

UDK: 633.854.78 : 631.53.01
Stručni rad

LIMITIRAJUĆI FAKTORI U PROIZVODNJI SEMENSKOG SUNCOKRETA U 1999. GODINI

V. Miklič, N. Dušanić, J. Joksimović *

Izvod: Proizvodnja semenskog suncokreta kao i svaka semenska proizvodnja odlikuje se odgovarajućim specifičnostima i dodatnim zahtevima koji se često ne javljaju u merkantilnoj proizvodnji. Kao prvo mora se biti rigorozniji pri izboru parcele i striktno poštovati plodored. Mora se voditi računa pri izboru herbicida kao i njihovih doza a parcele se moraju održavati čistim od korova sve do žetve. Određeni dodatni zahtevi mogu se javiti i prilikom izvođenja drugih mera nege. Naravno, tu je i problem prostorne izolacije radi sprečavanja kontaminacije nepoželjnim polenom. Ipak najveće razlike vezane su za oplodnju suncokreta.

Ključne reči: suncokret, semenarstvo, polinatori, oplodnja, padavine, prinos semena.

Uvod

Seme je začetak novog života biljke. Ono je složen biološki sistem i kao takvo, prvi je i osnovni činilac uspešne biljne proizvodnje. Da bi se u praksi postizali visoki prinosi nije dovoljno imati samo dobar hibrid, niti primeniti optimalnu agrotehniku, već je za setvu potrebno koristiti seme visokih i poznatih deklariranih kvaliteta. Takvo seme se može dobiti samo ako se u svim fazama semenarstva primenjuju savremena saznanja nauke i prakse. Semenarstvo ima izuzetan značaj jer se 95% hrane proizvodi od biljaka koje se razmnožavaju semenom. Semenarstvo u najširem smislu reči obuhvata proizvodnju, doradu i promet semena. Po nekim autorima semenarstvo se može smatrati i završnom fazom oplemenjivanja biljaka, a po drugim, loše semenarstvo može upropastiti sav rad u oplemenjivanju biljaka na stvorenoj liniji, sorti i hibridu. U svakom slučaju mnogo su veći problemi u održavanju i proizvodnji već stvorenih linija ili hibrida negoli u stvaranju novih.

* Vladimir Miklič, dr Nenad Dušanić, dr Jovan Joksimović, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Uspeh u proizvodnji suncokreta umnogome zavisi od stepena organizovanosti rada na semenarstvu. Dobro organizovano semenarstvo je jedan od osnovnih preduslova za uspešnu proizvodnju.

Cilj ovog rada je da se istaknu glavni momenti u proizvodnji hibridnog semena suncokreta i ukaže na ključne probleme koji su se javili u semenarstvu suncokreta u cilju rešavanja i prevazilaženja istih.

Uticaj vremenskih uslova na posetu pčela i oplodnju suncokreta

U proizvodnji semenskog suncokreta koriste se dve različite roditeljske komponente - inbred linije, radi dobijanja hibrida u F_1 generaciji sa svim prednostima koje donosi efekat heterozisa. Roditeljske komponente seju se u određenom odnosu, na primer, 2 reda očinske i 10 reda majčinske komponente ili određen odnos sterilnog i fertilnog analoga ako se radi o proizvodnji baznog semena. Odnos zavisi od produkcije polena oca ili fertilnog analoga, jer je potrebno obezbediti dobro oprašivanje biljaka sterilnog analoga tj. majke koje poseduju citoplazmatsku mušku sterilnost te ne mogu proizvesti polen.

Suncokret je entomofilna biljka i za transfer polena neophodno je prisustvo insekata. U našim uslovima najvažniji polinator u proizvodnji semenskog suncokreta je domaća pčela (Škorić, 1992) koja od svih polinatora pokazuje najveći efekat u oplodnji (Pritsch, 1965) ali tu su i drugi insekti kao što su bumbari i sirfide koji u našim uslovima mogu činiti 10-50% od ukupnog broja polinatora (Miklić, 1996). Slično je i u Francuskoj gde je pčela prisutna sa 60-99% u ukupnoj populaciji oprašivača (Pham-Delegue et al., 1986).

Gajenjem semenskog suncokreta pod kavezima bez prisustva pčela dolazi do smanjenja prinosa i do 90% (Jain et al., 1978; Sagden et al., 1979; Špehar et al., 1986). Vetar i mali insekti mogu imati udela u oplodnji, posebno unutar jedne glave, ali zbog težine suncokretovog polena taj udeo je veoma mali (Chanda et al., 1975; Jain et al., 1978), njihovo učešće u oplodnji najčešće ne prelazi 4% (Low et al., 1978).

Na posetu i ponašanje pčela velik uticaj ima variranje meteoroloških činilaca, posebno vetar, padavine, temperatura i relativna vlažnost vazduha. Anon (1950) smatra da se po suvom vremenu proizvodi manje nektara u cvetu pa se tada pčele više zadržavaju na glavi, ređe idu do košnice pa tako u jednom letu posećuju više biljaka. Montilla et al., (1988) su pokazali da se najveća produkcija nektara, a time i najveća poseta poklapaju sa najvećim srednjim i maksimalnim dnevnim temperaturama, veći % šećera u nektaru ostvaruje se pri nižim temperaturama, ali je veći prinos nektara ostvaren pri visokim temperaturama. U našim uslovima optimalna relativna vlažnost vazduha za posetu pčela bila je 40-50% dok je optimalna temperatura vazduha varirala po godinama od 20 do 28°C (Miklić, 1996). Kišovito vreme znatno smanjuje posete pčela a takođe i oplodnju jer se polen brzo spira sa žiga tučka ili propada usled vlage, a sa žiga se istovremeno spiraju materije neophodne za klijanje polena (Morozov, 1947).

Vremenski uslovi u fazi cvetanja, naravno, bitno utiču i na elemente oplodnje i prinosa. Jančić et al., (1980) su najveće prinose postigli pri povoljnom odnosu minimalne i maksimalne dnevne temperature 10°C / 30°C, pri srednjoj dnevnoj temperaturi od 20°C, pri odnosu maksimalne i minimalne relativne vlažnosti vazduha 95% / 55%, i uz manji broj kišnih dana (sve u periodu cvetanja). I Vranceanu et al., (1978) naglašavaju značaj variranja maks. i min. temperature vazduha, kao i dužine sunčanog dana za oplodnju. Jain et al., (1978) saopštavaju da se manji broj praznih zrna u glavi javlja ako je srednja dnevna temperatura u cvetanju 10-20°C u odnosu na 20-30°C, a relativna vlažnost vazduha 40-60% u odnosu na 60-80%. Pinthus, (1959) je utvrdio da autofertilnost, kod istih genotipova, pri nižim temperaturama u fazi cvetanja može dostići 50-60%, a pri višim svega 0,4-0,5% što pokazuje snažan uticaj vremenskih uslova u uslovima gajenja u izolaciji, bez polinatora.

Proizvodnja semenskog suncokreta u 1999. godini

Ova godina bila je vrlo specifična i izuzetno nepovoljna za proizvodnju semenskog suncokreta. Problemi koji su se pojavili tokom proizvodnje suncokreta u ovoj godini mogu se uslovno podeliti u dve grupe.

U prvu grupu mogli bi se svrstati problemi izazvani teškim materijalnim položajem kako samih proizvođača tako i poljoprivrede u celini.

Nestašica goriva, kao i stara, dotrajala mehanizacija, je na pojedinim imanjima otežala pravovremeno izvođenje pojedinih agrotehničkih mera što je, ako se tome doda i pad nivoa agrotehnike u ranijim godinama sigurno uticalo na prinos i kvalitet semena. Nedostatak herbicida, kao i njihova neadekvatna i neblagovremena primena uz izuzetno velike količine padavina u junu i julu izazvala je izuzetno veliku zakorovljenost posebno širokolisnim korovima.

Na pojedinim gazdinstvima nije primenjena odgovarajuća količina đubriva što ima velik značaj posebno kad se ima u vidu da je potrošnja mineralnih đubriva opala ranijih godina.

Problemi vezani za obezbeđenje prostorne izolacije donekle su povećani zbog povraćaja dela poljoprivrednog zemljišta privatnom sektoru kao i zbog pojačane pojave samoniklog suncokreta u usevima soje, repe pa čak i pšenice kao rezultat opalnog nivoa agrotehnike i slabog održavanja kanala i poljskih puteva.

Ovde svakako treba navesti i probleme vezane za sezonsku radnu snagu. Većina proizvođača nema gotovog novca za plaćanje sezonskih radnika, dnevnice su male, a broj radnika uglavnom nedovoljan i neodgovarajući.

Druga grupa problema vezana je za vremenske uslove u protekloj godini, pre svega na visoku količinu padavina u vegetacionom periodu kao i u periodu cvetanja suncokreta. Zabeležene su vrednosti koje daleko nadmašuju višegodišnje proseke a u pojedinim slučajevima radilo se i o rekordnim vrednostima (tab. 1 i 2).

Tab. 1. Količina padavine u vegetacionom periodu u 1999. godini (mm)

Lokaliteti	Meseci						Ukupno IV-IX
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Apatin	60,5	79,1	146,9	152,5	100,4	30	569,4
Sombor	29,3	50,4	124,1	148,2	33,1	19,4	404,5
Dobanovci	55,4	55,7	139,8	225	27,5	68,9	572,3
Bečej	40,9	68,3	141,9	180,9	53,7	49,3	535,0
Karađorđevo	46	70	75	99	45,4	48	383,4
Hajdučica	83,6	89,6	85,4	401,9	29,6	45,1	735,2
VIRT Vršac	67	53,7	118,8	309	15,7	40,3	604,5
Panonija Vršac	118,5	76	147	204	53		598,5
PKB Padinska Skela	67,8	62,6	120	260,8	20,8		532,0
PKB Besni Fok	73,1	62,7	210,8	142,8	40,1	61,2	590,7
PKB Dunavac	78,5	94,6	243	238	66,7	41,5	762,3
PKB Surčin	69	108	92,5	350	59	40	718,5
Bijeljina	64,7	48,9	58,6	145,4	16,9	46	380,5
Paraćin	93,2	62,9	139	166	42	46	549,1
Orlovat	65,5	110,2	92	178	38,5	115	599,2
Prosek	67,7	70,2	131,6	216,0	43,1	44,6	573,2
Višegodišnj prosek za Vojvodinu	46,9	59,2	86,1	64,0	58,8	40,7	355,7
Razlika	20,8	11,0	45,5	152,0	-15,7	3,9	217,5

Treba posebno istaći da prosek padavina na posmatranim lokalitetima za vegetacioni period 1999. nadmašuje višegodišnji vojvođanski prosek za gotovo 200 mm ili oko 55%. U julu, prosek padavina za posmatrane lokalitete bio je preko 3 puta veći od vojvođanskog višegodišnjeg proseka, a na nekim lokalitetima čak i 7 puta.

Pored ovako velike količine padavina treba istaći da je u julu bio veliki broj kišnih dana, na nekim lokalitetima čak i do 16 (tab. 2). Najviše kiše padalo je od 07-15 VII i od 23 do 31 VII i to ponegde i do 8 dana u kontinuitetu što je posebno loše za oplodnju jer pčele tada nisu radile, a tučkovi ne mogu tako dugo da čekaju polen. Pčele nisu ili su vrlo slabo letele ne samo u kišnim danima nego vrlo često i dan posle, verovatno zbog jake rose i visoke relativne vlažnosti vazduha.

Tab. 2. Količine raspored padavina po danima za masec JULI 1999. godine

Dani u mesecu	Apatin	Sombor	Dobanovci	Bečej	VU Karađorđ.	Hajdučica	VIRT Vršac	Panonija Vršac	Padinska Skela	Besni Fok	Dunavac	Surčin Boljevci	Bjeljina	Paraćin	Ortovat	Prosek
1	39,5			28,9			10,5	7		35	26	43		101,6		
2		13,7	10			13,6			37,8				6,6			
3			9	0,4											4	
4																
5																
6																
7																
8		0,3	3			0,1			2,1	22	2	0,5	2,5			18,5
9	30,5		5	2,3	9	74	35	32	32,3	6,7	20	10	1			94
10	30,1	44,5	96	76,8	25	105,5	50	64	77,4	9,5	71	137	16,5			
11		1,2	15			3,5					7	19		46		2
12					30		17		15,3	9,5		27				4,5
13		37,2	12,5	0,3		48,1	10,5	13	26,4	8,3	18		27,5			
14	15,9	0,4	7		10		1,5					7,5	3,4			
15		10,2		3,3		9,7	2	15,6	10,7		3		7,7			
16																
17																
18																
19																
20																
21														18,4		
22																
23		5,1		1,5				4		3,6	3,5	3				
24		0,5	4,5	4,4		3,4	3		4,1			1	14,2			
25	11,5	0,7	3	1				34		8,6	22		3			53
26	3	10	18,5	28	14	102,5	40	9	11,8	8,5	12	53	21,3			2
27	22	3,8	8,5	34	11	25,4	27		17,7	7,2	13,5	2	1,7			
28		20,6	4						5,3				0,8			
29			5			11	58,5	14		19	37	34,5				
30			9			5,1	54	13	12,3	5		12	39,2			
31			15						7,6		3	0,5				
Ukupno VII	152,5	148,2	225	181	99	401,9	309	205,6	260,8	142,9	238	350	145,4	166	178	216,1
Kišni dani	7	13	16	11	6	12	12	10	13	12	13	14	13	3	7	11,1
Kiše/danu	21,8	11,4	14,1	16,4	16,5	33,5	25,8	20,6	20,1	11,9	18,3	25,0	11,2	55,3	25,4	21,6

Ovako velike količine padavina dovele su do sledećih problema u proizvodnji:

1. Blizu 300 ha potpuno je propalo, jer je i po 30 dana ležalo u vodi pa je došlo do gušenja korena.

2. Na mnogo većoj površini suncokret je zaostao u razvoju jer se veći broj dana nalazio pod vodom.

3. Iako su na svim parcelama obezbeđene košnice sa pčelama oplodnja je jako smanjena jer je bilo izuzetno puno kišnih dana u cvetanju što je drastično smanjilo let pčela i dovelo do propadanja polena i ispiranja neophodnih materija za klijanje polena na žigu tučka.

4. Došlo je do poleganja, opet zbog ležanja u vodi i mestimično zbog olujnog vetra.

5. Pojačan je napad bolesti zbog izuzetno povoljnih uslova za razvoj parazita, što je pored poleganja izazvalo i smanjenu apsolutnu masu semena.

6. Došlo je do jake zakorovljenosti, a zbog blata kultiviranje i kopanje su bili otežani. Naknadna pojava korova izazvana jakim kišama u leto, dovela je do potrebe za korekcijom okopavanja pred žetvu da bi se izbegla pojava korovskog semena u semenu osnovne kulture, a sve je to dodatno povećalo troškove proizvodnje.

Šta očekivati u doradi semena?

Zbog svih navedenih razloga žetva suncokreta bila je otežana iako je na svim lokalitetima izvršena desikacija useva. Seme je požnjeveno sa nešto većom vlagom, na pojedinim parcelama kombajni su se otežano kretali. Seme je imalo povećan nivo primesa što je rezultat i starih i neispravnih kombajna sa smanjenom mogućnošću podešavanja. Pojedini uzorci imali su i do 50% nečistoće a čak i nakon grubog čišćenja koje se vrši u prijemu nečistoća se kretala i preko 20% (tab. 3).

Sve to povećava gubitke u doradi te se očekuje nešto veći otpad mada će on verovatno biti nešto manji nego na eksperimentalnim mašinama. Apsolutna masa semena je nešto manja kod većine uzoraka ali se ipak kreće u zadovoljavajućim granicama. U momentu pisanja rada još nije razbijena dormantnost kod semena iz kasnijih žetvi te se o klijavosti nije moglo govoriti mada je ona kod semena sa ranije požnjevenih parcela bila uglavnom dobra.

Tab. 3. Rezultati probne dorade semena suncokreta roda 1999. na eksperimentalnim mašinama (težina uzorka 10 kg)

Lokalitet	OOK pre (%)	OOK posle (%)	Oljučeno pre (%)	Oljučeno posle (%)	Iznad sita (gr)	Grav. sto (gr)	Ispod sita (gr)	Trijeri (gr)	Vetar (gr)	Dorađeno (kg)	Masa 1000 semena
Apatin	13,2	0,30	0,30	0,00	120	500	180	600	2300	6,30	54.2
Apatin	16,5	0,90	0,20	0,00	190	2200	630	1050	930	5,00	50.4
Apatin	11,2	0,19	0,60	0,20	200	1200	250	800	1650	5,90	50.0
Bezdan	21,3	0,70	0,30	0,28	100	1180	500	380	1600	6,42	56.5
Gakovo	25,0	0,50	0,12	0,50	90	950	210	250	350	8,15	73.5
Dobanovci	5,98	0,12	0,20	0,22	200	1100	170	900	770	7,00	50,30
Bečej	8,90	1,,10	1,02	1,20	100	1200	100	400	320	7,90	49.1
Karađorđevo	22,6	0,30	0,10	0,40	200	1160	190	1050	1290	6,04	63.9
Hajdučica	13,5	0,40	1,7,	0,50	150	1050	1320	930	2900	3,65	43.5
VIRT Vršac	22.6	0,42	0.5	0.43	390	1600	600	670	1140	5,60	42.4
Panonija Vrš.	22.6	2.5	0.5	0.6	390	1600	600	670	1140	5.6	42.4
Padin. Skela	5,50	1,01	0,48	0,20	250	1020	2000	-	230	6,52	41.9
Besni Fok	3,9	1,32	0,88	0,10	260	1700	350	760	370	6,40	43.6
Dunavac	9,25	0,8	0,7	0,60	180	1650	360	310	250	7,15	41.4
PKB ini	8,90	0,30	1,10	0,20	330	2000	300	670	2200	4,50	45.1
Surčin	4,66	0,48	0,60	0,10	0,80	1300	240	430	1750	6,20	40,90
Bijeljina	8,2	0,30	0,20	0,30	160	580	110	850	420	7,82	48.5
Paraćin	15,4	0,02	1,10	0,38	170	1860	300	820	1300	5,54	53,20
Čuprija	11,0	0,60	0,12	0,18	250	1050	340	600	400	7,35	49.9

Zaključak

U 1999. godini semenska proizvodnja suncokreta suočila se sa dosta teškoća. Pored već poznatih razloga vezanih za nabavku inputa, loš materijalni položaj proizvođača i slično, godina je bila karakteristična po izuzetno visokom nivou padavina. To je dovelo do pada prinosa, delom usled potpunog ili delimičnog propadanja useva zbog ležanja vode a najviše zbog smanjene oplodnje usled veoma čestih kiša u periodu cvetanja koje su ometale rad pčela i dovele do bržeg propadanja polena i ispiranja sa tučka materija neophodnih za klijanje polena. Padu prinosa doprinelo je i delimično smanjenje apsolutne mase semena.

Seme je imalo povećan sadržaj nečistoće što će verovatno dovesti do smanjenog randmana u doradi. I pored nešto većeg otpada biće proizvedena dovoljna količina semena koja ispunjava propise o semenskim kvalitetima.

Literatura

1. Anon. (1950): Bees and sunflowers. Overseas Food Corporation Report for 1949/50, Appendix 5, Part 2: 105-109.
2. Chanda, A. N., Ansari, N. N., Soomro, B. A. (1975): Effect of pollen size, pollen viability and stigma receptivity on percentage seed setting in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Pak. J. Bot, 7 (1): 33-40.
3. Jain, K. K., Vaish, D. P., Gupta, H. K., Mathur, S. S. (1978): Studies of hollow seedness in sunflower. Proc. 8th Inter. Sunflower Conf.: 138-147.
4. Jančić, V., Pap, J. (1980): Dependence of yield of sunflower hybrid seed on environmental factors and insects. Proc. 9th Inter. Sunflower Conf.: 309-318.
5. Low, A., Mackay, M. C., Pistillo, G. (1978): Pollination and fertilization in sunflowers. Proc. 8th Inter. Sunflower Conf.: 334-342.
6. Miklič, V. (1996): Uticaj različitih genotipova i pojedinih klimatskih činilaca na posetu pčela i drugih polinatora i oplodnju suncokreta, Magistarska teza, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.
7. Montilla, F., Gomez-Arnau, J., Duhigg P. (1988): Bee-attractiveness and self-compatibility of some inbred lines and their hybrids. Proc. 12th Inter. Sunflower Conf.: 423-428.
8. Morozov, V. K. (1947): Selekcija podsolnečnika v SSSR. Piščepromizdat, Moskva, 54-77.
9. Pham-Delegue, M. H., Piguemal, G. (1986): Floraison et pollinisation Tournesols de France. C. S. T.: 46-58.
10. Pinthus, M. J. (1959): Seed set of self-fertilized sunflower heads. Agron. Journ., 51: 626.
11. Sagden, M. A., Furgala, B., Christensen, J. B. (1979): Can pollen dispensers increase hybrid sunflower seed production. The Sunflower, october/november: 24-26.
12. Škorić, D. (1992): Achievements and future directions of sunflower breeding. Field Crops Research, 30,: 231-270.
13. Špehar, M., Radaković Anka, Tomljenović, M. (1986): Uloga pčele medarice u polinaciji suncokreta i uljane repice u uvjetima Slavonije. Nauka u proizvodnji, 14, (1-2): 11-18.
14. Vranceanu, A. V., Stoenu, F. M. (1978): The influence of different genetic and environmental on pollen self-compatibility in sunflower. Proc. 8th Inter. Sunflower Conf.: 328-333.

UDC: 633.854.78 : 631.53.01
Preliminary report

LIMITING FACTORS IN SUNFLOWER SEED PRODUCTION IN 1999

*V. Miklič, N. Dušanić, J. Joksimović **

Summary

The production of seed sunflower, like any other seed production, has its own peculiarities and additional requirements that often do not appear in commercial production. First of all, one must be much more rigorous when choosing the plot and the crop rotation must be adhered to without exception. Also, the herbicides and their doses must be decided upon carefully and the plots must be kept free of weeds all the way through until harvesting. Certain additional requirements may present themselves when carrying out the other crop tending measures as well. Of course, there is also the problem of spatial isolation to prevent contamination by unwanted pollen. Still, the largest differences between the two types of production are related to sunflower pollination.

Key words: sunflower, seed production, pollinators, pollination, precipitation, seed yield.

* Vladimir Miklič, M. Sc., Nenad Dušanić, Ph. D., Scientific Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Yugoslavia.