase 1000 semena (>100g), hektolitarske mase, udela jezgra uz smanjene udela

ljuske, uniformnosti u veličini i boji semena, ljuštivosti kao i tolerantnosti na dominantne bolesti u regionu gde se gaje (Hladni i sar., 2009). Količina proteina u semenu, jedan je od pokazatelja kvaliteta semena suncokreta, kvantitativno je svojstvo determinisano većim brojem gena (minor geni ili poligeni). Sadržaj proteina varira u zavisnosti od genotipa, agroekoloških uslova i interakcije genotipa i uslova spoljne sredine i kreće se od 16-28%. Sa povećanjem jezgra povećava se i količina proteina u semenu tako da oplemenjivanje na povećanje količine proteina u semenu treba da prati izbor genotipova sa što krupnijim jezgrom (Hladni i sar., 2009b). Put povećanja sadržaja proteina u semenu tj. povećanja prinosa proteina u usevu suncokreta nije jednostavan, ovo svojstvo je kvantitativne prirode i pod velikim uticajem spoljne sredine tako da je iskorišćavanje genetskog potencijala za sadržaj proteina u semenu znatno manje od mogućeg (postojećeg).

Za uspešnu proizvodnju suncokreta potrebno je poznavati krupnoću tj. masu 1000 semena, jer utiče na način setve, setvenu normu, kvalitet budućeg hibridnog semena i prinos semena po jedinici površine. Smatra se da je veoma važno da seme hibrida koje se koristi za setvu ima visoku masu 1000 semena jer takvo seme ima više rezervne hrane, razvijeniji embrion, a i biljčice koje se iz njega razvijaju brže rastu što je često veoma važno u nepovoljnim klimatskim i edafskim uslovima. Selekcija na povećanje mase 1000 semena može da ima znatnog uticaja na povećanje prinosa semena kod suncokreta. Masa 1000 semena je veoma varijabilno svojstvo i nalazi se kako pod

uticajem genetskih tako i pod uticajem faktora spoljne sredine. Pored visokog genetskog potencijala rodnosti velik uticaj na ostvareni prinos imaju vremenske prilike (količina i raspored padavina) u semiaridnom rejonu u kome se nalazi i Srbija, kao i primenjena tehnologija gajenja. Proizvođače i oplemenjivače najviše interesuju visina i stabilnost prinosa semena. Visina prinosa zavisi od genetskog potencijala za prinos, a stabilnost prinosa zavisi od sposobnosti reagovanja hibrida na uslove sredine. Stvaranje novih sve rodnijih konzumnih hibrida suncokreta kao i primena odgovarajućih agrotehničkih mera koje smanjuju uticaj limitirajućih faktora u proizvodnji, doprinose povećanju prinosa i njegovog kvaliteta.

Cilj ovog rada je predstavljanje Bornea novog visokoproteinskog hibrida suncokreta za konzumnu upotrebu koji predstavlja genotip sa većim potencijalom za ekonomičniju i stabilniju proizvodnju. Opis ovog hibrida treba da olakša proizvođačima i prerađivačima definisanje mesta ovog hibrida u sortimentu proizvodnje suncokreta.

Materijal i metod rada

U radu je analiziran novi visokoproteinski dvolinijski SC hibrid Borneo konzumnog tipa stvoren ukrštanjem citoplazmatsko muško sterilne linije majke i linije oca sa genom za restauraciju fertiliteta. U radu je prikazan deo rezultata dobijen od Državne sorte komisije Ministarstva poljoprivrede Republike Slovačke kao i ispitivanje ovog hibrida u uslovima Vojvodine. Od rezultata dobijenih od Sorte komisije Slovačke u

radu su prikazani rezultati dobijeni na 2 lokaliteta (Vrakuna i Želiezovce) u dve godine 2006. i 2007. ispitivanja kao i deo ocene UPOV-a hibrida Bornea. Prinos semena obračunat je na 9% vlage. Hibrid Borneo ispitivan je u toku 2006. 2008. i 2009. na lokalitetu Rimski Šančevi i 2007. godine na lokalitetu Srbobran radi ocene proizvodnih karakteristika i stepena adaptabilnosti. Njegove proizvodne karakteristike poređene su sa standardnim konzumnim hibridima Cepko (Kongo) i Vranac (Rio) koji su priznati u Sortnoj komisiji Srbije i Sortnoj komisiji Slovačke. Ogljed je postavljen po slučajnom blok sistemu u 3 ponavljanja sa osnovnom parcelicom od 28 m² (4 reda). U toku vegetacije su rađena fenološka opažanja, a u fazi fiziološkog zrenja je ocenjena otpornost na dominantne bolesti. Za berbu su korišćene biljke iz dva srednja reda. Ocena hibrida urađena je na osnovu sledećih svojstava: prinos semena, sadržaj ulja u semenu, sadržaj proteina u semenu, sadržaj proteina u jezgru, masa 1000 semena, udeo ljuske, udeo jezgra. Prinos semena je normalizovan na 11% sadržaja vlage u semenu i izmeren na vagi. Sadržaj ulja u semenu je određen na NMR-analizatoru. Sadržaj proteina određen je po metodi Kjeldahl-a. Masa 1000 semena određivana je na slučajnom uzorku apsolutno čistog i vazdušno suvog semena.

Rezultati i diskusija

Hibrid Borneo ispitivan je u oglecima Slovačke sorte komisije na lokalitetima Vrakuria i Želiezovce. Posmatrajući rezultate dobijene na ova dva lokaliteta vidi se da postoji razlika u prinosu i na nivou lokaliteta i

na nivou posmatranih godina (Tab. 1). Prosečan prinos u toku dve ispitivane godine bio je viši na lokalitetu Želizovce ($3,96 \text{ tha}^{-1}$) u odnosu na lokalitet Vrakuria ($3,73 \text{ tha}^{-1}$). Kada se posmatra ostvareni prosečan prinos na dva lokaliteta u obe godine ispitivanja ostvaren je viši prosečni prinos u 2007. ($4,08 \text{ tha}^{-1}$) nego u 2006. godini ($3,60 \text{ tha}^{-1}$), (Tab. 2). U našim uslovima prosečan prinos na lokalitetu Rimski Šančevi je bio veći u 2006. godini ($4,33 \text{ tha}^{-1}$) nego u 2007. godini ($3,67 \text{ tha}^{-1}$), što pokazuje da se radi o različitim klimatskim uslovima u Vojvodini i u Republici Slovačkoj. Prema rezultatima Slovačke sortne komisije hibrid Borneo poseduje dobre tehničko tehnološke karakteristike za hibrid konzumnog tipa, ostvario je prosečan prinos u dvogodišnjim ispitivanjima od $3,84 \text{ tha}^{-1}$ i masu 1000 semena od $85,3\text{g}$ i bio prvi među svim ostalim ispitivanim hibri-

dima što mu je omogućilo registraciju u Slovačkoj sortnoj komisiji u 2009 godini (Tab. 2). Na osnovu DUS testa urađenog u Slovačkoj sortnoj komisiji hibrid Borneo poseduje potrebnu različitost, ujednačenost i postojanost. Hibrid se odlikuje krupnim crnim semenom srednje debljine (Tab. 3). Da bi se videla prilagođenost hibrida našim proizvodnim uslovima testiran je hibrid Borneo od 2006. do 2009. godine u poređenju sa konzumnim hibridima Vrancem i Cepkom tj. sa hibridima koji već imaju svoje mesto u proizvodnji. Prava slika o vrednosti hibrida se dobija nakon višegodišnjih ispitivanja (Vranceanu, 2000; Škorić i sar., 2006). Hibrid Borneo ostvario je veći prosečan prinos ($4,067 \text{ tha}^{-1}$) od hibrida Vranca i Cepka ($3,656 \text{ tha}^{-1}$; $3,981 \text{ tha}^{-1}$) u četvoro-godišnjem ispitivanju.

Tab. 1. Prosečan prinos (tha^{-1}) konzumnog hibrida Borneo na dva lokaliteta u toku dve godine u ogleđima Državne sortne komisije Slovačke

Tab. 1. Average yield (tha^{-1}) of the confectionary hybrid Borneo at 2 locations during the period of 2 years in the trials performed by the Slovakia State Sort Commission

Rb. No.	Hibridi Hybrids (H)	Prinos semena /Seed yield (tha^{-1})				Prinos semena /Seed yield (tha^{-1})			
		Lokalitet/ locations Vrakuna				Lokalitet /locations Želizovce			
		2006	2007	06/07	Rang rank	2006	2007	06/07	Rang rank
		tha^{-1}	tha^{-1}	tha^{-1}		tha^{-1}	tha^{-1}	tha^{-1}	
1	H1	3.74	4.50	4.12	3	3.37	2.79	3.08	7
2	Borneo	3.28	4.64	3.96	4	3.92	3.53	3.73	1
3	H2	3.03	4.34	3.69	7	3.42	3.60	3.51	2
4	H3	3.45	4.46	3.96	4	3.54	3.18	3.36	6
5	H4	3.36	4.24	3.80	5	3.92	3.09	3.50	4
6	H5	3.29	4.13	3.71	6	3.82	2.99	3.40	5
7	H6	3.78	4.68	4.21	2	3.90	2.91	3.40	5
8	H7	4.04	4.37	4.26	1	4.00	2.90	3.51	3
Prosek/Mean		3.50	4.42	3.96		3.74	3.11	3.44	

*H1-H7 su hibridi drugih kompanija koji su se nalazili u postupku registracije

Tab. 2. Prosečan prinos (tha^{-1}) i masa 1000 semena (g) hibrida Borneo u dvogodišnjim ispitivanjima na dva lokaliteta u ogledima Državne sortne komisije Slovačke

Tab. 2. Average yield (tha^{-1}) and the mass of 1000 seeds (g) of the hybrid Borneo in the 2 year trials on 2 locations performed by the Slovakia State Sort Commission

Rb. No.	Hibridi Hybrids (H)	Prinos semena/ Seed yield (tha^{-1})				Masa 1000 semena/ Mass of 1000 seeds			
		Prosek dva lokaliteta/ Mean two locations (Vrakuna, Želiezovce)				Prosek dva lokaliteta/ Mean two locations (Vrakuna, Želiezovce)			
		2006	2007	06/07	Rang Rank	2006	2007	06/07	Rang Rank
		tha^{-1}	tha^{-1}	tha^{-1}		g	g	g	
1	H1	3.56	3.65	3.60	6	54.2	49.44	51.82	3
2	Borneo	3.60	4.08	3.84	1	89.1	81.59	85.34	1
3	H2	3.23	3.97	3.60	6	48.6	46.86	47.73	6
4	H3	3.50	3.82	3.66	4	45.2	43.07	44.13	7
5	H4	3.64	3.67	3.65	5	53.9	49.90	51.9	2
6	H5	3.56	3.56	3.56	7	50.0	48.90	43.45	8
7	H6	3.84	3.79	3.81	2	49.3	46.98	48.14	4
8	H7	4.02	3.37	3.80	3	49.4	46.18	47.79	5
Prosek/Mean		3.62	3.42	3.69		54.96	51.62	52.53	

H1-H7 su hibridi drugih kompanija koji su se nalazili u postupku registracije

Sve veća potražnja za konzumnim hibridima zahteva detaljnije ispitivanje kvaliteta semena koji pored genetskog faktora zavisi i od uslova spoljne sredine. Analiza kvaliteta semena prikazana u ovom radu omogućice proizvođačima uvid o kvalitetu konzumnih hibrida koji se već nalaze u proizvodnji kao i hibridu koji treba svojim osobinama da dokaže svoju vrednost i da nađe svoje mesto u proizvodnji. Hibrid Borneo na osnovu prikazanih rezultata ima veću masu 1000 semena, veći sadržaj proteina u jezgru i semenu, nešto niži udeo ljuske dok je sadržaj ulja na nivou ili nešto niži od od hibrida Vranca i Cepka koji služe kao standard. Na osnovu ispitivanja Slovačke sortne komisije i ispitivanja u Srbiji vidi se da novi hibrid Borneo po prinosu i agronomskim osobinama zaslužuje pažnju proizvođača konzum-

nih hibrida. Postižući dobre rezultate kako u uslovima Slovačke tako i u uslovima Srbije pokazuje svoju plastičnost tj. mogućnost gajenja u različitim agroekološkim uslovima.

Na osnovu prikazanih rezultata vidi se da Borneo pripada grupi srednje ranih hibrida dužine vegetacije od 110-115 dana. Stablo je čvrsto prosečne visine od 180-200cm. Genetski potencijal za prinos je preko 4,5t/ha. Sadržaj ulja u semenu je ispod 43%, sadržaj proteina u jezgru 26,6%, dok je sadržaj ljuske 23%. Masa 1000 semena je 85g. Seme hibrida Borneo je pogodno za ishranu, ljuštenje i proizvodnju jezgra. Hibrid Borneo ima dobar početni porast i dobru otpornost na dominantne bolesti. Genetski je otporan na rđu i sunčokretov moljac. Visoko je tolerantan na Phomopsis sp. Atraktivan je za oprašivače. Posедуje dobru adapta-

bilnost na različite ekološke uslove i tipove zemljišta. Preporučena gustina uslova je 42-46000 biljaka po ha. Uvođenjem u proizvodnju novog hibrida suncokreta Bornea pružiće se

ratarima veća mogućnost izbora najboljih genotipova za različite namene i uslove proizvodnje, a time i kvalitativne sirovine za potrebe prehrambene industrije.

Tab. 3. Deo rezultata dobijen dus metodom ispitivanja hibrida Borneo (TP/81/1), (Stanica za ispitivanje Veliki Meder), Republika Češka

Tab. 3. Parts of the results got from dus test (TP/81/1), of Borneo hybrid (Research station Veliki Meder), Czech Republic

Svojstvo/ Characteristic		Stepen ekspresije Expresion	Ocena Note	
1	Hipokotil <i>Hypocotyl:</i>	prisustvo antocijana/ <i>anthocyanin coloration</i>	Prisutan/ <i>present</i>	9
2		intezitet antocijana/ <i>intensity of anthocyanin coloration</i>	Slab/ <i>weak</i>	3
3	List/ <i>Leaf</i>	Veličina/ <i>size</i>	Srednja/ <i>medium</i>	5
4		zelena boja/ <i>green color</i>	srednja/ <i>medium</i>	5
5		Naboranost/ <i>blistering</i>	Slaba/ <i>weak</i>	3
6		Nazubljenost/ <i>serration</i>	Slaba/ <i>weak</i>	3
15	Jezičasti cvetovi <i>Ray florets:</i>	Gustina/ <i>density</i>	srednja ka velikoj <i>medium to dense</i>	6
16		oblik/ <i>shape</i>	široko ovalan/ <i>broad oval</i>	3
17		raspored/ <i>disposition</i>	talasasti/ <i>undulated</i>	3
18		Dužina/ <i>length</i>	srednja ka dugačkoj <i>medium to long</i>	6
19		Boja/ <i>color</i>	narandsto žuti <i>orange yellow</i>	4
20	Trubasi cvetovi/ <i>Disk flower</i>	Boja/ <i>color</i>	Narandžasta <i>orange</i>	2
21		antocijan na žigu tučka/ <i>anthocyanin coloration of stigma</i>	Odsutan/ <i>absent</i>	1
28	Biljka / <i>Plant</i>	prirodna visina/ <i>natural height</i>	Srednja/ <i>medium</i>	6
32	Glava/ <i>Head:</i>	Položaj/ <i>attitude</i>	povijena sa slabo savijenim stablom/ <i>turned down with slightly curved stem</i>	7
33		veličina/ <i>size</i>	Velika/ <i>large</i>	7
34		oblik/ <i>shape of grain side</i>	ravna/ <i>flat</i>	3
35	Seme / <i>Seed: size</i>	veličina / <i>size</i>	Veliko/ <i>large</i>	7
36		oblik/ <i>shape</i>	široko ovaln/ <i>broad oval</i>	3
37		debljina / <i>thickness relative to width</i>	srednja / <i>medium</i>	5
38		Osnovna boja/ <i>main color</i>	Crna/ <i>black</i>	7
39		šare na krajevima/ <i>stripes on margin</i>	jako izražene <i>strongly expressed</i>	3
40		Šare na sredini/ <i>stripes between margins</i>	Nema/ <i>none</i>	1
41		Boja šare/ <i>color of stripes</i>	Sival/ <i>grey</i>	2

Tab. 4. Prosečni prinosi hibrida Boreno ostvareni u četvorogodišnjim ogledima 2006-2009 na ogledima Instituta za ratarsvo i povrtarstvo

Tab. 4. Average yields of the Boreno hybrid acquired during the four-year 2006-2009 trials performed at Institute of Field and Vegetable Crops

R. br. No.	Hibridi Hybrids	Prinos semena/ Seed yield (tha ⁻¹)				
		2006	2007	2008	2009	Prosek mean
		tha ⁻¹	tha ⁻¹	tha ⁻¹	tha ⁻¹	tha ⁻¹
1	Borneo	4.326	3.670	3.790	4.483	4.067
2	Vranac	3.981	3.499	3.519	3.624	3.656
3	Cepko	4.293	3.210	3.718	4.450	3.918

Tab. 5. Prosečni prinos semena, masa 1000 semena, odnos ljuska jezgro, sadržaj ulja u semenu, sadržaj proteina u semenu i jezgru, hibrida Borneo, ostvaren u ogledima Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u 2009 godini

Tab. 5. Average seed yield, mass of 1000 seeds, relation kernell-hull, seed oil content, seed protein content kernel protein content, of the Borneo hybrid, made in the trails performed at Institute of Field and Vegetable Crops in 2009.

R.br. No	Hibridi Hybrids	No	PS/SY	MHS/MTS	UJ/SKR	ULJ/SHR	SUS/SOC	SPS/SPC	SPJ/KPC
			tha ⁻¹	g	%	%	%	%	%
1	Borneo	1	4.483	84.9	77	23	40.87	19.72	26.61
2	Vranac	2	3.624	72.2	73	27	41.69	18.23	25.43
3	Cepko	3	4.450	75.9	71	29	40.31	19.32	25.36

prinos semena PS/ Seed yield SY; masa 1000 semena MHS/Mass of 1000 seeds MTS; udeo jezgraUJ/Seed kernel ratio SKR; udeo ljuske ULJ/Seed hull ratio SHR; sadržaj ulja u semenu SOC/Seed oil content SOC; sadržaj proteina u semenu SPS/Seed protein content SPC; sadržaj proteina u jezgruSPJ/ Kernel Protein content KPC;

Zaključak

Stvaranjem novog sortimenta konzumnih NS hibrida za različite namene i uslove proizvodnje dobija se kvalitetnija sirovina za potrebe uljarske i prehrambene industrije. Priznavanje hibrida Borneo u Slovačkoj sortnoj komisiji potvrđuje kvalitet novih visokoprinosa hibrida za posebne namene konzumnog tipa stvorenih u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo. Novi visokoproteinski hibrid Borneo pokazao je bolje re-

zultate u pogledu visokog genetskog potencijala za prinos semena i dobrih tehničko-tehnoloških osobina semena od hibrida Vranca i Cepka kao i u odnosu na konzumne hibride stranih kompanija koji su ispitivani u Slovačkoj sortnoj komisiji. NS-hibridi pored domaćeg tržišta zbog svog kvaliteta i dobre prilagođenosti različitim uslovima spoljne sredine uspeavaju da budu registrovani u zemljama EU. Polako ulaze na tržište EU gde postoji potražnja za semenom suncokreta visoke hranidbene vrednosti.

LITERATURA

- FICK G. N., MILLER J. F. (1997): Sunflower Breeding. In Sunflower technology and production, edited by E.E. Schneider. SA, CSSA, SSSA, Madison, Wisconsin, USA, 395-439.
- HLADNI N., JOCIĆ S., MIKLIČ V., DUŠANIĆ N., SAFTIĆ-PANKOVIĆ D., RADEKA I., LEČIĆ N. (2009a): Rezultati ispitivanja novih eksperimentalnih hibrida suncokreta konzumnog tipa u toku 2007. i 2008. godine. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 46, I, 385-392.
- HLADNI N., JOCIĆ S., MIKLIČ V., DUŠANIĆ N., SAFTIĆ-PANKOVIĆ D., RADEKA I., LEČIĆ N. (2009b): Ocena vrednosti novih konzumnih hibrida suncokreta Zbornik radova 50. Savetovanja industrije ulja. Herceg Novi, 57-61.
- HLADNI N., JOCIĆ S., MIKLIČ V., SAFTIĆ-PANKOVIĆ D., KRALJEVIĆ-BALALIĆ M. (2009): Međuza-visnost prinosa sa komponentama prinosa kod konzumnog suncokreta. Zbornik abstrakta IV kongresa genetičara Srbije, 220.
- HLADNI N. (2010): Geni i prinos suncokreta. Monogr. Zaduž. Andrejević, Beograd, 116 st.
- MIKLIČ V., BALALIĆ I., JOCIĆ S., MARINKOVIĆ R., HLADNI N., GVOZDENOVIĆ S., STOJŠIN V. (2009): Produktivnost NS hibrida suncokreta u multilokacijskim ogle-dima i preporuka sortimenta za setvu u 2009. godini. Zbor. rad. Inst. za rat. i povt. 46, 293-310.
- ŠKORIĆ D., JOCIĆ S., JOKSIMOVIĆ J., JOVANOVIĆ D., HLADNI N., MARINKOVIĆ R., ATLAGIĆ J., PANKOVIĆ D., VASIĆ D., MILADINOVIĆ F., GVOZDENOVIĆ S., TERZIĆ S., SAKAČ Z. (2006): Dostignuća u oplemenjivanju suncokreta. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 42, 131-171.
- VRANCEANU, A.V. (2000): Floarea-sourelni hibrida. Editura Ceres, 1-1147, Bucharest.

BORNEO Ð THE NEW NS SUNFLOWER CONFECTIONARY TYPE HYBRID

NADA HLADNI, JOCIĆ, S., MIKLIČ, V.,
RADIĆ, V., RADEKA, I., NADA LEČIĆ

SUMMARY

At the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad, beside the basic direction in sunflower breeding, the creation of standard hybrids with high oil content with high seed and oil yield, hybrids are being created for special confectionery purposes directed towards the final kernel products. In this program, apart from breeding in order to improve main seed yield components, special attention is given to the increase of protein content and the quality with the decrease of seed oil content, to the increase of the weight of 1000 seeds and to the decrease of content of the shell. Two-line SC hybrid was created by crossing the

cytoplasmatic male sterile line of the mother with a father line with fertility restoration genes. Borneo is a high protein confectionary type hybrid that has been registered in Slovakia (EU) in 2009. It contains successfully combined genes responsible for high genetic potential for yield and valuable technical and technological seed traits. The hybrid is adequate for nutrition, dehuling and kernel production. Borneo is a medium early hybrid with the genetic potential for yield of over 4,5t/ha and its seed oil content is under 43%.

Key words: sunflower, confectionary type, yield, location, year