

**PROBLEMATIKA PROIZVODNJE SJEMENA HIBRIDA
SUNCOKRETA**

M. KRIZMANIĆ¹, V. JUKIĆ²
M. BILANDŽIĆ³

Stručni rad
Primljeno: 10.01.1995.

SAŽETAK

U ovom radu nastojali smo se kratko osvrnuti na neke najzr ačajnije probleme u proizvodnji sjemenskog suncokreta, iz osnovnog razlog a što mnogi naši proizvođači u ovom poslu nemaju još dovoljno iskustva. Pozr ato je da je proizvodnja suncokreta u Republici Hrvatskoj do unazad 25-30 godina bila bazirana na pretežno ruskim sortama, kasnije prvim francuskim sortama i hibridima. Otkrićem citoplazmatske muške sterilnosti (Leclercq 1969) i gena za obnovljanje fertilnosti (restorer gena)(K i n m a n, 1970; L e c l e r c q, 1971; V r a n c e a n u i S t o a n e s c u, 1971. i dr.) započeto je novo razdoblje u proizvodnji hibridnog suncokreta na bazi citoplazmatske muške sterilnosti. Budući da su novostvoreni hibridi pokazali značajne prednosti u odnosu na spomenute sorte i kod nas je započeo rad na stvaranju inbred linija i prevođenju istih u CMS formu i traženju izvora restorer gena.

Prvi eksperimentalni hibridi suncokreta stvoreni u Poljoprivrednom institutu Osijek testirani su kroz mrežu mikro- i makropokusa i potvrdili svoju vrijednost kroz veći urod zrna i ulja, plastičnost, otpornost prema suši, ranozrelost i tolerantnost prema određenim najznačajnijim bolestima.

Kao rezultat toga rada danas imamo priznato i registrirano 7 hibrida (Osječanin, Fakir, Olio, Orion, Podravec, Slavonac i Sunce). Kvalitetni hibridi zahtijevaju i kvalitetno sjemenarstvo, te se zbog toga u ovom radu nastoji ukazati na neke od osnovnih ali ključnih momenata o kojima ovisi uspješna i kvalitetna proizvodnja sjemenskog suncokreta.

Ključne riječi: hibridni suncokret, sjemenarstvo

¹ mr. Miroslav Krizmanić, Poljoprivredni institut Osijek

² mr. Vladimir Jukić, Poljoprivredni institut Osijek

³ mr. Marijan Bilandžić, Poljoprivredni institut Osijek

THE PROBLEMS OF HYBRIDS SEED PRODUCTION OF SUNFLOWER

M. KRIZMANIĆ¹, V. JUKIĆ²
M. BILANDŽIĆ³

Professional paper
Received: 10.01.1995

SUMMARY

The papers provides a brief consideration of the most important problems in the production of hybrid seed of sunflower, arising primarily due to the insufficient experience of many sunflower growers in this area. It is well known that sunflower production in Croatia was based mainly on Russian varieties until 1960, or on the first French varieties and hybrids. Upon the discovery of the cytoplasmatic male sterility (L e c l e r c q, 1969) and genes for fertility restoration (gene restores) (K i n m a n, 1970; L e c l e r c q, 1971; V r a n c e a n u and S t o a n e s c u, 1971 and others), a new period in the production of hybrid seed on the basis of cytoplasmatic male sterility started. Since the new hybrids had considerable advantages in comparison to the previously mentioned ones, in our country, too, work to create inbred lines, their carrying to the CMS form, including the search for the sources of gene restores was initiated. The first experimental sunflower hybrids created at the Osijek Agricultural Institute were tested in a number of micro- and macro-field trials and have confirmed their worthy, as obvious in the higher yield of kernels and oil, their plasticity, the resistance to drought, early maturing and tolerance to the principal diseases.

As a result, today we have 7 hybrids approved (Osječanin, Olio, Orion Podravac, Slavonac and Sunce). The high-quality hybrids imply the necessity of a high quality seed production. it was therefore our objective to present some of the key factors, the successful and quality hybrid seed production depends on.

Key words: hybrid sunflower, seed production

AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA PROIZVODNJU SUNCOKRETA

Kakvoća sjemena osnovni je preduvjet za kvalitetnu i stabilnu proizvodnju. Sjeme svake klture biljke pa tako i suncokreta prije svega mora odgovarati propisanim standardima jer se u protivnom ne može upotrijebiti u komercijalne svrhe. Prema Pravilniku o kakvoći sjemena objavljenom u Službenom listu broj 47 od 1987. godine minimalna čistoća sjemena suncokreta mora iznositi 97%, klijavost minimalna 80%, te vlaga u zrnu ne smije biti veća od 11%. Sjeme mora biti zdravo bez prisustva bilo kojih patogena, neoštećeno, s odgovarajućom masom 100 zrna karakterističnom za suncokret koja može varirati zavisno od kultivara ili godine proizvodnje.

Proizvodnja kvalitetnog sjemena nije lagana i veoma je odgovoran i specifičan posao koji zahtijeva puno pažnje, discipline i pedantnosti jer svaki propust u radu ima neželjene posljedice za kultivar koji se proizvodi i za sljedeću proizvodnju. Zbog toga se posebna pažnja mora dati u pregledu (aprobaciji) sjemenskog usjeva

gdje se do kraja moraju ispoštivati strogi kriteriji propisani Zakonom o aprobaciji sjemenskih usjeva.

Poljoprivredne kulture pa tako i suncokret bez obzira na stupanj njihove plastičnosti-adaptabilnosti pod velikim su utjecajem klimatskih i zemljišnih uvjeta uzgoja kao i geografskog položaja mjesta gdje se organizira sjemenska proizvodnja suncokreta.

Prema našim saznanjima i iskustvima mnogih istraživača u svijetu visoke dnevne temperature i niska relativna vlažnost zraka imaju negativan utjecaj na proces cvjetanja i oplodnje jer se smanjuje viabilnost polena. Posljedica je veliki postotak šturog neoploženog sjemena i znatno manji urod zrna po hektaru. Nepovoljni agroekološki uvjeti mogu znatno utjecati na kvalitet sjemena što podrazumijeva sniženje mase 1000 zrna i smanjenu klijavost. Sličan učinak u vrijeme cvjetanja i oplodnje može biti uzrokovan obilnom vlagom i nižim temperaturama zraka. Ovako nepovoljni uvjeti uzgoja mogu značajno smanjiti biološku vrijednost sjemena jer biljke mogu biti napadnute različitim gljivičnim (mikoznim) oboljenjima.

Budući da se gljivična oboljenja prenose biljnim ostacima i sjemenom, sjetvom tako zaraženog sjemena iduće godine može se dogoditi da dođe do epifitocije određene bolesti što može izazvati neželjene posljedice.

Zbog toga je za kvalitetno sjemenarstvo suncokreta važno odabrati ona područja u Hrvatskoj koja imaju optimalne agroekološke uvjete. To je područje istočne i jedan dio zapadne Slavonije, okupirana Baranja i okolina Vukovara.

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE SUNCOKRETA

Suncokret je kulturna biljka i prema njoj se tako moramo i odnositi. U praksi se često događalo da se suncokret sije na najlošija tla gdje se ne može uzgajati šećerna repa, soja ili neke druge kulture. Na takvim siromašnim tlima, uz optimalnu agrotehniku, mogu se ostvariti zadovoljavajući urodi zrna, ali ne i rekordni. Za sjemensku proizvodnju suncokreta moraju se odabrati kvalitetna tla dobrih fizikalno-kemijskih svojstava. To moraju biti tla na kojima se nisu 4-6 godina uzgajali suncokret, soja ili uljana repica, jer soju i uljanu repicu napadaju neke vrste bolesti koje napadaju i suncokret (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium bataticola*, *Diaporthe/Phomopsis helianthi*, *Peronospora* i dr.). Pšenica i ječam su najbolji predusjevi za sjemenski suncokret, a u nedostatku prostorne izolacije sjetva se može obaviti i iza šećerne repe ili kukuruza ukoliko u tlu nema ostataka herbicida na bazi atrazina.

Na odabranoj parceli potrebno je rano u jesen izvršiti osnovnu obradu tla na 30-35 cm, a u proljeće blagovremeno predsjetvenu pripremu i ravnanje tla. Kod toga posebnu pažnju posvetiti sjetvenom sloju koji mora biti rastresit radi lakšeg zagrijavanja. Predsjetvenu pripremu treba obaviti nekoliko dana prije sjetve u zavisnosti od tipa tla i vlažnosti. Kvaliteta proljetne pripreme tla ima velik utjecaj na kvalitetu sjetve, ujednačenost nicanja odnosno postizanje željenih sklopova. Korišten suncokreta u ranim fazama rasta i razvoja veoma je osjetljiv, pa će na loše

pripremljenim zbijenim i hladnim tlama nicanje biti neujednačeno i usporeno, što se u sjemenskoj proizvodnji može negativno odraziti na sinkronizaciju linija oca i majke u fazi cvatnje i oplodnje. Za visok urod i kakvoću sjemenskog suncokreta potrebna je optimalna mineralna ishrana. Prema istraživanjima mnogih znanstvenika u svijetu, ne može se preporučiti određena kombinacija gnojidbe koja bi bila prikladna za sve tipove tala. U ranim fazama rasta i razvoja suncokret usvaja manje količine mineralnih hraniva, dok u fazi intenzivnog porasta od pupanja do cvatnje i u fazi sinteze ulja usvajanje hraniva je vrlo intenzivno. Za proizvodnju 100 kg sjemena biljkama je potrebno 7-9 kg dušika, 4 kg fosfora (P₂O₅) i 4,2 kg K₂O. Od predviđenih količina fosfora i kalija polovinu treba zaorati u jesen, a preostali dio dati u proljeće, u predstjetvenoj pripremi. Jednu trećinu predviđenih količina dušika treba zaorati u jesen, a dvije trećine u proljeće i u prihrani koja se obavlja u fazi 3-4 para listova, a prema potrebi i u fazi 7-8 pari listova. Kod mineralne ishrane ne smije se zaboraviti i na važnost pojedinih mikroelemenata (B, Cu, Mn, Fe).

ZAŠTITA SUNCOKRETA OD KOROVA

Zaštita suncokreta od korova od posebne je važnosti jer linije koje se koriste u sjemenskoj proizvodnji imaju nižu i nježniju stabljiku sa manjom lisnom masom, te prisustvo korova može u pojedinim slučajevima potpuno uništiti usjev. Na zakorovljenim parcelama dolazi i do jačeg intenziteta pojave različitih patogena. Prema našim iskustvima i pokusima koje postavljamo svake godine, kao i iskustvima naših proizvođača, mogu se preporučiti sljedeći herbicidi odnosno kombinacije herbicida: Afalon + Racer + Bravo, pre em. (1 + 2 + 3 l/ha), Galex + Modown + Bravo, pre em. (3 + 1 + 1 l/ha), Treflan + Racer, ppi (2,5 + 2 l/ha), Eradicane extra + Racer, ppi (4 + 2,5 l/ha), Bravo ili Dual 500 ili 960 + Racer, pre em. (3 ili 1,5 + 2 l/ha). Kod primjene herbicida mora se točno pridržavati propisanih doza zbog toga što je linijski materijal znatno osjetljiviji, te može doći do neželjenih posljedica fitotoksičnosti.

ZAŠTITA SUNCOKRETA OD BOLESTI

U sjemensku proizvodnju suncokreta Poljoprivredni institut Osijek nastoji uključiti što više linija tolerantnih ili otpornih na pojedina dominantna oboljenja. Međutim spoznaja mnogih znanstvenika u svijetu govori da suncokret može napasti oko 250 različitih bolesti, što nalaže da u sjemenskoj proizvodnji izvršimo preventivnu zaštitu odgovarajućim fungicidima. U zavisnosti otpornosti linija i klimatskih prilika tijekom vegetacije potrebno je izvršiti 2 ili 3 tretiranja. Djelotvornost fungicida mnogo je bolja ukoliko se primjena izvrši sa traktorskim prskalicama, sa što većom količinom vode, tako da se cijela biljka dobro "okupa" i tako efikasno zaštititi od moguće infekcije. U pojedinim godinama može se ići na samo jedno tretiranje, ali uz prethodno ispitivanje količine inokuluma u zraku, što bi trebala pratiti prognozna služba. Nažalost u Hrvatskoj takvu praksu barem u

proizvodnji suncokreta za sada nemamo i želimo ukazati na nužnost osnivanja ovakve službe.

Prvo tretiranje treba obaviti u fazi ranog porasta odnosno kada biljka ima 5-6 pari listova.

Drugo tretiranje u fazi početka pupanja (promjer pupa 2-3 cm).

Treće tretiranje ukoliko je potrebno izvodi se nakon cvjetanja i oplodnje u cilju zaštite glave od gljivičnih oboljenja a može se obaviti samo zrakoplovom ili helikopterom. Pri tome se moraju koristiti dvojne kombinacije fungicida (sistemik + botricid). Na osnovu višegodišnjih istraživanja vrlo dobre rezultate postigli smo sa sljedećim sredstvima: Konker-SC (1,5 l/ha), Impact-C-SC (1,2 l/ha), Rovral TS FLO-SC (3,0 l/ha), Folicur 2350 EC BC (1,5 l/ha). Ukoliko se ne mogu nabaviti neka od ovih gotovih kombinacija tada se mogu kombinirati Benlate + Dithan + Ronilan (1,2 + 3 + 1), ili Benlate + Dithan (1,2 + 3) za prvo tretiranje i Benlate + Ronilan (1 + 1 l/ha) za drugo ili treće tretiranje.

STANJE U PROIZVODNJI I KONTROLA SJEMENSKIH USJEVA

Proizvodnja sjemena hibrida Poljoprivrednog instituta Osijek zasniva se na citoplazmatski muško-sterilnim linijama i restorer linijama. Do sada je Poljoprivrednom institutu Osijek priznato sedam hibrida suncokreta pod imenima Osječanin, Fakir, Olio, Orion, Podravac, Slavonac i Sunce. S ovim hibridima će i tijekom 1995. godine biti organizirano sjemenarstvo osnovnog sjemena i proizvodnja hibridnog sjemena. U proizvodnji sjemena ovih hibrida koriste se restorer linije s recesivnim grananjem ili bez recesivnog grananja te se prema tome proizvođaču daju i preporuke za sjetvu. Veliki problem u sjemenarstvu suncokreta u Hrvatskoj je prostorna izolacija koja bi prema našim iskustvima i provedenim ispitivanjima u svijetu trebala iznositi najmanje 3 km. Vrlo često na području istočne Slavonije takvu je izolaciju teško pronaći pa se ponekad ide na manju izolaciju ukoliko između postoji prirodna prepreka (šuma), ili se, pomicanjem rokova sjetve, koristi "vremenska" izolacija. U proizvodnji sjemenskog suncokreta, sa granatim restorer linijama to se može uspješno provesti jer linija oca duže cvjeta, bolja je oplodnja a time i veći urod zrna.

Budući da je suncokret stranooplodna kultura cvatnje i oplodnja veoma zavise od vjetrova, klimatskih prilika i prisustva insekata oprašivača, posebno od prisustva domaće pčele (*Apis mellifera*). Stoga preporučujemo da se u početku cvatnje na sjemenski suncokret dovezu košnice sa pčelama (2-3/ha). Ukoliko želimo proizvesti kvalitetno sjeme i očuvati genetičku čistoću, velika pozornost mora se posvetiti proizvodnji osnovnih linija, a u proizvodnji hibridnog sjemena također stalno biti prisutni i redovitim pregledima ukazivati na potrebne radnje koje se moraju pravovremeno obaviti. Za taj posao potreban je određen broj savjesnih radnika koji zavisi o veličini proizvodne parcele. Zbog toga veličina parcele ne treba biti veća od 15 do 20 ha jer u cvatnji i oplodnji u jednom danu cijela površina se mora detaljno pregledati radi odstranjivanja fertilnih biljaka u liniji majke. Taj posao se mora obavljati sve do završetka cvatnje. Prema Zakonu o kontroli

sjemenskih usjeva potrebno je najmanje 4 puta izvršiti pregled, a po potrebi i više puta.

Prvi pregled obavlja se u ranom porastu biljaka da se utvrde sklopovi, prostorna izolacija i pojava samoniklih biljaka. Drugi pregled je u pupanju kada se lako uočavaju atipične biljke koje se moraju uništiti.

Treći pregled je u početku i tijekom cvatnje sve do kraja oplodnje u cilju čišćenja preostalih atipičnih biljaka i fertilnih biljaka u sterilnoj majci.

Četvrti pregled u fiziološkoj zriobi ima za cilj utvrditi ujednačenost usjeva, te prisustvo bolesti i posebno onih koje se mogu javiti u kasnijoj fazi razvoja suncokreta kao što su *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium bataticola*, *Batrytis cinerea*, *Phoma*, *Diaporthe/Phomopsis helianthi* i dr. Iako je usjev u prethodnim pregledima ispunjavao sve predviđene kriterije u zadnjem pregledu usjev će se odbiti ukoliko je utvrđeno jače prisustvo ovih bolesti. Ukoliko je postotak oboljelih biljaka umjeren, usjev će se priznati kao sjemenski ukoliko se uklone oboljele biljke sa parcele.

ŽETVA SJEMENSKOG SUNCOKRETA

Kada smo proizvodnju uspješno doveli do kraja potrebno je i kvalitetno izvršiti žetvu, sa što manjim gubicima i oštećenjima sjemena. Za taj posao trebaju nam ispravni kombajni sa odgovarajućim adapterima za suncokret. Kombajne je prije žetve potrebno detaljno očistiti, te izvršiti podešavanje radnog dijela stroja u zavisnosti od vlažnosti sjemena. Na osnovu iskustava iz proizvodnje, žetvu sjemenskog suncokreta treba započeti kod 14% vlažnosti zrna jer time smanjujemo mogućnost oštećenja koja se javljaju u žetvi kada je vlaga zrna ispod 10%. Ukoliko je vlaga zrna iznad 12%, broj obrtaja bubnja treba podesiti na 500/min., ako je vlaga oko 10% na 400, a ako je vlaga ispod 10% broj okretaja treba podesiti na 250 u minuti. Nakon završetka žetve, a u zavisnosti od vlažnosti zrna potrebno je sjeme isti dan dopremiti u odgovarajuća skladišta koja raspolažu sa sušarama i doradbenim kapacitetima. Zbog čega je to važno. Često puta sjeme suncokreta može imati zadovoljavajuću vlagu, ali veći postotak primjese (dijelovi stabljike, lista, sjeme korova) mogu izazvati zagrijavanje sjemena i određene kemijske procese koji mogu kroz nekoliko sati smanjiti klijavost i kakvoću sjemena. Sve primjese se moraju odstraniti, sjeme dosušiti na potrebnu vlagu i tek tada uskladištiti do vremena dorade i svih onih operacija kojima se postiže visoka kakvoća.

UMJESTO ZAKLJUČKA

Selekcija odnosno oplemenjivanje bilja u Republici Hrvatskoj ima dugogodišnju tradiciju. Mnogi naši oplemenjivači i uvaženi stručnjaci dali su značajan doprinos unapređenju poljoprivredne proizvodnje u našoj domovini i u svijetu. Veliki broj priznatih i registriranih kultivara pšenice, ječma, kukuruza, soje, suncokreta, lucerne, šećerne repe i drugih kultura djelo je naših stručnjaka i njihov učinak u ukupnom povećanju prosječnih uroda zrna ima nedvojbeno veliko

značenje u povećanju proizvodnje hrane koja u svakoj zemlji ima strateško značenje.

Mnogi naši kultivari priznati su i u inozemstvu gdje su veoma cijenjeni i po svojoj kakvoći mogu ravnopravno konkurirati dostignućima oplemenjivačkih institucija razvijenih zemalja svijeta.

Sve ono što je do danas stvoreno i što će se u budućnosti napraviti u oblasti genetike i oplemenjivanja bilja moramo pomno čuvati, održavati genetičku čistoću kultivara, a to možemo postići samo kvalitetnim sjemenarstvom, doradom sjemena. Time ćemo stvoriti optimalne uvjete za što veće iskorištenje potencijala koje smo dugogodišnjim radom stvorili.

LITERATURA - REFERENCES

1. K i n m a n, M.L. 1970. New developments in the USDA and state experiment station sunflower breeding programs. Proc. of the 4th Inter sunfl. conf 181-184, Memphis
2. L e c l e r c q, P. 1969. Une sterilité male cytoplasmique chez le tournesol. Ann. Amélior. Plantes. 19 (2): 99-106.
3. P u s t a v o i t, V.S. 1978. Rukovodstvo po selekciji i semnovodstvu maslinih kultur. "Kolos", Moskva
4. V r a n c e a n u, V.A. et al. 1974. Floarea-Soarelui Editura Academiei Rep. Romania, p. 1-321, Bucharest