

Inž. Marko Budišić,
Poljoprivredni institut, Osijek

STANJE U PROIZVODNJI SUNCOKRETA U JUGOSLAVIJI 1964. I RANIJIH GODINA

Uzgoj visokouljnih sorti suncokreta uveženih iz Sovjetskog Saveza omogućio je posljednjih godina rentabilniju proizvodnju suncokreta u Jugoslaviji. Prerađivačka industrija zainteresirana za kvalitetnu sirovinu, radi smanjenja troškova prerade i transporta, uvela je plaćanje proizvedenog sjemena prema kvalitetu, tj. procentu ulja u zrnu. To je djelovalo pozitivno na proizvodnju suncokreta, te su krupna socijalistička gospodarstva postala važni proizvođači suncokreta.

Zainteresiranost i proizvođača i prerađivača, ne samo za što veću proizvodnju po jedinici površina već i za proizvodnju što kvalitetnije sirovine, izazvala je potrebu rješavanja pojedinih pitanja vezanih na uzgoj suncokreta kao i onih vezanih na sortu i njeno održavanje, odnosno proizvodnju one sorte koja bi proizvođačima uz primjenu povoljne agrotehnike osigurala rentabilnu proizvodnju, a prerađivaču smanjila troškove prerade i transporta. Takvo gledanje dovelo je do pojačane djelatnosti istraživačkih radova u odnosu na raniji period. Uz financijsku pomoć Tvornice ulja Zagreb, Zavod za zaštitu bilja Zagreb istraživao je načine očuvanja sjemena i preventivne zaštite, a djelomično je Uljara iz Zagreba financirala i neke agrotehničke pokuse na Poljoprivrednom institutu Osijek. U progresivnom smislu evoluiralo je mišljenje i o potrebi selekcijskog rada na suncokretu i održanju gospodarskih osobina sorti suncokreta u proizvodnji, iako troškovi tih radova još uvijek nisu pokriveni kroz cijenu sjemena.

U nizu uspjeha u proizvodnji visokouljnih ruskih sorti suncokreta došlo je tu i tamo i do razočaranja, koja su dosegla vrhunac 1964. godine, uslijed jačeg ili slabijeg smanjenja uroda zrna suncokreta po jedinici površine, a i smanjenja procenta ulja u zrnu, unatoč prilično velikih ulaganja. Postavlja se pitanje da li su to prolazne pojave ili će one pratiti proizvodnju suncokreta i u slijedećim godinama. Postavlja se pitanje: što je uzrok smanjenju prinosa — da li sorta, sjeme, klima i zemljište, ili izuzetno kišna godina? Pita se da li je sličnih pojava bilo i ranije ili je ovo početak?

Kako se ovakvo stanje u proizvodnji najčešće manifestiralo u Slavoniji, u Posavini sa bosanske i slavonske strane, te kako je to proizvodni rajon Tvornice ulja Zagreb, Brčko i Čepin s kojima surađuje Poljoprivredni institut Osijek i djelomično ih snabdijeva osnovnim sjemenom, to bih pokušao kroz kraću analizu osvijetliti situaciju.

Sigurno je da je smanjenju prinosa zrna za 20—50%, a negdje i većem, direktan uzrok prisilna zrioba nastala uglavnom uslijed ranog gubitka lisne mase.

Prema mišljenju poljoprivrednih stručnjaka za zaštitu bilja, uzrok su tome uglavnom gljivične bolesti, prvenstveno suha trulež, *Sclerotium bataticola* zatim mokra trulež suncokreta, a manje ostale gljivične bolesti kao plamenjača, rđa itd. Osim navedenih bolesti pojavila se i nova kao *Verticillium dahliae*. Sve

te bolesti zajedno uvjetovale su, uz ostale faktore klime i zemljišta, prisilnu zriobu, pa je uslijed toga znatno smanjena apsolutna i hektolitarska težina zrna, a što je, uz slabiju oplodnju suncokreta, dovelo do drastičnog smanjenja prinosa suncokreta po jedinici površine. Neoplođenost pojedinih zrna, uz prekid razvoja i poremetnje u ishrani, smanjila je udio jezgre u zrnu i postotak ulja.

Od opasnijih gljivičnih bolesti obzirom na podbačaj prinosa, u sušnoj godini *Sclerotium bataticola* je raširenija i napada grah, soju i još neke kulture. Zaraza se vrši isključivo iz tla kroz korijen, a pogoduje joj sušnije vrijeme, odnosno izmjene sušnih i kišnih perioda, pa dolazi do lakše zaraze, jer se korijen u takvim prilikama lakše ošteti. Manifestira se jače kad suncokret završi svoj razvoj i kad je biljka malo oslabila, obično između cvatnje i zriobe, a posljedica je naglo venuće biljke, gubitak zelene mase i prisilna zrioba. U kišnijim godinama prevladava *Sclerotinia libertiana*, tzv. mokra trulež, dok se *Bataticola* naziva suha trulež. U tlu i jedne i druge uvijek ima i u pogodnim prilikama vrše zarazu. Mokra trulež omekša biljno tkivo pa njen napad prate i druge gljivične bolesti. U kišnoj godini prevladava bolest uvenuća suncokreta *Verticillium dahlia**, a zaraza se vrši također iz tla. Plamenjača (*Plasmophara halstedii*) zaražava i sjeme, pa se zaraza vrši sjemenom ili iz organskih ostataka suncokreta u tlu. Sve su ove bolesti konstatirane na suncokretu u Jugoslaviji, a dr Panjan je konstatirao i u 1964. godini prisustvo *Verticillium dahliae* na uzorcima sjemena.

Borba za smanjenjem plamenjače u usjevu uspješno se vrši izbacivanjem (čupanjem) biljaka zaraženih plamenjačom, čim se pojave (već kod prve kopnje), i tako se čak i sjemenski usjev može očuvati od jače zaraze sjemena plamenjačom. Na isti način se bori i protiv mokre truleži. Od ovih gljivičnih bolesti jedino plamenjača prožima sjeme micelijem i zaprašivanje sjemena ne pomaže, već samo sjetva zdravog, nezaraženog sjemena na zemljištu gdje nije predusjev suncokret, dok kod truleži i suhe i mokre, pa i *Verticillium*, uvijek ima u tlu gljivica, a naročito ako je zadnjih nekoliko godina na istom tlu uzgajan suncokret. Ostale bolesti, kao *Septoria*, rđa, pjegavost lišća manje su značajne u odnosu na naprijed navedene bolesti. U pokušaju analiziranja stanja počeo ćemo sa sortom.

PITANJE SORTI SUNCOKRETA

Prema zapažanjima naših stručnjaka za zaštitu bilja, pojedine bolesti suncokreta došle su do izražaja uvođenjem ruskih sorti suncokreta kao npr. *Sclerotium bataticola* i *Verticillium dahlia*. Istina, prema stanju zaraza u proizvodnji, a i pokusima specijalno u tu svrhu vršenim (dr M. Aćimović, Novi Sad), zaraza je bila, izgleda, nešto jača sa *Sclerotium bataticola* na ruskim sortama nego na Novosadskoj 4, iako je i ona bila zaražena ovom bolesti. Međutim, sličnih je pojava — gubitka lišća — bilo i ranije prije 1960. godine i pojave ruskih sorti, samo se tome poklanjala manja pažnja. Da ruske sorte u Jugoslaviji više trpe od *Sclerotium bataticole* nego u Rusiji, možda je razlog nepovoljnijih prilika tla i klime za uzgoj suncokreta u Jugoslaviji, a možda i znatno jača gnojdba tla dušikom. O nekoj prednosti pojedine ruske sorte u otpornosti

*Venuće suncokreta uslijed začepljenja provodnog tkiva.

protiv ove bolesti, ili drugih, ne bi se ništa moglo reći, jer su sve bile u proizvodnji, a i pokusima zaražene ovom bolesti. Što je sorta ranija, to se bolest ranije manifestira.

PITANJE TLA I KLIME

Poznato je da je suncokret kultura koja voli pretežno stepsku klimu s puno sunca i malom zračnom vlagom, i duboka, strukturna, srednje-teška tla bogata hranivima i humusom, a približno neutralne reakcije. Suncokret izvanredno dobro uspijeva u stepskoj klimi ruskog černozemskog pojasa, a kod nas u Bačkoj, Banatu, Srijemu, izuzev nizinskih podvodnih terena. Vlažnija i hladnija klima, te barska ritska tla s visokom podzemnom vodom, i nestrukturna teško propusna tla s oglejenim slojem, kao i pješčana tla i tla kiselije reakcije, manje su pogodna za uzgoj suncokreta. Na takvim tlima, za vegetacije dolazi ili do jakog sušenja ili do prevelike vlage odmah iza kiše, a što se nepovoljno odrazuje na razvoj korijena, koji se oštećuje, puca i otvara put gljivičnim bolestima — truleži, Verticillii itd. U takvim nepovoljnim uvjetima biljka je i manje vitalna, a što je uz ostale elemente, kao postojanje izvora zaraze i optimalnih prilika za širenje, razlog jače manifestacije i štete od zaraze, odnosno većeg nepovoljnog utjecaja na prinos zrna.

Tih nepovoljnih elemenata ima sve više i u nizinsko-barskim dijelovima Posavine, te sjevernoj Bosni, Hrvatskoj i Slavoniji itd. općenito, dakle, u zapadnijim krajevima zemlje. Međutim, tu su slabiji uvjeti i za uzgoj većine drugih gospodarskih poljoprivrednih kultura.

I u takvim krajevima može se i suncokret uspješno uzgajati, kao i druge kulture, no potrebno je pri tome više pažnje, primjena specijalnije agrotehnike, i sposobnost izvođenja pojedinih agrotehničkih zahvata u što kraćem roku. No, visina prinosa suncokreta, kao i uljnost suncokreta u tim krajevima, ipak je nešto manja nego u povoljnijim krajevima i rajonima uz podjednaka ulaganja. U ekstremnim klimatskim godinama može, međutim, doći do jačeg pomerućaja u proizvodnji, kao što je bilo i kišne 1964. godine, gdje su prinosi suncokreta i % ulja u zrnu trpili jače, nego na primjer u Bačkoj ili višim dijelovima Srijema, kao Sremska Mitrovica, Vukovar i drugdje, iako je usjev i tamo bio mjestimično zaražen sa *Sclerotium bataticola*.

Prevelika i neizbalansirana gnojidba dušikom može također izazvati slabljenje biljaka, općenito prema zarazi gljivičnim bolestima, a što je potencirano u ekstremno vlažnoj i inače nepovoljnoj klimi.

Suviše kiša ili hladno vrijeme u vrijeme cvatnje suncokreta pridonosi slabijem lijetu kukaca, a rezultat je slabija oplodnja što se češće pojavljuje u nepovoljnom klimatu. I taj je momenat u 1964. godini došao do izražaja u smanjenju prinosa zrna.

1964. godina nije prva godina jačih pojava bolesti na suncokretu. Njih je bilo i ranije, ali u manjoj mjeri. Tako je u Đakovu prije uvoza ruskih sorti 1959. godine kao i u nekim drugim mjestima — u Lipovcu npr. 1963. godine, a nešto manje i u Vinkovcima, iako je suncokret sijan na nešto višim terenima nego 1964. godine, došlo do znatnog smanjenja prinosa zbog prisilne zriobe uslijed pojave gljivičnih oboljenja, no ne uslijed pojave plamenjače. Neke ruske sorte suncokreta uzgajane 1960. godine pod kontrolom Instituta u Osijeku,

najzdravije su bile u Vukovaru, a manje zdrave na prosječnom čepinskom tlu (Ovčara), dok je suncokret sijan na niskom preoranom pašnjaku u Čepinu i Brođancima gotovo istrulio i dao neznatan prinos zrna.

PITANJE ODRŽAVANJA RUSKIH SORTI SUNCOKRETA U DOMACIM PROIZVODNIM UVJETIMA

Ruske sorte suncokreta su izvedene ustrajnim i intenzivnim selekcijskim radom u posljednjih 40 godina u određenim klimatskim i zemljišnim uvjetima. Mijenjanje ambijenta i njihov uzgoj u relativno nepovoljnijim uvjetima, dovodi do bržeg pada njihovih visokouzgojnih kvaliteta. Stoga je potreban stalan selekcijski rad zbog održavanja tih svojstava sorti na visini, odnosno potrebno je stalno obnavljanje sorte.

Na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, gdje se 1955. godine započeo uzgoj i održavanje sorte suncokreta Novosadska 4, i to prvenstveno za rajone nezaražene Orobanchom, koristila se prvenstveno metoda »selekcije u masi«. Ta se metoda koristila na slijedeći način:

Iz suncokreta klase »elita« vršilo se za vegetacije označavanje glava, a kod žetve izbor označenih glava prema fenotipskim karakteristikama, zdravstvenom stanju, duljini vegetacije, visini, veličini i obliku glave, ispunjenosti zrnom, krupnoći zrna, procentu jezgre i ulja itd. Sjeme izabranih biljaka, najboljih, prema navedenim svojstvima, pomiješano je i posijano na izoliranoj parceli. Urod je predstavljao osnovno sjeme za proizvodnju elite. Kasnije se ta metoda korigirala uvođenjem jednogodišnjeg ispitivanja potomstva u pokusu izabranih i analiziranih glava suncokreta u repeticijama. Treće godine sijalo se združeno sjeme samo onih biljaka koje su u pokusu zadovoljile. Četvrte godine je sjeme umnoženo uz negativno čišćenje usjeva za vegetacije. Tako dobiveno sjeme elite reproducirano je dalje na poljoprivrednim dobrima.

Takav način rada korišten je i u održavanju ruskih sorti suncokreta i na taj način proizvedeno je elitno sjeme u 1964. godini.

Kako je za ovakav način rada potrebno najmanje 4 godine da se dobije elitno sjeme za proizvodnju originala, to se u međuvremenu služilo i metodom selekcije u masi bez ispitivanja potomstva, pa čak i metodom negativnog čišćenja usjeva i odstranjenja nepoželjnih biljaka iz sjemenskog usjeva tokom vegetacije i berbe, kako se to radi kod čišćenja usjeva »superelite« i »elite«. No i tako dobiveno sjeme, ipak je bilo bolje nego ono jednostavno reproducirano, a proizvođači su se morali snabdjeti dovoljnim kličinama sjemena. U međuvremenu se pokušava i uvodi selekcija suncokreta po metodi glasovitog ruskog selekcionara Pustovojta, koja se temelji na idejama Lisenka, a prema izvaji samog Pustovojta, kako je to formirao D. E. Aleksander, izgleda ovako:

Prva godina — križanje 2 sorte (s ispitanim gos. svojstvima).

Druga godina — hibridi se slobodno oprašuju ali ipak na izoliranoj površini, a dobiveno sjeme se pojedinačno od svake biljke analizira (ulje).

Treća i četvrta godina — u pokusu s repeticijama testiraju se kroz 2 god. izabrane biljke u drugoj godini.

Pet a godina — Rezervno sjeme biljaka izabranih u drugoj godini, a čije je potomstvo izdržalo kriterij testiranja kroz 2 god. sije se združeno u izoliranom bloku uz slobodno oprašivanje biljaka unutar bloka. Dobiveno sjeme je sjeme oplemenjivača nove sorte.

Šesta godina — Dobiveno sjeme u petoj godini sije se na izoliranu površinu i vrši se izbor biljaka, a analiziraju se pojedinačne biljke na ulje i ostalo, i to je početak slijedećeg ciklusa.

Prvi ciklus i dobivanje nove sorte naziva se oplemenjivanje biljke- dok se daljnji ciklusi unutar sorte puštene u promet nazivaju oplemenjivanje sjemena.

Prema D. E. Aleksandru, Pustovojt zaključuje da daljnji ciklusi nisu donijeli povećanje uljnosti već razočaranje.

Iz iznešenog načina održavanja sorti suncokreta u proizvodnji na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, vidi se da nije moglo doći do nekog pogoršanja kvalitetnih svojstava sorte ili smanjenja otpornosti na gljivična oboljenja ili do veće zaraze plamenjačom (*Plasmophara halstedii*) zbog primijenjene metodike, jer su se odabirale individualno najzdravije, najuljnije, i po ostalim kriterijima najpogodnije biljke. Pročišćavanje usjeva od nepovoljnih biljki, ili primjetno bolesnih biljki, ako se koja kasnije našla u usjevu, moglo je dovesti samo do smanjenja zaraze. Međutim, neprimjetno zaražene biljke, naročito u kasnijem stadiju razvoja, mogle su, eventualno, i promaći.

U ispitivanjima izabranih linija u pokusima sa standardom (sjemenom direktno uveženim iz Rusije) nije bilo nikakvih primjetnih razlika po zdravstvenom stanju usjeva, linija proizvedenih ovdje i biljaka sijanih sa sjemenom direktno uveženim iz Rusije. Sav selekcijski materijal bio je vanredno dobrog i zdravog izgleda do iza cvatnje, a onda se naglo počeo sušiti i venuti, što je dovelo do prisilne zriobe, smanjenja apsolutne težine zrna, % ulja itd. Slične pojave su utvrđene i na većini suncokreta u proizvodnji, kao u Vukovaru, Sr. Mitrovici, Rumi itd. a ponegdje u vrlo oštrom obliku. No, to nije nikakva genetska promjena, pa taj materijal predstavlja vrijedan sjemenski materijal, tim više što je klijavost sjemena sačuvana, a sjeme uredno zaprašeno prema preporukama Zavoda za zaštitu bilja Zagreb, sa po 400 g Tiralina na 100 kg sjemena.

ZAKLJUČAK

Na temelju ovog izlaganja o sadašnjoj situaciji s proizvodnjom suncokreta u Jugoslaviji, mogao bi se izvesti slijedeći zaključak:

Normalnu proizvodnju suncokreta 1964. god. u Jugoslaviji omela je nepovoljnost klime i zemljišta uslijed izuzetno kišne godine što je izazvalo i veći razvoj gljivičnih bolesti, naročito truleži i venuća suncokreta, a to je dovelo do prisilne zriobe.

Ovakvom razvoju proizvodnje pridonijela je i slabija otpornost suncokreta uvjetovana izuzetnim klimatskim prilikama, a pomognuta, možda ponešto, i jakom gnojdbom dušikom u ovoj vlažnoj godini, a što se sve manifestiralo i kroz osjetljivost visokouljnih sorti suncokreta na nepovoljnost klime i zemljišta, tako da su prinosi podbacili najviše tamo gdje su zemljišni i klimatski uvjeti manje povoljni za uzgoj suncokreta.

Koliko su tome pridonijele specijalne rase *Sclerotium bataticole* i koliko će one ograničavajuće djelovati na uzgoj suncokreta pokazat će budućnost.

U povoljnijim prilikama vjerujemo da će se ostvariti bolja proizvodnja.

LITERATURA

1. M. Aćimović — Sclerotium bataticola kao uzročnik uvelosti suncokreta u Vojvodini — Zaštita bilja br. 69 — 70. Beograd 1962. g.
2. M. Aćimović — pojava Sclerotium bataticole Taub. na nekim poljoprivrednim kulturama i morfološko-ekološke osobine parazita. Savremena poljoprivreda br. 1 N. Sad 1965. g.
3. M. Panjan — Uvenueće suncokreta — Biljna zaštita br. 9 — 10, Zagreb 1964.
4. V. S. Pustovojt — Nauka i proizvodstvo. Agrobiologija br. 1 str. 3 Moskva 1965. g.
5. V. S. Pustovojt: Selekcija podsolčnika, Agrobiologija br. 1, Moskva.
6. V. S. Pustovojt: Sjemenovodstvo, Agrobiologija br. 1, Moskva.
7. D. E. Aleksander — Lisenkova metoda za povećanje sadržaja ulja u suncokretu. Crop science, br. 3-1963. SAD, Madison 11, Wis.
8. A. Tavčar — Oplemenjivanje bilja, Zagreb 1959. g.
9. Z. Mađarić i M. Budišić — Rezultati pokusa sa gnojidbom suncokreta mineralnim gnojem u Osijeku 1963. g. Agronomski glasnik 1959. g. Zagreb.
10. M. Budišić — Gnojidba soje i suncokreta u dvopoljnom plodoredu ovih kultura, Osijek 1957 — 1960. g. Godišnji izvještaj Poljoprivrednog instituta Osijek.
11. M. Budišić — Suncokret, pokusi biljne proizvodnje. Polj. — šumska komora Osijek god. 1963.