



Tehnologija proizvodnje suncokreta

KWS Agroservis suncokret

SEJEMO
BUDUĆNOST
OD 1856

KWS



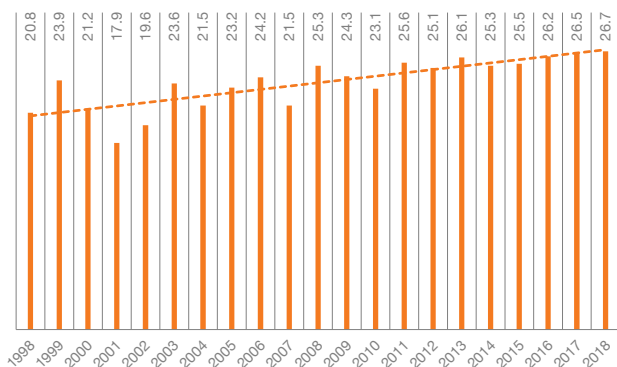


- 04 Značaj i rasprostranjenost suncokreta
- 05 Poreklo suncokreta i razvoj selekcije
- 07 Stadijumi razvića suncokreta
- 08 Izbor hibrida
- 10 Plodored
- 11 Zahtev suncokreta prema toploti
- 12 Zahtevi suncokreta prema zemljištu
- 13 Zahtev suncokreta prema svetlosti
- 14 Zahtev suncokreta prema svetlosti
- 15 Zahtev suncokreta prema vodi
- 17 Mineralna ishrana i preporuke za đubrenje suncokreta
- 19 **Obrada zemljišta**
- 19 Ljuštenje strništa
- 20 Osnovna obrada zemljišta
- 21 Predsetvena priprema zemljišta
- 22 Setva
- 25 Nega useva
- 27 Razbijanje pokorice
- 30 Razvoj precizne poljoprivrede
- 32 **Bolesti i štetočine suncokreta**
- 32 Plamenjača suncokreta (*Plasmopara halstedii* Ferl. Berl. i de Toni)
- 33 Bela trulež suncokreta (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary)
- 34 Siva pegavost suncokreta (*Phomopsis helianthii* Munt.-Cvet, et al.)
- 35 Ugljenasta trulež korena i stabla suncokreta (*Macrophomina phaseoli* (Thasi) Goid)
- 35 Crna pegavost stabla (*Phoma mcdonaldii* Boearma)
- 36 Rđa suncokreta (*Puccinia heliathi* Schw.)
- 37 Verticilozno uvenuće suncokreta (*Verticilium dahliae* KLEBAN)
- 37 Suva trulež glavice (*Rhizopus arrhizus* Fischer)
- 38 Siva trulež suncokreta (*Botritis cinerea* Pers.)
- 39 Volovod (*Orobanche cumana* Wallr)
- 41 CLEARFIELD® i CLEARFIELD PLUS® tehnologija
- 42 **Štetočine na suncokretu**
- 42 Žičari (*Elateridae*)
- 43 Gundelji - *Scarabaeidae* (larve gundelja nazivaju se grčicama)
- 43 Crna repina pipa i siva kukuruzna pipa
- 45 Biljne vaši na suncokretu (*Aphididae*)
- 46 Stepski popac (*Melanogryllus desertus* Pall.)
- 47 Hrčak (*Cricetus Cricetus* L)
- 48 **Drugi problemi koji mogu nastati u gajenju suncokreta**
- 48 Zakorovljenost parcela
- 49 Oštećenja suncokreta od grada
- 49 Oštećenje suncokreta od ptica
- 50 Oštećenje suncokreta od divljih zečeva
- 51 Pojava vršnog i bazalnog grananja
- 51 Filodije na suncokretu
- 52 Poleganje suncokreta
- 53 Lomljenje stabla suncokreta
- 54 Fitotoksičnost nakon primene herbicida na suncokretu
- 60 KWS kontakt

Značaj i rasprostranjenost suncokreta

Suncokret predstavlja jedno od najvažnijih uljarica u svetu, a u pojedinim zemljama, posebno Evrope, i osnovnu sirovinu za dobijanje ulja. U svetu se gaji na približno 27 miliona hektara. Međutim, pored uljanog suncokreta jedan manji, ali i dalje značajan deo površina, pripada konzumnom suncokretu. Suncokret se može smatrati Evropskom kulturom, jer se u tom delu sveta gaji na preko 80 % površina od ukupnih. Najveći proizvođači u svetu su Rusija, Ukrajina, Argentina, a prate ih Rumunija, Bugarska, Kazahstan. Površine u Srbiji variraju od godine do godine (u proseku oko 200.000 ha), sa visokim prosečnim prinosima, što Srbiju svrstava u srednje proizvođače suncokreta.

Prema FAO statističkim podacima površine pod suncokretom u poslednjih deset godina značajno su povećane, ali i prosečan prinos po hektaru, najviše zahvaljujući širenju hibrida i uvođenju novih tehnologija. To povećanje naročito je izraženo kod najvećih proizvođača, kao što su Ukrajina i Rusija. Suncokret je bio i biće, vrlo profitabilna biljna vrsta, veoma adaptibilna na različite uslove gajenja i sa konstantnim trendom rasta u proizvodnji zrna.



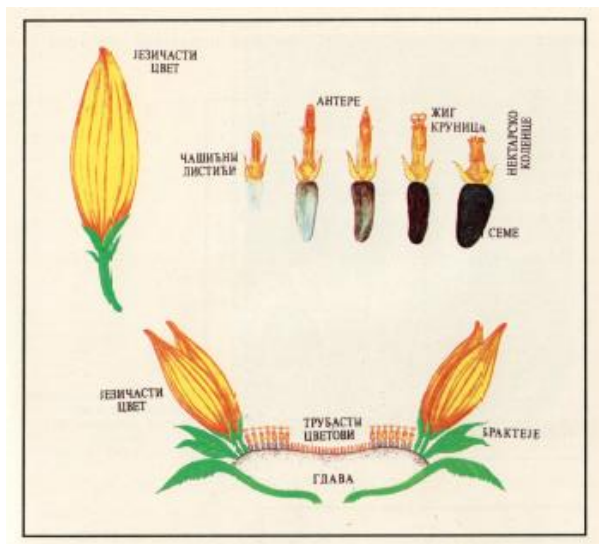
Graf 1. Površine pod suncokretom u svetu (u milionima ha)
(izvor: FAOSTAT)

Poreklo suncokreta i razvoj selekcije

Suncokret vodi poreklo iz Severne Amerike. Indijanci su ga koristili u svojim obredima znatno pre otkrića Amerike. Na neki način su ga i „transformisali“ u kulturni tip. Suncokret je jedna od retkih biljna vrsta koja je poreklom iz Amerike, ali privedena kulturi van Amerike, i kao takav ponovo vraćen u Ameriku. Može se reći da su prvi selekcioneri suncokreta bili američki Indijanci. Prvi opis suncokreta dao je čuveni flamanski botaničar Rembert Dodoens, davne 1586. godine, dajući mu ime *Chrisantemum peruvianum*, misleći da je centar porekla Peru. U Evropi je sve do XIX veka bio poznat samo kao ukrasna vrsta. U to vreme počinje da se gaji i širi u tadašnjoj carskoj Rusiji, a glavni razlog je što nije bio na listi zabranjenih biljnih vrsta u vreme strogog poštovanja perioda Velikog posta. Krajem XIX veka suncokret se vratio u severnu Ameriku iz Rusije, poznata kao populacija Ruski mamut ili Ruski gigant. I danas se ove populacije mogu naći u prodaji, više kao egzotični tip suncokreta. Gajeni suncokret kakvog ga danas znamo, samo je jedna podvrsta u veoma bogatom rodu *Helianthus*. U toku Prvog svetskog rata, Austrougarska je počela da forsira njegovo gajenje u Srbiji radi ulja. U većim razmerama počeo je da se proizvodi od 1930. godine, naročito u Vojvodini. Zahvaljujući selekciji u Rusiji i SSSR-u, stvorene su prve sorte sa visokim sadržajem ulja otporne na veoma opasnu štetočinu u tom periodu, suncokretovog moljca, ali i parazitnu cvetnicu volovod. Poseban značaj pripada radu akademika V.S. Putavojta, koji je razvio novi metod selekcije, poznat kao Pustavojtov metod sa rezervom. U čast ovog naučnika, danas se svake četvrte godine dodeljuje prestižna Pustavojtova nagrada za razvoj i napredak suncokreta u različitim oblastima. Do sada su tri naučnika iz Srbije dobila ovu prestižnu nagradu.

Heterozis, ili hibridna snaga suncokreta i prednost hibrida, bila je poznata značajno ranije nego što je počela komercijalna primena. Glavni razlog zašto odmah po otkriću ovog fenomena nije počela komercijalna primena je morfologija cveta suncokreta. Suncokret, za razliku od kukuruza, ima dvopolne cvetove.

Zbog toga je proizvodnja hibrida kod kukuruza bila brža i lakša, pošto kukuruz poseduje razdvojen ženski cvet (klip) i muški (metlica). Uklanjanje metlica je bilo prilično lako. Kod suncokreta je to praktično nemoguće, i radi se isključivo u selekcionim svrhe (emaskulacija). Tek sa otkrićem citoplazmatske muške sterilnosti (CMS), počinje i komercijalni razvoj hibrida suncokreta sedamdesetih godina XX veka. Upotrebom CMS sistema, proizvodnja je postala i lakša, i jednostavnija, i odvija se u odgovarajućoj prostornoj izolaciji, sa odgovarajućim odnosom roditeljskih linija. Oprašivanje se odvija uglavnom uz pomoć insekata, gde je osnovni oprašivač pčela.



Sl. 1. Delovi cvasti (glavice) suncokreta (Škorić i sar., 1994)

Sl. 2. Delovi trubastog cveta:
1 – žig;
2 – pet sraslih prašnika;
3 – pet sraslih kruničnih listića;
4 – nektarski prsten;
5 – plodnik; 6- čašićni listići;
7 – brakteje;
8 – stubić tučka;
9 – polenova zrnca
(Morozov, 1947)



Stadijumi razvića suncokreta

Danas je najviše u upotrebi stadijum razvića koji su publikovali Schneiter and Miller 1981 godine. Mi smo malo uprostiti originalnu verziju, dodajući originalne fotografije ali zadržavajući iste oznake za različite stadijume razvića:



V-1



V-5



R-1



R-2



R-4



R-5.1



R-8



R-9

Sl. 3. Stadijum razvića suncokreta
V – vegetativni stadijum razvića
R – reproduktivni stadijum razvića

Izbor hibrida

Jedno od najvažnijih pitanja koje proizvođači postavljaju pre svega sami sebi, a potom i stručnim službama i oplemenjivačima je - kako pravilno odabrati hibrid i po kojim kriterijumima? Pre nego što krenemo na pravilan izbor hibrida, neophodno je da postavimo pitanje namene proizvodnje: uljani ili konzumni (nekada se naziva i konditorski ili krupnoplodni) suncokret. Oni se osim prema svojoj osnovnoj nameni, veoma razlikuju i po drugim osobinama značajnim za njihovu upotrebu. U svetu dominira uljani tip suncokreta, ali postoje zemlje gde je tržište konzumnog suncokreta veoma razvijeno (Kina, SAD, Turska, Rusija i Ukrajina). Ukoliko smo se opredelili za gajenje uljanog suncokreta, tada počinjemo punu analizu kako bi došli do pravog odgovora i pravog izbora hibrida. Uljani tipovi suncokreta, a delimično konzumni, mogu se razlikovati po tipu ulja: linoleinski i visoko oleinski tip. Potražnja za visoko oleinskim tipom suncokreta konstantno raste, iako ima i sezonsko kolebanje, sa veoma značajnim udelom u ukupnim površinama. Posebno se ističu Francuska, sa oko 65% oleinskog tipa suncokreta. Potom slede: Španija, Mađarska, Rumunija, Bugarska. Posebno je interesantan rast površina pod oleinskim suncokretom u Ukrajini. Površine pod visoko oleinskim tipom u direktnoj su zavisnosti od potražnje i cene. U Srbiji je ovaj tip suncokreta manje zastupljen nego u susednim zemljama.

Suncokret je i ukrasna vrsta, pa veći broj kompanija radi selekciju suncokreta u tom pravcu. Suncokret je kao biljna vrsta bio inspiracija mnogim umetnicima, a verovatno najpoznatiji među njima je Vinsent Van Gog.



Sl. 4. Ukrasni tipovi suncokreta

Kada tačno znamo šta ćemo da proizvodimo, naš izbor hibrida se nastavlja. Poznavanjem lokaliteta na kojem će se gajiti suncokret, istoriju polja, stepen zakorovljenosti, višegodišnji prosek padavina tokom vegetacije, uobičajene bolesti i štetočine u rejonu gajenja, tip zemljišta, način obrade, intenzitet primenjene tehnologije koju planiramo, kao i pravovremene konsultacije sa stručnjacima za ovu oblast, glavni su preduslovi za uspešnu proizvodnju. Tradicija u gajenju je takođe veoma bitna, ali nekada može biti i kočnica u primeni novih tehnologija i izmeni sortimenta prema novim i boljim hibridima. Godišnja genetska dobit od selekcije je približno 1,5% u zavisnosti od biljne vrste, i neophodno je uvek osvežavati sortiment sa novim hibridima. Novi trendovi mogu se pratiti preko učešća na seminarima, danima polja, direktnim kontaktima, literaturom i ličnim iskustvima drugih proizvođača.



Sl. 5. Dan polja i brošure su odličan izvor informacija u izboru hibrida

Plodored

Plodored je jedna od najefikasnijih mera borbe protiv bolesti i štetočina. Neophodno je izbegavati gajenje suncokreta u monokulturi. Zbog svojih prirodnih karakteristika da dobro podnosi sušu, ali i zbog same profitabilnosti biljne vrste, činjenica je da je u mnogim rejonima narušen plodored. Gde god imamo narušavanje plodoreda tu je i rizik proizvodnje veći. Poznato je da su rejoni sa većom zarazom volovoda, baš oni gde je narušen plodored i gde se suncokret često gaji u dvopoljnom sistemu ili u monokulturi. Dokazano je da se uvođenjem kukuruza ili sirka u plodosmenu sa suncokretom, pritisak infekcije volovoda smanjuje, a time i rizik proizvodnje. Uvođenjem Clearfield® i Express® tehnologije, značaj plodoreda je povećan zbog kontrole samoniklih biljaka.

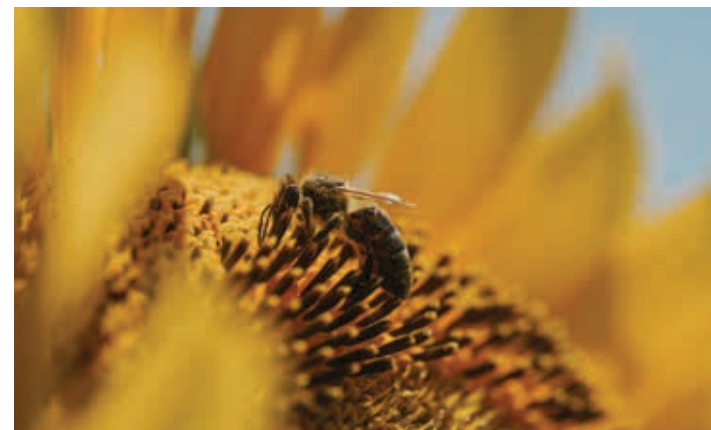
Uobičajen predusev za suncokret je pšenica, uopšte strna žita, ali i kukuruz. Potrebno je izbegavati preduseve kao što su: soja, uljana repica, mahunarke, zbog nekih zajedničkih bolesti. Ukoliko je parcela pod suncokretom na vreme zaštićena od korova, tada suncokret relativno rano zatvara redove, lišćem zasenjuje zemljište i sprečava porast korova u kasnijem stadijumu.

Sam suncokret je dobar predusev za druge biljne vrste, jer se relativno rano ubira, pa ukoliko se posle suncokreta seju ozima strna žita, proizvođači imaju dovoljno vremena da kvalitetno obrade i pripreme zemljište za setvu. Upotrebom moderne mehanizacije i dobro organizovanom žetvom, osipanje semena suncokreta je minimalno, te samonikli suncokret u narednom usevu ne predstavlja veliki problem. Ukoliko i dođe do pojave samoniklih biljaka, potrebno je blagovremeno koristiti herbicide na koje je suncokret osetljiv, kako bi se suzbile samonikle biljke suncokreta u narednom usevu.



Sl. 6. Samonikli suncokret može biti veliki problem u proizvodnji

Zahtev suncokreta prema toploti



Sl. 7. Pčele i bumbari su glavni oprašivači suncokreta

Izmrzavanje suncokreta je retka pojava, ali je ipak potrebno voditi računa o vremenu setve. Ukoliko se temperature spuste na -10°C moguće je ozbiljno izmrzavanje useva. Zato treba voditi računa o optimalnom roku setve, i treba je započeti kada temperatura zemljišta bude iznad 10°C . Suncokret je toploljubiva biljna vrsta i kako se to obično kaže, voli da mu je „glava na suncu a noge u vodi“. Zbog toga ne žuriti sa setvom i treba sačekati da se zemljište dovoljno zagreje. Dugotrajno nicanje nije dobro jer povećava šansu za veća oštećenja biljaka u ranim fazama porasta. Najpovoljnije temperature za razvoj suncokreta su između 20°C i 25°C . Kako velike vrućine i suša nepovoljno utiču na oplodnju, tako i dugotrajne kiše u vreme cvetanja takođe negativno utiču na oplodnju. Pčele, u uslovima veoma visokih temperatura tokom cvetanja, značajno manje posećuju cvetove i više vremena i energije troše na održavanje temperature u košnicama, a i vitalnost polena u uslovima veoma visokih temperatura je značajno kraća. Visoke temperature praćene nedostatkom vlage u zemljištu, imaju negativan efekat na formiranje i nalivanje zrna. Temperatura takođe utiče i na sintezu ulja. Najbolje je kada srednja dnevna temperatura, u fazi sinteze ulja, ne prelazi 25°C .

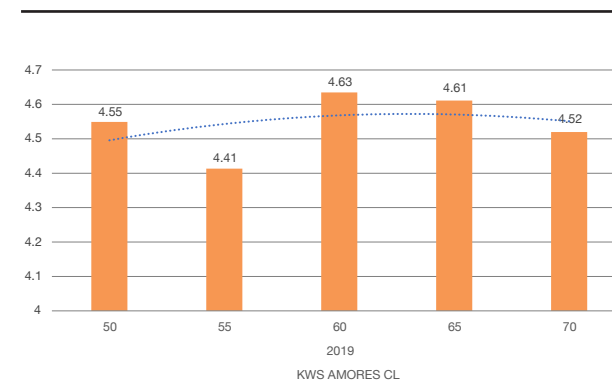
Zahtevi suncokreta prema zemljištu

Kao i većina biljna vrsta, suncokret najbolje prinose postiže na najkvalitetnijim zemljištima, kao što su: černozem i duboka aluvijalna zemljišta. Međutim, suncokret se gaji na veoma različitim tipovima zemljišta. U takvim slučajevima pravilna obrada i đubrenje može da nadoknadi nedostatak korišćenjem zemljišta lošijeg kvaliteta, ali i navodnjavanje ukoliko su zemljišta peskovitija. Suncokretu pogoduju zemljišta neutralne reakcije (pH između 7 i 7,2). Suncokret je osetljiv na nedostatak mikroelemenata, posebno bora, te posebnu pažnju treba obratiti na zemljišta kao što su skeletna, plitka zemljišta, gde može doći do nedostatka bora. Pogrešno je mišljenje da je suncokret ekstenzivna biljna vrsta. Naprotiv, on veoma dobro reaguje na kvalitetna zemljišta na kojima se i postižu vrhunski prinosi. Suncokret je pre svega uljana biljna vrsta, te je na takvim zemljištima sadržaj ulja u semenu i najveći, a samim tim i poljski prinos ulja, što i jeste osnovna svrha gajenja ove uljarice. Izbor parcele i zemljišta jeste i osnovni preduslov za izbor hibrida. Ukoliko planirate da gajite suncokret na dubokom i kvalitetnom zemljištu u konsultaciji sa stručnjacima izaberite hibrid prilagođen intenzivnom gajenju.

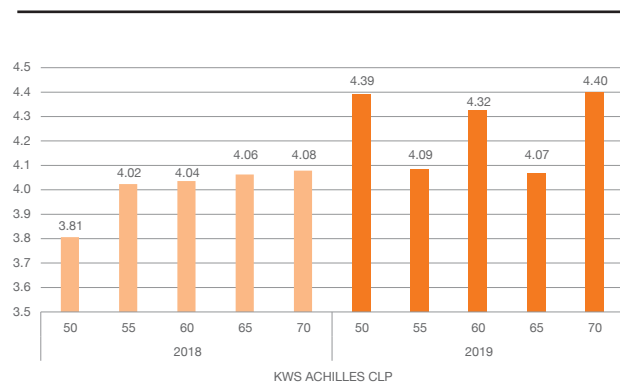


Zahtevi suncokreta prema svetlosti

Retko se ovom tematikom bave sami proizvođači, ali je ona veoma važna kod suncokreta jer on ima velike zahteve prema svetlosti. Optimalna gustina useva je veoma bitna, i ako je suncokret posejan na većoj gustini od optimalne moguće je izduživanje, formiranje manjih listova, zasenjivanje, pa čak i poleganje. Hibridi različito reaguju na gustinu useva. To se može ilustrovati primerom hibrida KWS ACHILLES CLP i KWS AMORES CL ogledima u 2018. i 2019. godini, gde se jasno vidi kako hibrid KWS AMORES CL najbolje prinose postiže pri gustini od 60.000 do 65.000 biljaka/ha, dok pri većoj gustini prinos počinje da opada. Prinos ovog hibrida se praktično ne razlikuje pri gustini od 50.000 ili 55.000 biljaka/ha. Hibrid kao što je KWS ACHILLES CLP, za razliku od KWS AMORES CL, značajno toleriše gustine i do 70.000 biljaka/ha.



Graf. 2. Prinos hibrida KWS Amores CL u zavisnosti od gustine useva u 2019 godini



Graf. 3. Prinos hibrida KWS Achilles CLP u zavisnosti od gustine useva u 2018 i 2019 godini

Fotoperiodizam uglavnom nije problem kod suncokreta, posebno ne u Srbiji. Većina selekcionih kompanija ispitivanje adaptibilnosti hibrida izvodi i u Srbiji. Takav problem može da se javi ako je hibrid selekcionisan za uslove južne hemisfere (npr. Argentina), a potom gajen u Srbiji, što je retka pojava, jer zbog različitih bolesti i dužine vegetacije najčešće takvi hibridi nisu prilagođeni gajenju u Evropskim uslovima.



Zahtevi suncokreta prema vodi

Suncokret u odnosu na većinu drugih biljnih vrsta ima značajno veću efikasnost iskorišćavanja vode iz zemljišta, pa se često navodi kao biljna vrsta tolerantna na sušu. Ova efikasnost je prisutna zahvaljujući intenzivnom tipu korenovog sistema, a samim tim sposobnošću da usvaja vodu i hranjive materije iz dubljih slojeva zemljišta. Suncokret ima velike zahteve prema vodi, pa jedna biljka može da usvoji i više od 200 kg vode.

Suncokret ne treba gajiti u suvim rejonima ili na oceditom zemljištu, posle sećerne repe i lucerke, koji su takođe veći potrošači vode. Potrebe suncokreta prema vodi menjaju se tokom vegetacije. Najveće potrebe suncokreta za vodom (preko 40%) su od vremena formiranja glavice do cvetanja. Kako nedostatak vlage ima negativan efekat na rast i razviće suncokreta, tako i prevlaživanje u ranijim fazama razvića mogu imati negativne posledice. U uslovima prevlaživanja, prouzrokovanim obilnim kišama u proleće, koren suncokreta se slabije razvija jer je biljka dobro snabdevena vodom, a vegetacija je veoma intenzivna. Ukoliko nastupi sušniji period, korenov sistem ne može da obezbedi dovoljno vode za tako razvijenu fotosintetičku masu, i često su ostvareni prinosi manji u odnosu na raniju procenu.

Nedostatak vode u fazi sinteze ulja dovodi do smanjenog prinosa, kao i procenta ulja. Takođe, kod slabo ukorenjenog useva moguće je poleganje useva posebno u uslovima pojave jačeg vetra. Kao klasična okopavina, i biljna vrsta koja voli dobro provetrena zemljišta, neophodno je, nakon značajnijeg prevlaživanja, obaviti međuredno kultiviranje.

Suša je veoma rasprostranjena pojava i značajno smanjuje prinos, posebno u kombinaciji sa visokom temperaturom vazduha. Iako se suncokret smatra biljnom vrstom tolerantnijom prema suši, postoje značajne razlike između

hibrida u tolerantnosti na sušu, najviše zahvaljujući svom korenovom sistemu, koji duboko prodire u zemljište i ima sposobnost da iskorišćava vodu iz dubljih slojeva zemljišta. Na sprečavanje negativnog efekta suše mineralna ishrana ima poseban značaj, posebno đubrenje fosforom. Navodnjavanje je važna mera za optimalno obezbeđenje biljaka vodom u različitim fazama. Suncokret je jedna od vrsta koja može i veoma negativno da reaguje na navodnjavanje pojavom bolesti, te o tome treba posebno voditi računa kod navodnjavanja suncokreta, posebno kada se navodnjavanje izvodi pred cvetanje, ili neposredno nakon cvetanja. Naravno, ukoliko postoje sistemi za navodnjavanje suncokret se može gajiti i kao postrna biljna vrsta, ali se preporučuju hibridi kratke vegetacije.



Sl. 8. **KWS KRIPTON** veoma dobro podnosi nedostatak vlage i daje visoke i stabilne prinose

Mineralna ishrana i preporuke za đubrenje suncokreta

U zavisnosti od literaturnih navoda može se reći da je za formiranje 100 kg zrna potrebe suncokreta u osnovnim hranivima: 4 – 6 kg azota (N), između 1,5 i 2 kg fosfora (P_2O_5) i 8-10 kg kalijuma (K_2O). Đubrenjem parcele „od oka“ verovatno pravimo grešku. Najbolji način je uraditi hemijsku analizu zemljišta. Obično se kontrola plodnosti radi svake četvrte godine, pa se i preporuka za đubrenje daje na četiri godine. Najbolje je kontaktirati najbližu laboratoriju koja se bavi uzorkovanjem i analizom zemljišta. Od njih će proizvođači dobiti precizna uputstva: kada uzorkovati zemljište, kako napraviti prosečan uzorak, dubinu i šemu uzorkovanja, kao i koje podatke priložiti sa uzorkom zemljišta kako bi proizvođači dobili odgovarajuću preporuku za naredne četiri godine.

Značaj stajnjaka ne treba posebno isticati. Primena stajnjaka pod suncokretom nije uobičajena mera, ali ako se unosi treba ga uneti u jesen u količini od 20 do 30 t/ha. Naravno, u tom slučaju đubrenje mineralnim đubrivima treba prilagoditi.

Treba pomenuti i čestu praksu naših proizvođača, koja se pokazala kao veoma dobra, kada je gajenje suncokreta u pitanju. Ona se bazira na unošenju 2/3 fosfora i kalijuma, kao i 1/3 azota u osnovnoj obradi u jesen. U proleće primenjuju po 1/3 azota, fosfora i kalijuma u predsetvenoj obradi zemljišta, a preostalu 1/3 azota za prihranu useva. Takođe, u praksi proizvođači primenjuju i celokupnu količinu fosfora i kalijuma i 1/2 azota u jesen, a preostalu količinu azota u proleće.

Azot utiče na rast i razvoj biljaka, fosfor smanjuje koeficijent transpiracije i povoljno utiče na sintezu ulja, dok kalijum povećava otpornost biljaka prema bolestima.

Posebnu pažnju treba posvetiti đubrenju azotom. Iako se retko dešava u praksi da se pretera sa đubrenjem azotom, nije naodmet napomenuti da povećane količine azota mogu i negativno da utiču, prvenstveno zbog značajno veće količine vegetativne mase i pojave bolesti. Preterano velike količine azota povećavaju sadržaj belančevina, a smanjuju sadržaj ulja. Zbog toga je izbalansirana ishrana i pravilno unošenje đubriva najvažnija za uspešnu proizvodnju suncokreta.

Prihranjivanje se može obaviti i tečnim đubrivima koji sadrže mikroelemente. Posebnu pažnju treba usmeriti na bor (B) koji je veoma važan mikroelement za dobru oplodnju suncokreta. Biljke pri nedostatku bora praktično ne formiraju glavicu, ili ona otpadne u vrlo ranoj fazi razvicia. Simptomi se obično javljaju na alkalnim, siromašnim i plitkim zemljištima, a pogotovo ako je na takvim zemljištima prisutna suša. Nedostatak bora može da se spreči primenom đubriva koja sadrže ovaj element preko zemljišta, ili preko lista (folijarno).



Sl. 9. Simptom nedostatka bora (B)

Obrada zemljišta

Postoje tri osnovna sistema obrade zemljišta:

- klasična (intenzivna)
- redukovana
- bez obrade (konzervacijska)

Klasični način obrade zemljišta obavlja se prevrtanjem zemljišta, dok redukovana obrada i sistem bez obrade, podrazumeva zahvate bez prevrtanja zemljišta. Sva tri sistema danas su u upotrebi u proizvodnji suncokreta, a zastupljenost je zavisna od rejona gajenja. U Srbiji je još uvek najviše prisutna klasična obrada, dok npr. u Argentini, gde se suncokret gaji na površini od skoro 2 miliona hektara, praktično sva proizvodnja suncokreta je zasnovana na sistemu bez obrade zemljišta.

Treba napomenuti da postoje i drugi tipovi obrade zemljišta, ali značajno manje zastupljeni, kao što je malč obrada ili parcijalna obrada.

Ukratko ćemo se osvrnuti na neke osnovne operacije koje su danas najviše zastupljene u Srbiji.

Ljuštenje strništa

Ovo je praktično prva operacija nakon žetve preduseva za suncokret, najčešće strnih žita. Ovom merom zaoravamo žetvene ostatke i iznikle korove, mešamo ih sa zemljištem i pospešujemo njihovo razlaganje. Ljuštenjem strništa se smanjuje gubitak vlage u zemljištu ali i poboljšava toplotni režim, olakšava osnovna obrada.

Dubina ljuštenja zavisi od toga da li se slama odnosi ili ostaje na parceli. Ako se slama ne odnosi sa parcele dubina ljuštenja je veća.

Žetvene ostatke ne treba paliti jer se tako stvaraju višestruki gubici, a i zabranjeno je zakonom. Vatra sa zapaljenih njiva može da se proširi i izazove požare širokih razmera.

Najčešća dubina izvođenja ljuštenja strništa je od 10 do 15 cm.

Nekada se primenjuje i letnje oranje na punu dubinu, ukoliko su uslovi povoljni, ali pre toga treba uneti mineralna đubriva.

Osnovna obrada zemljišta

Sve biljne vrste pa, i suncokret, razvijaju se u dvema sredinama: u zemljištu (koren) i vazduhu (nadzemni delovi biljke). Stvaranjem povoljnih faktora u zemljištu omogućujemo biljci optimalni razvoj i visok prinos. Osnovnom obradom reguliše se odnos kapilarnih i nekapilarnih pora i reguliše vazdušni, vodni i toplotni režim. Osnovna obrada zemljišta u praksi predstavlja oranje plugom, iako ne mora da bude samo oranje. Jesenjim oranjem na optimalnu dubinu pravovremeno obezbeđujemo:

- povoljnu strukturu zemljišta i nakupljanje vlage
- aktivacija zemljišnih mikroorganizama
- bolji razvoj korenovog sistema
- suzbijanje korova, bolesti i štetočina
- zaoravanje biljnih ostataka
- unošenje đubriva

Ukoliko proizvođač nije bio u mogućnosti iz bilo kojih razloga da osnovnu obradu izvede u jesen može da uradi i zimsko oranje. Prolećno oranje za suncokret treba izbegavati jer višegodišnji rezultati pokazuju da se na takvim parcelama smanjuje prinos suncokreta.

Dubinu osnovne obrade treba prilagoditi tipu zemljišta. Na lakšim i peskovitijim zemljištima obrada treba da bude plića, dok na težim tipovima zemljišta obradu treba izvesti na veću dubinu npr. 30 do 35 cm.

Osim klasičnog ili intenzivnog tipa obrade zemljišta, sve više su rasprostranjena redukovana i konzervacijska obrada zemljišta. Kod redukovane obrade, pokrivenost površine zemljišta biljnim ostacima nakon setve, u periodu kritičnom za pojavu erozije, iznosi od 15 do 30 %. Kod sistema bez obrade (no till), pokrivenost površine biljnim ostacima je značajno veća od 30%. Za setvu se koriste kombinovane mašine koje u isto vreme deponuju hraniva i insekticide, seju i primenjuju herbicide. Kod ovih sistema obrade posebnu pažnju treba obratiti na kontrolu korova. Za poboljšanje karakteristika zemljišta konzervacijskom obradom potrebno je više godina. Naizmenična konzervacijska i klasična obrada se ne preporučuje jer narušava osnovni cilj konzervacijske obrade.

Plodored, pokrovni usevi i kontrola korova su od vitalnog značaja za primenu konzervacijske obrade. Konzervacijskoj obradi više odgovaraju lakša i propusnija zemljišta. Ovim sistemom obrade postižu se energetske uštede i dobri ekonomski rezultati, ali za uspostavljanje ovakvog sistema potrebne su godine. Površine pod konzervacijskim sistemom obrade su u stalnom porastu. Od 2008. godine godišnji porast obradivih površina pod konzervacijskom obradom je 10,5 miliona hektara. Zemlje koje su vodeće u primeni ovog sistema obrade zemljišta su: Južna i Severna Amerika, Novi Zeland, Australija, Azija, Rusija, Ukrajina, a potom slede Evropa i Afrika (prema navodima Kassam i sar. 2018). Prema nekim podacima od evropskih zemalja prednjače: Bugarska, Nemačka, Francuska, Velika Britanija i dr.

Predsetvena priprema zemljišta

Pravilna i blagovremena predsetvena priprema je uslov za obavljanje kvalitetne setve i blagovremeno nicanje useva suncokreta. Cilj ove mere je da se zemljište usitni, rastrese i izravna. Tako pripremljeno zemljište će se brzo zagrejati ali i čuvati vlagu, omogućiti setvu na istoj dubini, i na kraju brzo i ravnomerno nicanje. Dubina predsetvene pripreme ne bi trebala da bude veća od dubine setve. Najčešće se koriste kombinovane mašine, kao što je germinator, koje u jednom proходу obrađuju zemljište, omogućava bolje korišćenje snage traktora, kao i veći učinak. Predsetvenu pripremu treba uraditi najranije 10 dana pre početka setve, i ako može sa što manje prohoda, kako ne bi došlo do preteranog sabijanja setvenog sloja zemljišta. Obično, prvi prohod je potrebno uraditi ranije u proleće kako bi se zatvorile brazde i sačuvala vlaga.



Sl. 10. Ljuštenje strništa

Setva

Pravilna i pravovremena setva najbolji su preduslov za ostvarenje visokih prinosa. Prema tome, ovoj operaciji treba posvetiti posebnu pažnju. Najčešće greške se dešavaju u setvi i u periodu od nekoliko nedelja posle setve, kada je suncokret i najosetljiviji (kako se često u praksi kaže „dok ne sklopi redove“).

Vreme setve: najbolje je početi sa setvom kada je temperatura zemljišta od 8 °C do 10 °C. U većini krajeva u Srbiji to je od početka do kraja aprila meseca. Setva van optimalnog roka značajno snižava prinose. Hibride duže vegetacije treba sejati ranije.

Dubina setve: ona zavisi od krupnoće semena (mase 1000 semena) i tipa zemljišta. Mora se napomenuti da se hibridi razlikuju po krupnoći semena. Pogrešno je mišljenje da je krupnoća semena u direktnoj korelaciji sa prinosom semena. Važnije je da je seme ujednačene krupnoće i visokog kvaliteta. Hibridi koji imaju genetski sitnije seme, vrlo često u proizvodnji daju veće prinose od hibrida koji imaju krupnije seme. Kod setve se mora voditi računa da sitnija semena, npr. ona koja imaju 55 g masu 1000 semena, treba sejati na dubinu od 4,5 do 5 cm, dok semena koja imaju 60 ili 65 g, možemo sejati na dubinu od 6 cm. Na težim tipovima zemljišta dubina setve može biti manja, npr. 4 cm, dok na lakšim tipovima zemljišta setvu treba obaviti na dubinu od 5 do 6 cm. Seme ne treba sejati duboko jer to može imati veoma negativne posledice na nicanje, a samim tim i na prinos zrna.

Tretiranje semena: tretiranje semena je obavezna mera. Jedno od najčešćih oboljenja u ranim fazama je plamenjača suncokreta (*Plasmopara halstedii*). Seme treba da bude tretirano preparatom protiv plamenjače suncokreta. Najčešći tretman semena je do sada bio sa Metalaxylom. Pojavom rezistentnosti na ovu aktivnu materiju pojavila se i potreba da se pronade nova aktivna materija, u čemu se i uspelo. Tako da u rejonima gde je plamenjača suncokreta problematična, a Srbija spada u jednu od njih, tretiranjem preparatima na bazi oxathiapiprolina u kombinaciji sa genetskom otpornošću suncokreta, dobija se visoka zaštita od plamenjače. Tretiranje semena insekticidima je takođe preporučljivo gde god je to moguće, i gde se zna da su zemljišne štetočine veoma prisutne.

Broj biljaka: ovo je izuzetno važan momenat u setvi. Veoma zavisi od tipa hibrida, zemljišta, klimatskih uslova. Ukoliko proizvođač nema iskustva sa setvom hibrida, najvažnije je da konsultuje stručnjaka vezano za preporučeni sklop za hibrid. Eksperimenti pre uvođenja hibrida u proizvodnju podrazumevaju i one na sklop biljaka. U Srbiji je najčešći broj biljaka u usevu suncokreta između 55.000 i 65.000 biljaka. Uobičajeni razmak između redova je 70 cm. Prilikom računanja upotrebne vrednosti semena, obavezno moramo da znamo klijavost i čistoću semena koja je deo svake deklaracije prilikom kupovine.

$$UVS = \frac{\check{C} (\%) \times K (\%)}{100}$$

UVS- upotrebna vrednost semena
Č – čistoća semena u %
K – klijavost semena u %

Druga važna informacija je da izračunam potreban razmak unutar reda ili RUR

$$RUR = \frac{1.000.000 \times UVS}{Bbha \times MR}$$

Bbha – broj biljaka po ha
MR – međuredni razmak u cm

Ovde treba napomenuti da proizvođači iskustveno znaju, da setva na konačan sklop ne znači i sklop u žetvi. Sve većom kontrolom i zabranom insekticida, može da dođe do ozbiljnijih gubitaka u fazi nicanja i prvim fazama porasta biljaka. Treba voditi računa o prolećnim zalihama vlage i uslovima nicanja. Suncokret prilično dobro reaguje na smanjen sklop kompenzujući prinos po biljci, ali ipak najbolje rezultate daje u preporučenom optimalnom sklopu biljaka. Proizvođači su često u dilemi kada se govori o sklopu biljaka, jer preporuke stručnjaka najčešće se odnose na sklop u žetvi. Zbog toga broj isejanih zrna u setvi najbolje procenjuje sam proizvođač, poznavajući konkretne uslove na svojoj parceli, kao što su: tip zemljišta, predusev, kvalitet obrade, zalihama vlage, pojava štetočina, tip sejalice i dr.

Preterana opreznost je takođe negativna, i povećanjem broja isejanih zrna i većom gustoćom useva, možemo da stvorimo više problema nego dobiti. Stvaramo značajno povoljnije uslove za razvoj bolesti, biljke mogu da se izdužuju zbog nedostaka svetlosti i podložne su lakšem poleganju, veća je konkurencija biljaka prema vodi i mineralnim materijama, formirane glavice su obično sitnije i sa manjim sadržajem ulja. Na taj način se izlažemo nepotrebnom povećanju troškova zbog povećane količine semena i dopunske zaštite od bolesti, a prinos se ne povećava, nego čak može i da se smanji.



Sl. 11. Kvalitetno seme je uslov i kvalitetne setve: KWS Achilles CLP



Sl. 12. Primena kombinovanog oruđa za predsetvenu pripremu i setvu sa GPS navođenjem (selekciona stanica KWS-a u Mađarskoj)



Sl. 13. Optimalna gustina useva je garant visokog prinosa

Nega useva

Nega useva je primena više mera kao što su: primena herbicida, razbijanje pokorice, međuredno kultiviranje, prihranjivanje, suzbijanje štetočina.

Zaštita suncokreta od korova i primena herbicida

Ljuštenje strništa, osnovna obrada i plodored su najvažnije preventivne mere u kontroli korova u usevu suncokera, ali često i nedovoljne. Da bi smo pravilno primenili herbicide, veoma je važno poznavati vrste korova, a potom i način njihovog suzbijanja. Najčešća i najpraktičnija podela korova je na 4 grupe:

1. Jednogodišnji uskolisni
2. Jednogodišnji širokolisni
3. Višegodišnji uskolisni
4. Višegodišnji širokolisni

Navešćemo samo neke glavne predstavnike svake od ovih grupa i našim proizvođačima veoma poznate:

Jednogodišnji uskolisni: proso korovsko (*Echinochloa crus-galli*), obično proso (*Panicum sp.*), obična svračica (*Digitaria sanguinalis*), muhar (*Setaria sp.*)

Jednogodišnji širokolisni: pepeljuga (*Chenopodium album*), štir (*Amaranthus retroflexus*), obični dvornik (*Polygonum persicaria*), ptičija trava (*Polygonum convolvulus*), crna pomoćnica (*Solanum nigrum*), tatula (*Datura stramonium*), ambrozija (*Ambrosia elator*), čičak (*Xanthium strumarium*), poljska gorušica (*Sinapis arvensis*), lipica teofrastova (*Abutilon theophrasti*), mišjakinja (*Stellaria media*), prilepača (*Galium aparine*)

Višegodišnji uskolisni: pirevina (*Agropyron repens*), divljii sirak (*Sorghum halepense*), zubača (*Cynodon dactylon*)

Višegodišnji širokolisni: njivski poponac (*Convolvulus arvensis*), njivska palamida (*Cirsium arvense*), gavez (*Symphytium officinale*), štavelj (*Rumex sp.*)

Izbor herbicida i njegova primena prvenstveno zavisi od izbora hibrida i prisustva korova na parceli. Kako smo već naveli, hibridi se takođe mogu podeliti i prema primeni tehnologije na dve grupe:

1. **Klasični hibridi**
2. **HT hibridi** – hibridi tolerantni na herbicide.

HT hibridi dele se na dve grupe: hibridi otporni na imidazolinone, tehnologija poznata kao Clearfield® (CL) i Clearfield Plus® (CLP), i hibridi otporni na tribenuron-metil (poznati kao TBM hibridi ili kao Express®).

Zemljišni herbicidi se primenjuju ili pre setve uz inkorporaciju (ovaj vid primene je sve ređi), ili posle setve ali pre nicanja (uglavnom herbicidi na bazi: S-metalohlor, terbutilazina, acetohlor, pendimetalina i dimetenamida-p i drugi).

Herbicidi se uspešno mogu primeniti i posle nicanja za suzbijanje uskolisnih korova (npr. preparati na bazi fluazifop-P-butila, propakvizafopa, cikloksidima), ili širokolisnih korova (imazamox i tribenuron-metil su danas najčešće u upotrebi, ali samo za HT hibride). HT hibridi su danas veoma dobro poznati našim proizvođačima pošto su na tržištu već dugi niz godina.

CL/CLP® i Express® tehnologija su u osnovi bazirane na ALS inhibitorima, pa im je spektar kontrole korova veoma sličan. Ove tehnologije su u većini zemalja u okruženju postale dominantne u odnosu na klasičnu, pa tako i u Srbiji. Jedna od prednosti CL/CLP® tehnologije u poređenju sa Express® tehnologijom je hemijska kontrola volovoda (*Orobancha cumana*), parazitne cvetnice koja ugrožava proizvodnju suncokreta na 9 miliona hektara, što je 1/3 od ukupnih površina suncokreta u svetu.

Kod primene CL tehnologije posebnu pažnju treba obratiti na mogućnost negativnog efekta na biljnu vrstu posle suncokreta.

U kontroli korova mogu se primeniti i totalni herbicidi pre setve, posebno kod primene konzervacionih tipova obrade zemljišta.

Kontrola korova kod klasičnih hibrida je veoma ograničena i uglavnom se zasniva na plodoredu, obradi i primeni herbicida posle setve, a pre nicanja, i eventualno primena herbicida posle nicanja za kontrolu uskolisnih korova.



Sl. 14. Veoma zakorovljeno polje dominantno sa ambrozijom

Razbijanje pokorice

Nakon setve suncokreta pre nicanja, ili neposredno posle nicanja, kod pojave većih pljuskova moguće je stvaranje debljeg sloja pokorice, posebno kod slabo strukturalnih zemljišta. Osim što sprečava nicanje, pokorica snižava temperaturu zemljišta i povećava isparavanje. Pokoricu obavezno treba razbiti i za to se najčešće koriste rotacione kopačice. S obzirom da nemaju svi proizvođači ovo oruđe, mogu da se koriste i druga oruđa ili delovi, npr. krimler valjci setvospremača, drljača, laki nazubljeni valjci, kembridž valjci i druga priručna oruđa.



Sl. 15. Obilne kiše u proleće prouzrokuju stvaranje pokorice i otežano nicanje

Međuredno kultiviranje

Sve većom primenom herbicida, posebno posle nicanja, ova mera se bez razloga zapostavlja. Cilj međurednog kultiviranja nije samo uništavanje korova, nego i razrahljivanje zemljišta. U godinama sa manjom količinom padavina, značaj međuredne kultivacije je mnogo veći. Suncokret, kao klasična okopavina, veoma dobro reaguje na kultiviranje i preporuka je da se i pored uspešnog delovanja herbicida izvede jedna međuredna kultivacija. Ova mera se obično kombinuje sa prihranjivanjem useva. Ne treba štedeti na jednoj međurednoj kultivaciji, sigurno će pomoći da usev suncokreta izgleda bolje i da bolji prinos.

Prihranjivanje suncokreta

U poglavlju o potrebama suncokreta napomenuli smo da 1/3 azota treba primeniti kao prihranu u proleće. Preporuka je da se kombinuje sa međurednim kultiviranjem. Treba naglasiti da primena N-min metode značajno povećava racionalnu primenu azotnih đubriva. U đubrivima za prihranu suncokreta, azot mora biti u lakopristupačnom obliku, a to su nitratni, amonijačni i amonijačno-nitratni. Moguća je i primena folijarnih azotnih đubriva.

Žetva suncokreta

Pravovremena žetva suncokreta sa pravilno podešenim kombajnom je uslov da ne dođe do gubitaka i osipanja zrna. Treba napomenuti da se suncokret može čuvati u skladištu samo ako je vlaga ispod 8%. Dakle svaka žetva iznad 8% zahteva dosušivanje suncokreta. Najmanji gubici u žetvi su kada u suncokretu ima između 12 i 14% vlage u zrnu, i tada se suncokret može sušiti i normalnom ventilacijom bez zagrevanja vazduha. Vlage veće od ove zahtevaju sušenje toplim vazduhom. Dugo čekanje da vlaga padne ispod 8% može dovesti i do značajnih gubitaka zbog osipanja semena. Kod proizvođača sa velikom površinom pod suncokretom preporučuje se setva hibrida različite vegetacije, kako bi se žetva odvijala kontinuirano i bez gubitaka. Moguće je žetvu započeti ranije, kada je vlaga između 12 i 14%, da bi na kraju ubirali sa vlagom od 8 do 10%. Sadržaj vlage može zavisiti i od vremena ubiranja tokom dana. Ujutro ubrano seme je vlažnije nego ono koje se ubira kasnije. Na stanje prosečnog uzorka takođe mogu da utiču samonikle biljke ali i neujednačeno nicanje, posebno kod lošije pripreme zemljišta i nedostatka vlage u proleće. Te razlike u nicanju ostaju sve do žetve.

Pojedini hibridi odlikuju se tzv. „stay green“ osobinom, odnosno stabljika i glavica mogu biti još zeleni, a seme je već spremno za ubiranje. Tada se primenjuje desikacija. Najčešće je primenjivan preparat na bazi Diquata, poznat pod imenom Reglon. Od februara 2020. godine ova aktivna materija, a samim tim i preparat, je zabranjen u Evropi, čime se značajno sužava mogućnost desikacije na suncokretu. Za sada nema tako efikasnog desikanta na tržištu i proizvođači moraju ozbiljno da povedu računa oko izbora sortimenta, vremena setve i organizacije žetve.

Pravilno podešen kombajn i pravovremena žetva, omogućavaju ne samo manje gubitke, nego i manje nečistoće i oštećenih zrna. Suncokret je pre svega uljana biljna vrsta, a polomljena i oljuštena zrna prave velike probleme uljarskoj industriji. Njihovo uklanjanje je teško i zbog toga je najbolje što veću pažnju obratiti na samu žetvu suncokreta.

Samozagrevanje semena može da počne već nakon žetve, u transportu, ako se seme ubira sa većom vlažnošću, i o tome se obavezno mora voditi računa.



Sl.16. KWS Kripton neposredno pred žetvu

Razvoj precizne poljoprivrede

Tehnologija se danas veoma brzo razvija u svim granama industrije, pa tako i u poljoprivredi. Precizna poljoprivreda nam omogućava da brže, jednostavnije i sa većom sigurnošću upravljamo poljoprivrednom proizvodnjom. Realno, u preciznoj proizvodnji mi omogućavamo individualizaciju poljoprivrede. Glavni cilj nisu samo veći prinosi, nego i manja ulaganja i naravno profitabilnost. Znači, glavni koncept se menja sa primenom precizne poljoprivrede. Cilj nije samo ostvarenje maksimalnog prinosa nego i maksimalne zarade. Precizna poljoprivreda omogućava velike uštede u đubrivima, pesticidima, pogonskom gorivu, omogućava najbolji sklop, prilagođen uslovima na parceli, negu useva i naravno žetvu. Uprkos dronovima i softveru, stručnjaci su i dalje neophodni.

Precizna poljoprivreda počinje sa primenom kontrole plodnosti zemljišta, određivanjem pH zemljišta, strukture i teksture, i sve to na manjim parcelama, pravljenjem mape parcele, a potom povezivanjem tih podataka sa uređajima za orijentaciju i preciznu navigaciju. Na taj način stvaramo preduslove za izbor plodoreda i biljne vrste za odgovarajuću parcelu. Biramo način obrade: klasičnu, redukovanu ili konzervacijsku. Svaki proizvođač danas može da vidi svoju parcelu preko satelita, promene na njoj, i to u visokoj rezoluciji. Poznavajući precizno stanje na parceli, možemo da imamo i varijabilnu setvu, primenu pesticida, đubriva. Delovi parcele koji imaju bolji kvalitet zemljišta mogu imati i gušću setvu.



Sl. 17. Primena aplikacija na mobilnom telefonu u preciznoj poljoprivredi je sve više prisutna



Sl. 18. Upotreba dronova (a i b) i satelitskih snimaka (c) danas je postala svakodnevica u preciznoj poljoprivredi

Danas su dronovi postali svakodnevni deo života proizvođača. Mnogo je kompletnije videti stanje na svojoj parceli iz vazduha nego sa zemlje. Međutim nije to osnovna svrha dronova. Razvijanjem senzora i postavljanjem na dronove, skeniranje i povezivanje sa važnim parametrima, kao što je procena sklopa biljaka, vlažnost zemljišta, oštećenja od bolesti i štetočina, pojava nedostatka makro i mikroelemenata, procena prinosa i sl., je osnovna svrha upotrebe dronova. Danas praktično nema sektora u poljoprivredi koji nije uključen u ova istraživanja.

Pored upotrebe dronova u poljoprivredi, rašireno je korišćenje satelitskih snimaka koji se analiziraju primenom različitih softvera i daju poljoprivrednim proizvođačima razne informacije. Sl. 17 (c) prikazuje indeks vegetacije (biomase) na osnovu satelitskih snimaka u poslednjih pet godina. Gde je potencijal biomase izraženiji, taj deo polja je obojen tamno zelenom bojom. Na osnovu toga, softver izračunava preporučenu normu setve za određeni hibrid i za određeni deo polja. Tamo gde su uslovi lošiji, preporučuje se manja gustina setve, i obrnuto.

Savremeni proizvođač mora da prati ove tehnologije i da se sve više obrazuje u ovom smeru. On mora da poznaje ne samo svoje parcele, biljne vrste koje gaji, svoju mehanizaciju, nego i da prati razvoj tehnologije, softvera, osnove informatike, da ih povezuje sa svojom proizvodnjom, sve u cilju ostvarenja veće efikasnosti proizvodnje, veće dobiti i povećanja konkurentnosti.

Bolesti i štetiočine suncokreta

Suncokret napada veliki broj bolesti i štetiočina. U ovom poglavlju biće detaljnije opisane samo najvažnije bolesti i štetiočine suncokreta, njihovi simptomi, uslovi razvoja, kao i mere borbe.

Plamenjača suncokreta (*Plasmopara halstedii* Ferl. Berl. i de Toni)

Bolest koja je prisutna u svim rejonima gajenja suncokreta u svetu, pa i u Srbiji. Simptomi su veoma karakteristični i lako prepoznatljivi u polju, naročito kod primarne zaraze, koja je i najopasniji oblik. Biljke su patuljaste sa skraćenim internodijama, listovi su veoma hlorotični, glavica, ako je i formirana, nalazi se pod uglom od 90 stepeni, a na naličju listova prisutna je beličasta navlaka poreklom od konidija i konidiofora. Zaraza je sistemična, i njenom razvoju pogoduje veća vlažnost i hladnije vreme u proleće. Gubici na zaraženim parcelama mogu biti i do 100%, jer praktično svaka zaražena biljka primarnom zarazom je izgubljena za proizvodnju.

U kasnijim stadijumima razvoja može se pojaviti sekundarni oblik, koji je nesistemičan, i obično ne pričinjava velike materijalne štete.

Mere borbe: kod pojave ovakvih biljaka ne postoje mere zaštite koje će sprečiti ovu infekciju izuzev pravilnog plodoreda, tretiranja semena fungicidima, i gajenjem otpornih hibrida na rase prisutne u rejonu gajenja.



Sl. 19. Primarna zaraza plamenjačom

Bela trulež suncokreta (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary)

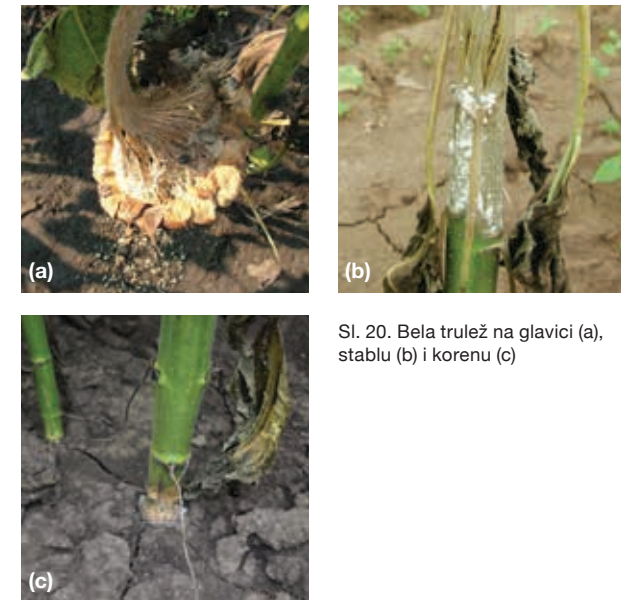
To je tipično fakultativno oboljenje koje napada veoma veliki broj biljnih vrsta, pa i suncokret. Javlja se u tri osnovna oblika: korenski, stablični i na glavici. Praktično nema godine u kojem se ovo oboljenje ne javlja u manjem, ili većem obimu.

Simptomi korenske forme obično se javljaju u butonizaciji, u vidu venjenja listova i biljke i jasno se uočavaju na korenu u vidu bele micelije, a u kasnijem stadijumu obrazuju se i sklerocije. Najvažniji izvor inokuluma su sklerocije, koje u zemljištu mogu ostati vitalne i više godina.

Simptomi na stablu obično počinju od lista i preko lisnih drški prelaze na stablo, na kojem uočavamo nekrotične pege. Takođe se formira micelija, kao i sklerocije.

Ipak najveće štete izaziva forma na glavici. Kritičan period za infekciju je od početka cvetanja do dve nedelje posle cvetanja. Kišovito i prohladno vreme pogoduje razvoju ove bolesti. Kada se pojavi trulež na glavici, seme je neprijatnog mirisa i ukusa, a sklerocije značajno pogoršavaju kvalitet ulja.

Mere borbe: *pravilan plodored (soja i uljana repica su loši predusevi, baš zbog osetljivosti ovih biljnih vrsta na belu trulež), primena fungicida, uglavnom u zaštiti od stablične i forme na glavici, gajenje tolerantnih hibrida i desikacija.*



Sl. 20. Bela trulež na glavici (a), stablu (b) i korenu (c)

Siva pegavost suncokreta (*Phomopsis helianthii* Munt.-Cvet, et al.)

Pojava ovog oboljenja prvo je uočena na teritoriji Srbije i Rumunije 80-ih godina prošlog veka, da bi se kasnije proširila na sve teritorije gde se gaji suncokret. U vreme epifitocije ovog oboljenja u Srbiji površine pod suncokretom su drastično opale. Uvođenje otpornih hibrida i adekvatna zaštita fungicidima, omogućili su prevazilaženje ovog problema, tako da danas ovo oboljenje ne predstavlja veći problem, ali se pojavljuje svake godine. Najčešći simptomi se pojavljuju posle cvetanja, umerene temperature i vlažno vreme pogoduju razvoju bolesti. Infekcija se prvo pojavljuje na listovima, širi se preko lisnih drški, i na kraju prodire u stablo. Zaražene i osetljive biljke se lako lome, padaju na zemlju i praktično su izgubljene za žetvu.

Mere borbe: *pravilan plodored, gajenje tolerantnih hibrida i eventualno tretiranje fungicidima ako su hibridi više osetljivi na ovo oboljenje, optimalni sklop i pravilno đubrenje. Može se desiti da se siva pegavost ne pojavi u većem obimu nekoliko godina, da proizvođači pomalo i zaborave na ovo oboljenje, i da usled povoljnih uslova ponovo dođe do epifitocije. Kao obavezna preventivna mera se preporučuje gajenje tolerantnih hibrida.*

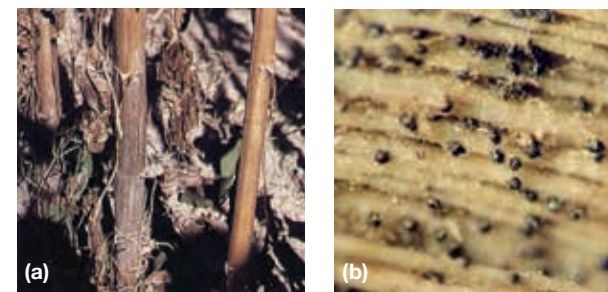


Sl. 21. Simptomi sive pegavosti na stablu i lomljenje stabla kao posledica infekcije

Ugljenasta trulež korena i stabla suncokreta (*Macrophomina phaseoli* (Thasi) Goid)

Oboljenje koje u poslednje vreme sve više dobija na značaju, iako samo oboljenje nije ni novo, niti nepoznato na suncokretu. Pojavljuje se uglavnom u sušnijim i stresnim uslovima, i izaziva prevremeno uvenuće biljaka. Simptomi se pojavljuju nakon cvetanja, biljke naglo venu, prevremeno sazrevaju, a najkarakterističniji simptom su nekrotične pege na prizemnom delu stabla. Da bi bili sigurni da je u pitanju ovo oboljenje, najjednostavnije je preseći prizemni deo stabla i uočiti prisustvo velikog broja mikrosklerocija.

Mere borbe: *pravilan plodored, gajenje tolerantnih hibrida, optimalni sklop i pravilno đubrenje, kako bi se ublažio stres, navodnjavanje kada je potrebno, i gde je moguće.*

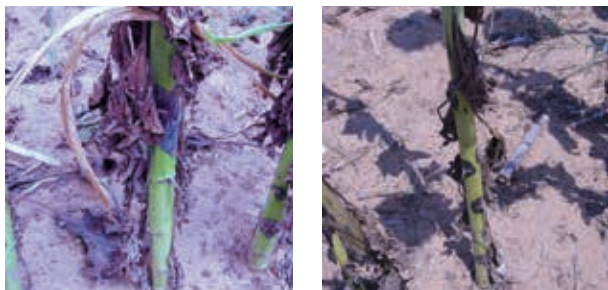


Sl. 22. Simptomi ugljenaste truleži na prizemnom delu stabla (a) (preuzeto iz Agro atlasa Rusije) i formiranje mikrosklerocija na suncokretu (b)

Crna pegavost stabla (*Phoma mcdonaldii* Boearma)

Bolest koja se javlja u rejonima gde se pojavljuje i siva pegavost stabla, pa je često proizvođači i pomešaju sa sivom pegavošću. Veoma karakteristični simptomi javljaju se na stablu u vidu crnih ovalnih pega. Često se na stablu suncokreta mogu primetiti i crna i siva pegavost stabla. Iako ne treba nikako podceniti ovo oboljenje, siva pegavost stabla je destruktivnije oboljenje na suncokretu. Ipak pri jakom napadu ovo oboljenje takođe nanosi štete proizvođačima.

Mere borbe: *pravičan plodored, gajenje tolerantnih hibrida, optimalni sklop i pravilno đubrenje, i eventualno tretiranje fungicidima ako su hibridi više osetljivi na ovo oboljenje.*

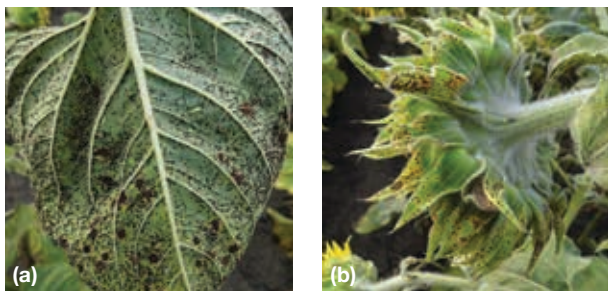


Sl. 23. Crna pegavost stabla

Rđa suncokreta (*Puccinia heliathi* Schw.)

Ovo oboljenje pričinjavalo je velike štete suncokretu sredinom prošlog veka, da bi uvođenjem novih otpornih hibrida, ali i primenom fungicida, ovo oboljenje pričinjavalo manje štete, ali redovno se pojavljujući svake godine. U poslednjih nekoliko godina, posebno u istočnim delovima Rusije i Ukrajine, ovo oboljenje ponovo počinje da bude problematično. Parazit veoma brzo menja fiziološke rase, i u povoljnim uslovima veoma brzo se širi. Pojava rdaste mase, prvo na donjim listovima, najjasniji je simptom ovog oboljenja. Vremenom zahvata i ostalu lisnu masu i pri kraju vegetacije poprima crnu boju od teletospora. Rđa u jačem i ranom napadu može veoma značajno da smanji prinos suncokreta, a poznat je i veoma negativan uticaj na sadržaj ulja.

Mere borbe: *Gajenje otpornih hibrida na rase prisutne u regionu je najvažniji metod borbe. Uspešno se može suzbijati i tretiranjem fungicidima.*



Sl. 24. Rđa na suncokretu: (a) list i (b) glavica

Vertoziciono uvenuće suncokreta (*Verticilium dahliae* KLEBAN)

Ovo oboljenje se učestalije pojavljuje u nekim delovima sveta kao što je Argentina, ali i u Evropi pogotovo u Francuskoj, jugoistočnom delu Rumunije, Ukrajine i centralnom i zapadnom delu Rusije. Sporadično se pojavljuje u Srbiji ali ne pričinjava značajnije ekonomske štete. Tipičan simptom je uvenuće biljke sa simptomima na listovima, u vidu hlorotičnih pega između nervature lista ovičenih zonom žute boje. Oplodnja na tako obolelim biljkama je veoma slaba, glavica je mala sa puno praznih semenki.

Mere borbe: *pravilni plodored, gajenje tolerantnih hibrida, pravilno đubrenje. Tretman fungicidima na ovo oboljenje nije dao zadovoljavajuće rezultate i ne preporučuje se.*



Sl. 25. Verticilozno uvenuće

Suva trulež glavice (*Rhizopus arrhizus* Fischer)

To je bolest suvljih reiona, ali najčešće se javlja posle oštećenja glavica suncokreta gradom, insektima ili pticama. U takvim uslovima, ako se pravovremeno ne tretira i zaštiti insekticidima i fungicidima, smanjenje prinosa može da bude veoma značajno. Pojavljuje se kao smeđe pege koje razmeškava tkivo, kasnije postaje tamne boje, i na kraju se tkivo stvrdnjava i suši. Seme je veoma lošeg kvaliteta.

Mere borbe: *najvažnija mera borbe je zaštita suncokreta od oštećenja insektima, a potom ako je i došlo do oštećenja, obavezno obaviti tretiranje fungicidima.*



Sl. 26. Oštećene glavice od napada pamukove sovice (a) i pojava suve truleži nakon toga (b)

Siva trulež suncokreta (*Botritis cinarea* Pers.)

Ovo obeljenje je izraziti polifag i napada preko 200 biljnih vrsta, pa i suncokret. Može se pojaviti praktično u svim fazama razvoja suncokreta, od klijanca do glavice. Posebno je izraženo u godinama sa povećanom količinom padavina. Ipak, najčešće se kod suncokreta javlja na glavicama. Ukoliko do zaraze dođe tokom cvjetanja tada štete mogu biti velike. Tamne pege se prvo obrazuju na donjoj strani glavice i u uslovima povećane vlažnosti, šire se i obrazuju navlaku beličasto-sive boje, koja potiče od micelije gljive.

Mere borbe: najbolja mera je plodored, uništavanje korova, tretman semena, zaštita fungicidima ali i primena desikacije.



Sl. 27. Siva plesan suncokreta

Volovod (*Orobanche cumana* Wallr)

Najvažniji parazit suncokreta danas, koji ugrožava proizvodnju suncokreta, u većoj ili manjoj meri, na 1/3 ukupnih površina u svetu, pa i u Srbiji. Stalni porast površina pod suncokretom u svetu, skraćivanje plodoreda, kao i pojava novih rasa, nametnula nam je večiti oprez u borbi sa ovom veoma agresivnom parazitnom cvetnicom. Volovod se vezuje sa korenom biljke suncokreta, i pošto ne formira hlorofil, parazitira na suncokretu oduzimajući mu mineralne materije i vodu. Pored toga, jedna biljka volovoda može da formira i do 50.000 semena, zadržavajući klijavost u zemljištu dugi niz godina. Napad volovoda može da bude veoma rano, pa nekada suncokret propadne, a da se biljke volovoda i nisu pojavile van zemljišta. Vađenjem biljaka jasno će se videti napad volovoda na korenovom sistemu biljaka.

Mere borbe: dugogodišnji plodored, sa obaveznim kukuruzom u plodoredu, gajenje otpornih hibrida i hemijske mere zaštite. Najbolji rezultati se postižu u integralnoj zaštiti i kombinaciji ova tri metoda borbe. O hemijskoj zaštiti protiv volovoda možete više pročitati u sledećem poglavlju (primena Clearfield i Clearfield Plus tehnologije).



Sl. 28. Otporan i osetljiv hibrid suncokret na volovod



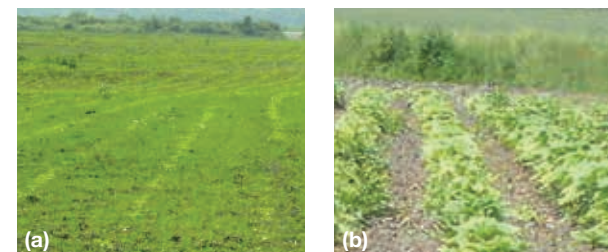
Sl. 29. Rani napad volovoda i venjenje biljaka (a).
Detaljnijim pregledom možemo lako da utvrdimo prisustvo volovoda
na biljkama suncokreta



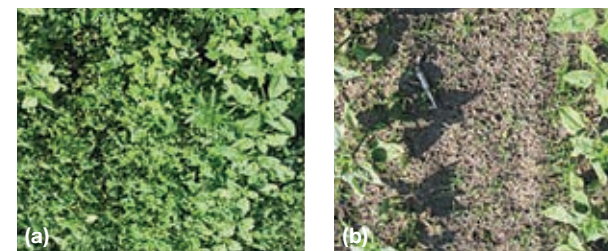
Sl. 30. Razvoj nodula volovoda na osetljivom tipu suncokreta

CLEARFIELD® i CLEARFIELD PLUS® tehnologija

Otkriće ALS mutacije na suncokretu sredinom 90-ih godina prošlog veka je značajno unapredilo proizvodnju suncokreta. Nije bilo efikasnog rešenja protiv širokog spektra korova u POST aplikaciji, posebno za veoma otporne korove kao što su: *Xanthium*, *Ambrosia*, *Abutilon*, *Chenopodium* i dr. Paralelno s tim utvrdilo se da preparati na bazi imidazolinona suzbijaju volovod. Tako se razvio i novi tip suncokreta, u praksi često nazivan IML tip hibrida. Primena preparata na bazi imazamoxa i/ili imazapyra kao aktivne materije, vratilo je proizvodnu konkurentnost suncokretu u poređenju sa drugim biljnim vrstama i drastično olakšalo borbu sa volovodom. Važno je napomenuti da su Clearfield® i Clearfield Plus® tehnologija zasnovane na mutaciji i nisu rezultat genetskog inženjeringa (GM tehnologije).



Sl. 31. Kontrola korova primenom Clearfield® tehnologije:
pre tretmana (a) i dve nedelje posle tretmana (b)



Sl. 32. Kontrola korova primenom Clearfield Plus® tehnologije:
(a) netretirano i (b) posle primene 2,0 l/ha preparata Pulsar Plus
(preuzeto iz Agroinform.hu)

Štetočine na suncokretu

Žičari (*Elateridae*)

Larve žičara predstavljaju možda i najopasnije štetočine u zemljištu, u ranoj fazi razvoja biljaka suncokreta. Ukoliko se pravovremeno ne obavi zaštita može da dođe i do presejavanja useva. Polifagni su i oštećuju veliki broj biljnih vrsta. Najviše štete pričinjavaju od momenta setve do faze dva para stalnih listova. Oštećuju koren i korenov vrat usled čega mlade biljke venu, a oštećenja su veoma često u oazama. Loša agrotehnika, suviše rana setva i loš plodored, u kome dominiraju strna žita, dobri su preduslovi za veća oštećenja od žičara na suncokretu. Određivanjem brojnosti žičara najbolje se procenjuje eventualna šteta i mere zaštite.

Mere borbe: *pravilna obrada zemljišta, posebno primena ljuštenja strništa i oranje, plodored (razvoju žičara veoma pogoduje često gajenje strnih žita u plodoredu), setva u optimalno vreme kako bi nicanje bilo brzo, tretiranje semena insekticidima na bazi metiokarba, tiakloprida ili bifentrina ili zemljišnim insekticidima kao što su preparati na bazi hlorpirifosa, teflutrina i dr.*



Sl. 33. Žičari u zemljištu



Sl. 34. Oštećenja od žičara na suncokretu



Sl. 35. Redukovan sklop posle oštećenja od žičara. Ovakvo polje je potrebno presejati

Gundelji - *Scarabaeidae* (larve gundelja nazivaju se grčicama)

Iako ih ima više vrsta, suncokret najviše oštećuje mali prolećni gundelj i majski gundelj. Larve se obično nazivaju grčice. Savijene su u polukrug, mlečno-bele boje i sa dobro razvijenim usnim aparatom za grickanje. Polifagne su i napadaju više biljnih vrsta.

Mere borbe: *pošto se imago hrani listovima drveća primenjuje se uništavanje imaga u obližnjim šumama i voćnjacima, plodored, obrada zemljišta, hemijsko suzbijanje je obično kombinovano sa suzbijanjem ostalih zemljišnih štetočina, posebno žičara.*



Sl. 36. Larva majskog gundelja

Crna repina pipa i siva kukuruzna pipa

Crna repina pipa (*Psalidium maxillosum* F.) obično je aktivna u rano proleće pa sve do juna meseca. Štete pričinjavaju odrasli insekti, pošto ne lete, nego se sporo kreću i nalaze biljke kojima se hrane, a to su najčešće šećerna repa i suncokret. Štete su najveće kod sporog nicanja suncokreta. Pošto se hrane u toplijem periodu dana može da se dogodi da kod naglog pada temperature u proleće, pipe se zavlače u zemlju i oštećuju biljke ispod površine. Kod većeg napada moguće je i presejavanje useva. Ptice su im prirodni neprijatelji i mogu značajno da redukuju populaciju repine pipe. Oštećenja su na kotiledonima i listovima.

Mere borbe: *Uništavanje korova, setva u optimalnom roku, pravilne agrotehničke mere koje omogućavaju suncokretu da brzo prolazi fenološke faze i ne dozvoli da insekt ima dovoljno vremena da napravi značajna oštećenja, hemijska borba primenom preparata za repinu pipu. Efektivna mera je i pravljenje kanala okolo polja i tretiranje kanala insekticidima.*



Sl. 37. Crna repina pipa

Siva kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.), jednako kao i repina pipa, aktivna je od ranog proleća do juna. Uglavnom se kreće ali u toplijim uslovima, za razliku od repine pipe, može i da leti. Najviše joj odgovara kukuruz, ali pošto je polifag, oštećuje i druge biljne vrste, pa i suncokret. Izgriza kotiledone i listove. Pogoduje joj toplo i suvo proleće. Ptice su im prirodni neprijatelji i redukuju populaciju kukuruzne pipe.

Mere borbe: *plodored i izbegavanje kukuruza u monokulturi, optimalni rok setve, međuredna kultivacija redukuje poleganje jaja, izvlačenje lovnih kanala i tretiranje insekticidima na bazi fentiona, hloripirifosa i cipermetrina, fenitriona i dr.*



Sl. 38. Siva kukuruzna pipa (a) i oštećenja na suncokretu (b)

Biljne vaši na suncokretu (Aphididae)

Rasprostranjene svuda gde se gaji suncokret, nanoseći štete sisanjem sokova i indirektno, prenošenjem virusnih oboljenja biljaka. Na suncokretu se u Srbiji najčešće pojavljuju crna repina vaš (*Aphis fabae* Scop.) i šljivina lisna vaš (*Brachicaudus helichrysi* Kalt). S obzirom na veći broj generacija tokom godine napadaju suncokret od dva para stalnih listova pa do cvetanja, a često se mogu naći i na glavicama suncokreta tokom i posle cvetanja. Imaju dosta prirodnih neprijatelja, a bubamare su najvažniji, jer mogu značajno da redukuju populaciju vašiju.

Mere borbe: *pojedine agrotehničke mere imaju pozitivan efekat na smanjenje populacije vašii. Intenzivna upotreba insekticida narušava ravnotežu između vašiju i njihovih prirodnih neprijatelja, pa treba voditi računa i o ovom momentu, potom suzbijanje korova, a ako je neophodno pravovremena i efikasna primena sistemskih insekticida. Ukoliko je potrebno obaviti više od jednog tretiranja, menjati preparate po mehanizmu delovanja, i tretiranje obaviti na vreme kod formiranja kolonija.*



Sl. 39. Crna repina vaš



Sl. 40. Bubamara kao prirodni neprijatelj vašiju

Stepski popac (*Melanogryllus desertus* Pall.)

Iako veoma tipični polifag suncokret mu je jedna od omiljenih biljnih vrsta. Štete prčinjava pregrizajući mlade biljke. Čim biljke prerastu kritičnu fazu štete su manje, i više ograničene na ivice listova. Aktivni su noću. Redovni obilazak parcela je neophodan gotovo svakodnevno, ako želimo da sačuvamo usev u ranoj fazi razvoja.

Mere borbe: *pravilna predsetvena priprema, uništavanje korova, hemijske mere suzbijanja.*



Sl. 41. Stepski popac

Pamukova sovica (*Helicoverpa armigera* Hubn.)

Jedna od najopasniji štetočina u svetu. Izraziti polifag sa preko 250 biljaka domaćina. Često se naziva i kukuruzna sovica. Ako su zime blaže prezimljavaju bolje i leptiri se u proleće pojavljuju u većem broju. Štete prčinjava leti i početkom jeseni, kada leptiri migriraju iz Mediterana i mogu da lete i hiljadu kilometara u potrazi za domaćinom. Ženke polažu jaja na listovima iz kojih se masovno pojavljuju gusenice. Pogoduje im toplije i suvlje leto. Pošto oštećuju biljke, na suncokretu se posle oštećenja javljaju bolesti, posebno na glavi, kao što je suva trulež glavice.

Mere borbe: *duboka jesenja obrada kojom se uništavaju lutke, setva u optimalnom roku, međuredna kultivacija, uništavanje korova, moguća je i primena bioinsekticida, hemijsko suzbijanje.*



Sl. 42. Masovno oštećenje suncokreta od pamukove sovice (a) i pojava suve truleži glave nakon napada pamukove sovice (b)

Hrčak (*Cricetus Cricetus* L)

U pojedinim godinama zbog premnožavanja mogu da naprave velike štete na suncokretu. Masovne pojave je teško predvideti. Štete se javljaju u ozama oko rupa, i lako se prepoznaju jer su mesta ogoljena od useva. Najveće štete pravi u proleće.

Mere borbe: *postoje preventivne mere borbe kao što su: intenzivnija agrotehnika i blagovremena žetva, zaoravanje žetvenih ostataka, postavljanje čeka za sove i orlove mišare. Međutim, često treba primeniti i rodenticide. Kao kritičan broj smatra se prisustvo tri hrčka po hektaru, ili dve ili više nastanjene jazbine. Moguće je i postavljanje zamki, ali je to dug i mukotrpan posao na širem prostoru. Suzbijanje ima efekta ako je dobro organizovano i na širem prostoru, ne manjem od 10.000 ha. Najpogodniji momenat za suzbijanje je pre nicanja suncokreta i drugih prolećnih useva, u aprilu mesecu. Najčešći preparati su fumiganti na bazi aluminijum i magnezijum fosfida koji spadaju u prvu grupu otrova.*



Sl. 43. Oštećenje od hrčka u polju suncokreta nakon setve

Drugi problemi koji mogu nastati u gajenju suncokreta

Zakorovljenost parcela

Poznavanja zahteva kulture, pravilna primena agrotehničkih mera, poznavanje specifičnosti parcele na kojoj planiramo proizvodnju, poštovanje optimalnih rokova, pravilna primena herbicida, fungicida i insekticida prateći preporuke struke, jesu osnova za kvalitetnu proizvodnju suncokreta. Međutim, i pored toga je moguće da dođe do problema u proizvodnji.

Na fotografiji ispod nalazi se primer dva proizvođača, koje deli samo jedan kanal za odvodnjavanje. Isti tip zemljišta, isti klimatski uslovi ali potpuno različit pristup agrotehnici, setvi i kontroli korova. Jedan „nedomaćinski“ pristup (a) i jedan „domaćinski“ pristup proizvodnji (b) suncokreta.



Sl. 44. Primer lošeg pristupa (a) i kvalitetnijeg pristupa proizvodnji (b) suncokreta

Zakorovljene parcele veoma su čest razlog gubitka prinosa. Suncokret se često gaji u rejonima sa čestim nedostatkom vlage zbog svoje sposobnosti da dobro toleriše sušu. U takvim uslovima konkurencija za vodu i hranjive materije je još izraženija nego u intenzivnijim rejonima gajenja, i smanjenje prinosa je veoma značajno. Osim toga, korovi značajno otežavaju žetvu i povećavaju vlagu prilikom žetve useva, a takođe povećavaju i sadržaj nečistoće.

Oštećenja suncokreta od grada

Kod jačih oštećenja može da dođe do potpunog gubitka prinosa, ako grad ošteti kupu porasta u ranijim fazama razvića. Oštećenja mogu da prouzrokuju ozbiljan gubitak lisne mase. Preoravanje useva je veoma drastična mera, i ne treba je donositi pre konsultacije sa stručnim licima. Osim direktnih šteta grad povređuje biljke, i stvara veoma pogodne uslove za razvoj bolesti. Posle oštećenja od grada preporučuje se zaštita useva fungicidima radi sprečavanja pojava bolesti.



SL. 45. Oštećenje suncokreta od grada u kasnijim stadijumima razvića

Oštećenje suncokreta od ptica

Suncokret je veoma atraktivna biljna vrsta za ptice, te može biti oštećen nakon setve ili tokom sazrevanja. Iako selekcioneri rade na velikom broju karakteristika, genetska otpornost na ptice praktično ne postoji. Ptice su naročito aktivne u blizini naseljenih mesta, silosa, šumskih pojaseva. Nakon setve, ptice uglavnom jedu seme ili se hrane kotiledonima pregrizajući mlade biljčice suncokreta. Potom su neaktivne tokom cele vegetacije suncokreta sve do zrenja, kada opet mogu da pričinu velike štete. U periodu nicanja naročito su opasni: golubovi, fazani, gačci i vrane. Tokom zrenja su opet aktivni vrapci, divlji golubovi, čvorci, grlice.

Mere borbe: sve agrotehničke mere koje pospešuju brzo nicanje i razviće smanjuju štete od ptica. Mogu se koristiti vizuelni ili zvučni efekti radi odbijanja ptica. Često se koriste plinski topovi, a u novije vreme agrilaseri. Mogu se primeniti i hemijski ili biološki repelenti tretiranjem semena.

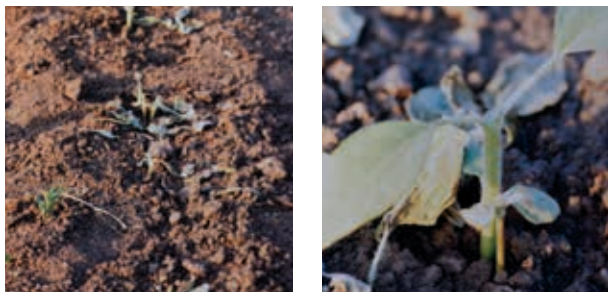


Sl.46. Oštećenja od ptica na suncokretu

Oštećene suncoketa od divljih zečeva

Pojavom veće brojnosti zečeva pojavljuju se i veće štete na ratarskim usevima pa samim tim i suncokretu. Oštećenja mogu da budu tolika da može da dođe i do presejavanja useva u pojedinim godinama.

Mere borbe: *postojali su razni pokušaji da se spreče štete od zečeva, kao što je i gušća setva ali najčešće ne daju dobre rezultate. Najbolji rezultat daje smanjenje populacije zečeva, ali za to su potrebne posebne zakonske odluke kako bi lovci brzo reagovali dok zečevi još ne naprave veće štete. Smanjenje populacije lisica ima negativan uticaj, jer su lisice prirodni neprijatelji zečeva. Postoje neki podaci da tretiranjem ivica parcele sa 2% rastvorom kalijumovog sapuna, rastvorenog u toploj vodi, je dalo odlične rezultate kao repelent protiv zečeva, ali i ostalih divljači bez pojave fitotoksičnosti na biljkama.*



Sl. 47. Oštećenje suncokreta od napada divljih zečeva

Pojava vršnog i bazalnog grananja

Tokom proizvodnje može da se pojavi u pojedinim godinama vršno i bazalno grananje suncokreta. Ono može da bude povezano sa samim hibridom i njegovom genetskom karakteristikom da se grana u specifičnim klimatskim uslovima. To je posebno izraženo kod vršnog grananja. Grananje može biti izazvano i fitotoksičnošću herbicida, oštećenjima od grada, a bazalno grananje ponekad i kod povreda od međurednog kultiviranja. Ukoliko je pojava na parceli masovna treba konsultovati stručnjaka i naći uzrok ovoj pojavi. U većini slučajeva vršno ili bazalno grananje nema nekog većeg uticaja na prinos, izuzev ako nije povezano sa izraženim stresom ili fitotoksičnošću. Pojava vršnog grananja je naročito povećana kod velike razlike u noćnim i dnevnim temperaturama u vreme butonizacije suncokreta.

Ovu pojavu moramo razlikovati od pojave grananja na samoniklim biljkama jer najčešće samonikle biljke imaju pojavu grananja i to dužinom celog stabla.



Sl. 48. Vršno grananje suncokreta izazvano stresom (a) i bazalno grananje izazvano fitotoksičnošću herbicidima (b)

Filodije na suncokretu

Filodije na suncokretu se retko pojavljuju i u veoma niskoj učestalosti. To je pojava listova u centru glave suncokreta. Često se povezuje sa fitoplazmom, iako je u našim uslovima ova pojava najčešće izazvana klimatskim faktorima, obično u periodu od 45 do 60 dana od nicanja. Ukoliko u tom razvojnem periodu suncokreta noćne temperature budu niske (oko 5 °C), a dnevne visoke, u trajanju od deset dana i duže, pojedini genotipovi suncokreta ispoljavaju izraženiju pojavu filodija. Ovakve pojave nisu česte i dešavaju se u malo učestalosti na polju. Proizvođači često suviše naglašavaju ovu pojavu, kada se vide na svom polju, pošto je veoma primetna, ali ona ne utiče na prinos jer učestalost retko prelazi 2%.



Sl. 49. Filodija na suncokretu

Poleganje suncokreta

Ova pojava na suncokretu nije retka, i može biti prouzrokovana većim brojem faktora: od bolesti do genetike hibrida i sklonosti ka poleganju. Kada govorimo o poleganju, misli se na korensko poleganje biljaka, a ne lomljenje stabla, koje može biti prouzrokovano bolestima, posebno sivom pegavosti (*Phomopsis*) ili izduživanjem stabla.

Obilne padavine i prevlaživanje u proleće prouzrokuju slabo ukorenjavanje biljaka, takođe i formiranje veće vegetativne mase, biljke su značajno više. Kod pojave jačih vetrova takve biljke su sklone poleganju. Suncokretu zbog toga više pogoduje umereno vlažno i nešto sušnije proleće, posebno u drugom delu proleća kada će, u potrazi za vlagom, formirati snažniji i razvijeniji koren. Takve biljke značajno su tolerantnije na poleganje i na pojavu sušnih perioda tokom leta.

Kod redukovane obrade posebno treba obratiti pažnju na zbijenost zemljišta, pošto u takvim slučajevim suncokret može da formira prepoznatljiv „L” koren, slabo se ukorenjavajući, i tada je takođe veoma sklon poleganju.

Poleganje je veoma značajno pa svaki hibrid koji je sklon poleganju treba izbegavati u proizvodnji. Polegle biljke su praktično izgubljene za formiranje prinosa.

Poleganje se najčešće dešava u reproduktivnoj fazi razvića suncokreta, ređe u vegetativnoj fazi.

Mere borbe: gajenje tolerantnih hibrida, optimizacija đubrenja, posebno u slučaju azotnih đubriva, vodna regulacija zemljišta posebno onih sklonih prevlaživanju, podrivanje, a ukoliko se suncokret navodnjava posebno pažnju treba pokloniti načinu navodnjavanja i količini vode za navodnjavanje.



Sl. 50. Korensko poleganje suncokreta

Lomljenje stabla suncokreta

Za razliku od korenskog poleganja, lomljenje stabla suncokreta je najčešće izazvano bolestima stabla (siva i crna pegavost stabla), izduživanjem stabla ili larvama insekata koji se ubušuju u stablo. Npr. insekti kao što je larva suncokretove strižibube (*Agapanthia dahli*), ili sojinog bušača stabla (*Dectes texanus*) koji u nekim momentima može da pređe na suncokret, i slično suncokretovoj strižibubi može da ošteti srž stabla, a potom kao posledica može da dođe do lomljenja stabla.



Sl. 51. Lomljenje stabla suncokreta



Sl. 52. Oštećenje srži suncokreta od sojinog bušača može da bude uzrok loma stabla



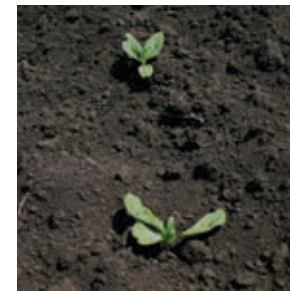
Sl. 53. Suncokretova strižibuba takođe može da bude uzrok lomljenja stabla

Mere borbe: *gajenje otpornih hibrida na sivu pegavost stabla, izbegavati setvu hibrida sklonih lomljenju stabla, izbegavati gustu setvu, posebno voditi računa o napadu štetočina koje se ubušuju u stablo i mogu da dovedu do lomljenja stabla, zaštita od bolesti tretiranjem fungicidima, zaštita od štetočina upotrebom insekticida.*

Fitotoksičnost nakon primene herbicida na suncokretu

Korovi su jedan od najvećih problema u proizvodnji suncokreta. Mehaničke mere borbe su važne, ali kontrola korova primenom herbicida je najraširenija mera danas. Nažalost često se dešava da se suncokret ošteti od nepravilne upotrebe herbicida, zanošenjem sa susednih parcela, negativnim uticajem klimatskih faktora na dejstvo herbicida. Ovde ćemo izneti samo neke od simptoma i problema koji se najčešće javljaju kod fitotoksičnosti pojedinih herbicida, kako bi proizvođači lakše ustanovili o kakvom se problemu radi.

Preparati na bazi acetohlora i danas se nalaze u prodaji, i primenjuju se za kontrolu uskolisnih korova npr. sirka iz semena ili muhara, ali i širokolisnih korova kao što su: štir, ambrozija i drugi. Da bi se preparat aktivirao potrebno je najmanje 10 mm padavina. Ipak u pojedinim godinama, posebno na plićim i lakšim zemljištima, i povećanoj količini padavina, nakon aplikacije može doći do fitotoksičnosti, a u nekim ređim slučajevima i do propadanja biljaka, naročito u depresijama gde dolazi do nakupljanja veće koncentracije preparata.



Sl. 54. Pojava fitotoksičnosti nakon primene preparata na bazi acetohlora

Takođe česta je upotreba preparata na bazi pendimetalina ili flurohloridona. Posle njihove primene može da dođe do fitotoksičnosti na mladim biljkama.



Sl. 55. Fitotoksičnost na listovima suncokreta nakon aplikacije fluorohloridona



Sl. 56. Pojava hloroze na lišću suncokreta posle aplikacije imazamoxa



Primena imidazolinona na klasičnim hibridima dovodi do njihovog potpunog uništavanja sa veoma karakterističnim simptomima.



Sl. 57. Uništene biljke neotpornog suncokreta nakon tretmana sa herbicidom na bazi imazamoxa

Ukoliko je hibrid Clearfield hibrid greškom tretiran tribenuron-metilom javlja se značajnija fitotoksičnost sa jakim uticajem na razvoj i prinos, ali suncokret uglavnom ne biva uništen.



Sl. 58. Clearfield suncokret posle 1x doze tribenuron-metila

U novije vreme u proizvodnju se uvodi novi post herbicid na bazi halauxifen-metila u primeni posle nicanja. Primećene su manje hloroze na listovima suncokreta kod preporučene doze, a prisutne su i razlike između genotipova.



sl. 59. Pojava fitotoksičnosti posle aplikacije halauxifen-metila

Ukoliko je usev tretiran sa preparatima na bazi oksifluorfena, može da dođe do oštećenja posle jakih kiša, posebno na lakšim zemljištima, u vidu odumiranja donjeg lišća. U kasnijim fazama usev zaostaje u porastu i razvoju i grana se.



sl. 60. Pojava fitotoksičnosti posle aplikacije oksifluorfena

Fotografija preuzeta od Prof. Dr. Miroslava Jursika

Korišćena literatura

1. Škorić D., Maširević S., Tadić L., Glušac D., Turkulov J., 1994: Suncokret. Poljo knjiga Beograd, 1-209
2. Tonović, B., Hrustić, J., Delibašić, G., 2011: Rod Botrytis i vrsta Botrytis cinerea: patogene, morfološke i epidemiloške karakteristike. Pestic. fitomed. 26(1), 23-33.
3. Varga D., 2015: Priručnik za đubrenje ratarskih i povrtarskih kultura. PSS Subotica Ad.
4. Kassam A, Friedrich T., Derspch R., 2018: Global Spread of Conservation Agriculture. Internationa Journal of Environmental Studies. On line publication.
5. Hamster, Cricetus cricetus factsheet, 2009: EU Wildlife and Sustainable Farming project
6. Gavrilović V., 2010 : Đubrenje suncokreta. PSS Forum.
7. Sekulić R., Kereši T., Maširević S., Vajgand D., Forgić G., Radojčić S., 2004: Štetnost pamukove sovice (Helicoverpa armigera Hbn) u Vojvodini 2003. godine. Biljni lekar, 113-124.
8. Kertesz A., Madarasz B., 2014: Conservation Agriculture in Europe. International Soil and Water Conservation Research, Vol. 2, No. 1, 91-96.
9. Morozov V.K., 1947: Selekcija podsolnečnika v SSSR. Piščepromizdat. Moskva.
10. Škrbić N., 2019: Osvrt na obradu zemljišta kod nas. Poljiorivreda.info.
11. Kereši T., Sekulić R., Konjević A., 2018: Posebna entomologija 1, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 1-267.
12. Dražen P., 2015: Agrotehnika uzgoja suncokreta. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 1-27.
13. Georgescu E., Cana L., Balaban N., 2013: Influence of the climatic conditions concernig maize leaf weevil (Tanymecus dilaticollis GYLL) attack on sunflower crops at Nardi Fundulea. Agronomy, Vol. LVI, 253-260.
14. Balalaić I., 2012. Vodič za organsku proizvodnju suncokreta. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
15. Gornovska S.V., Fedorenko V.P., 2014: Pests of sunflower crops in noth steppe of Ukraine. Protection and quarantine plants, Issue 60, 554-558.
16. Marinković R, Dozet B., Vasić D., 2003: Oplemenjivanje suncokreta, Monografija. Školska knjiga, Novi Sad, 1-367.
17. Čupina T., Sakač Z., 1989: Fiziološki aspekti formiranja prinosa suncokreta. Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 1-224.
18. Škorić D. i sar., 1989: Suncokret. Monografija, Nolit Beograd, 1-636.
19. Hu J., Seiler G., Kole C., 2010: Genetics, genomics and breeding of sunflower. Clemson University, 1-335.
20. Marić, A., Jevtić R., 2001: Bolesti ratarskih biljaka. Poljoprivredni fakutet Novi Sad i Školska knjiga Novi Sad, 1-197.
21. Russian-English Agricultural Atlas. <http://www.agroatlas.ru/en/index.html>
22. Agroinform.hu. – Agriculture online magazine
23. FAOSTAT – Food and Agriculture data

KWS kontakt

Mi smo samo jedan poziv daleko.



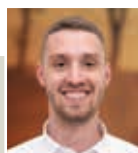
Generalni direktor
dr Pavle Sklenar
pavle.sklenar@kws.com



National Sales Manager
Marija Pejić
marija.pejic@kws.com



Bačka
Area Sales Manager
Milan Momčilović
| 063 106 61 91 |
milan.momcilovic@kws.com



Severna Bačka
Sales Representative
Dušan Jočić
| 063 422 079 |
dusan.jocic@kws.com



Južna Bačka
Sales Representative
Bojan Šuljan
| 063 106 61 95 |
bojan.suljan@kws.com



Zapadna Bačka
Sales Representative
Emilija Ostojić
| 063 421 386 |
emilija.ostojic@kws.com



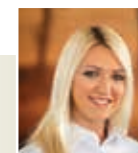
Južni i Srednji Banat
Area Sales Manager
Željko Ančevski
| 063 313 684 |
zeljko.ancevski@kws.com



Južni Banat
Sales Representative
Bogdan Đorđević
| 063 86 62 824 |
bogdan.djordjevic@kws.com



Srednji Banat
Sales representative
Milan Čurčić
| 063 331 869 |
milan.curcic@kws.com



Severni Banat
Sales Representative
Anđelka Milošević
| 063 312 754 |
andjelka.milosevic@kws.com



Centralna, Istočna Srbija, Srem, Mačva, Kolubara
Area Sales Manager
Nikola Tiosavljević
| 063 320 948 |
nikola.tiosavljevic@kws.com



Srem i Mačva
Sales Representative
Srđan Prođanić
| 063 311 549 |
srđjan.prodanic@kws.com



Centralna i Južna Srbija
Sales Representative
Ivan Mojsilović
| 063 106 61 93 |
ivan.mojsilovic@kws.com



Braničevo, Istočna i deo Centralne Srbije
Sales Representative
Nenad Đorđević
| 063 106 61 92 |
nenad.djordjevic@kws.com

Za više informacija o KWS Srbija, možete posetiti: www.kws.rs
Pratite KWS Srbija i na društvenim mrežama: FB, Instagram i Youtube



KWS SRBIJA D.O.O. BEČEJ

Industrijska 5

21220 Bečej

Tel: 021 215 61 04

www.kws.rs