Sunoko



PRIRUČNIK ZA

GAJENJE ŠEĆERNE REPE



Sunoko

PRIRUČNIK ZA

GAJENJE ŠEĆERNE REPE



Sunoko

Poštovani proizvođači,

Danas, kada se suočavamo sa sve većim izazovima koje evidentno donose **klimatske promene**, svaka kap vode u zemljištu, svaka dobra odluka i blagovremeni potez imaju još veću težinu. Samo **puna agrotehnika** donosi visoke prinose i stabilan profit. I to nije samo pravilo — to je iskustvo generacija proizvođača.

Ovaj priručnik nastao je iz želje da svima koji gaje šećernu repu pomogne da bolje razumeju svoju biljku — njene potrebe, njene slabosti i njenu snagu, kako da čuvamo vlagu u zemljištu, kako da smanjimo stres biljke i postignemo ono što se čini nemogućim.

Pored toga, svedoci smo pogoršanja fizičkih i hemijskih osobina zemljišta, uključujući i smanjenje sadržaja organske materije. Upravo iz svih tih razloga, Sunoko je osnovao **IRC** (Istraživačko - razvojni centar), koji je jaka podrška i oslonac proizvođačima i sirovinskom sektoru. IRC je opremljen savremenim laboratorijama, kvalitetnim kadrovima, angažuje eminentne stručnjake iz oblasti koje su vezane za proizvodnju šećerne repe, kako u zemlji tako i u inostranstvu.

Nadamo se, da će vam sadržaj ovog priručnika biti od koristi u postizanju dobrih proizvodnih rezultata i većeg profita. Uz želju, da nam svaka godina bude uspešnija od prethodne, radujemo se još boljoj saradnji na obostranu korist. Sunoko, kao regionalni lider u proizvodnji šećera, nastaviće da ulaže u nauku, znanje i još veća dostignuća.

Novi Sad, decembar 2025. godine

PLODORED

Za šećernu repu je obavezno poštovanje plodosmene od minimum 4, a poželjno je 5 godina, jer većina patogena u zemljištu preživljava 3-4 godine, a neki i duže. **Skraćena rotacija smanjuje prinos šećerne repe, ali i narednih kultura u plodoredu.** Setva nakon tri godine smanjuje prinos korena za 15-20%, a monokultura oko 50%.

IZBOR PREDUSEVA

Usevi koji rano napuštaju njivu su najbolji kao predkultura šećernoj repi. U tom slučaju imamo dovoljno vremena da zemljište kvalitetno pripremimo za gajenje šećerne repe, pri povoljnim vremenskim uslovima.

Povoljni predusevi su strna žita. Kukuruz i soja su nešto manje pogodni, a uljanu repicu i suncokret treba izbegavati kao predusev.

U novije vreme, kukuruz je najzastupljeniji kao predusev. Zbog toga je na parcelama planiranim za gajenje šećerne repe iduće godine, preporučljivo sejati ranije hibride uz primenu herbicida koji ne ograničavaju plodored. Ukoliko su predusevi strna žita, poželjno je gajenje međuuseva.

OBRADA ZEMLJIŠTA

OSNOVNA OBRADA ZEMLJIŠTA

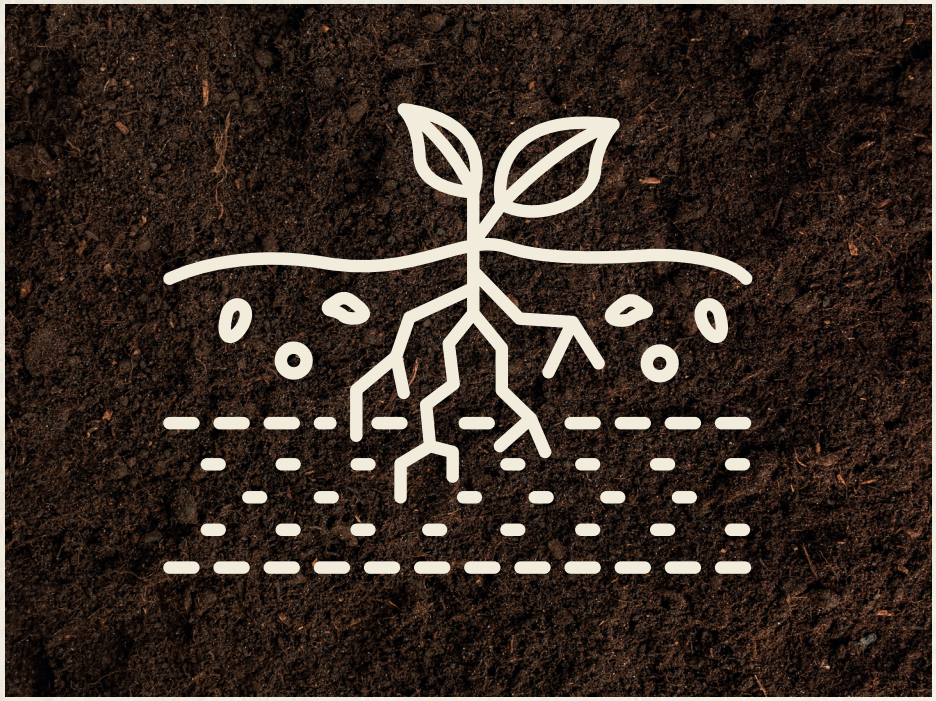
Posle skidanja useva, nikako ne spaljivati žetvene ostatke, jer zemljištu treba minimum 10 i više godina da se mikrobiom zemljišta oporavi. Naime, paljenjem žetvenih ostataka stvaramo uslove za eroziju i gubitak organske materije. Dolazi do gubitka hranljivih elemenata i manja je biogenost zemljišta. Čuvanje vlage će biti smanjeno, jer nema žetvenih ostataka. Na taj način bismo spalili veliku količinu hrane koja bi mineralizacijom, uz pomoć mikroorganizama, bila pristupačna biljci.

Obrada zemljišta je temelj svake, a pogotovo proizvodnje šećerne repe. Nekvalitetna obrada prouzrokuje velike gubitke vlage, narušavanje strukture zemljišta, manji sklop, slabiji i nepravilan razvoj korena, slabiji efekat herbicida, gubitke u vađenju i konačno - manji prinos.



KLASIČAN NAČIN OBRADE ZEMLJIŠTA

Ovaj način obrade, sa dva oranja, davno smo napustili jer se pokazalo da prouzrokuje velike troškove, a u isto vreme nepovoljno utiče na strukturu zemljišta. U Srbiji je najzastupljenija kombinacija klasične i konzervacijske obrade.



SUNOKO PREPORUČUJE

Predusev: pšenica

Garenje - odmah posle skidanja useva, blaga dijagonala

Podrivanje - ukoliko utvrdimo prisustvo plužnog đona

Razbacivanje mineralnog đubriva, po agrohemijskim analizama

Oranje na punu dubinu, 30-35 cm, plug obrtač + paker valjak

Zatvaranje zimske vlage, ukoliko je orano bez pakera

Prva predsetvena priprema, u proleće, čim se stvore uslovi

Druga predsetvena priprema, na dan setve

KONZERVACIJSKA OBRADA

u proizvodnji šećerne repe u Srbiji malo je zastupljena, iako ovaj način obrade obezbeđuje bolje čuvanje vlage, bolju strukturu zemljišta i fičko-hemijske osobine i manju potrošnju energije. Ovaj način obrade preovlađuje u zemljama sa visoko razvijenom poljoprivredom, a pri tome je gajenje međuuseva pravilo. Prelazak na konzervacijsku obradu je neophodan, jer ona doprinosi poboljšanju osobina zemljišta.

Kad je kvalitet zemljišta u pitanju, brojevi nam ne idu u prilog. Pre više od pola veka sadržaj humusa je bio oko 5%, a danas je oko 3% uz pogoršanje fizičko-hemijskih osobina i degradaciju. Našem zemljištu treba ozbiljan sistematski pregled i donošenje mera za njegovo ozdravljenje, a pri tome možemo koristiti iskustva zemalja koje bolje gazduju sa zemljištem, vodom i šumskim bogatstvom.

GARENJE STRNJIŠTA

Neposredno posle žetve, tanjiranjem na dubinu 10-12 cm u blagoj dijagonali. Savremeni žitni kombajni kvalitetno sitne i razbacuju žetvene ostatke pa je omogućena kvalitetna obrada.

Zašto preporučujemo tanjiranje odmah po skidanju useva? Najvažniji su svakako čuvanje vlage i provociranje korova. U praksi je dokazano, da je vlaga ugarenog zemljišta oko 17%, a neugarenog 10 - 12%. Ovo je prvi i veoma važan korak u cilju čuvanja vlage. Ukoliko koristimo plugove, veći su gubici vlage, manji učinci i veća potrošnja energije.

PODRIVANJE

Ukoliko utvrdimo postojanje plužnog đona (pomoću penetrometra), pristupiti podrivanju. Dubina podrivanja, zavisi od dubine na kojoj se nalazi plužni đon.

Sabijanje zemljišta i prisustvo plužnog đona rezultat je upotrebe sve teže mehanizacije i rada pri visokoj vlažnosti tla. Struktura zemljišta i sadržaj humusa narušeni su, naročito u poslednjih 20 - 30 godina. Razlog tome je izostanak upotrebe stajnjaka i zelenišnog đubriva, paljenje žetvenih ostataka. Preterano navodnjavanje i korištenje vode lošeg kvaliteta takođe potpomaže kvarenju strukture zemljišta i stvaranje plužnog đona.

Da je zemljište zbijeno, možemo primetiti i po jačem otporu pri oranju kad se „guši" traktor. Postojanje vodenih ogledala na parceli, jasan je znak jače sabijenosti zemljišta. Na takvim parcelama, koren je slabije razvijen i račva se, dok biljke zaostaju u porastu i po pravilu daju manji prinos.

Ukoliko se pri izvođenju podrivanja, zemljište blago ne uzdiže, onda je zemljište prevlažno ili je podrivač neadekvatno podešen za rad.



Dobra obrada-pravilan koren (20. maj)

Najbolje su se pokazali podrivači sa krilcima (širina 300 - 400 mm i uglom 40 - 60°).

Nepoželjno je izbacivanje delova plužnog đona i biljnih ostataka na površinu.

Radna brzina 5-7 km/h, s tim da su tragovi točkova pokriveni radnim organima. Dubina podrivanja treba da bude oko 5 cm ispod plužnog đona. **Rad na veću dubinu ne donosi željeni efekat.**

Vlažnost zemljišta mora biti smanjena (ali ne presuvo), jer rad u vlažnom tlu nema efekta.



ĐUBRENJE

Na prinos i kvalitet korena šećerne repe, više utiče međusobni odnos hranljivih elemenata u zemljištu od količine đubriva.

Đubriti šećernu repu, bez agrohemijskih analiza isto je kao da vam lekar prepiše lekove bez prethodne analize krvi i dodatnih pregleda. Tako je i kod ishrane biljaka. Svaki višak ili nedostatak hraniva nepovoljno deluje na biljku, njen imuni sistem, zdravstveno stanje i na kraju, na prinos i kvalitet.

Đubrenje uz prethodne agrohemijske analize, garantuju dobar kvalitet i prinos korena šećerne repe uz moguće uštede.

OSNOVNI PRINCIPI ĐUBRENJA ŠEĆERNE REPE

- Đubriti po agrohemijskim analizama
- Fosfor (P) i kalijum (K) dodati kroz osnovnu obradu
- Startno đubrenje, sa setvom - veoma korisno kad ima vlage (obično sa naglašenim P, koji je bitan za razvoj korena i bolji „start" biljke) **ali izbegavati ako nema vlage**
- Azot (N) – ukupno 50-90 kg, u zavisnosti od obezbeđenosti zemljišta azotom i sadržaja organske materije (humusa). Preporuka je da se 30-40 kg N u jesen doda kroz NPK đubrivo ili MAP, važan za razlaganje žetvenih ostatka, a ostatak azota dodati pred setvu. Treba izbegavati da se veće količine N dodaju u jesen, jer su zbog klimatskih promena mikroorganizmi koji trasformisu N aktivni i tokom većeg dela zime, što dovodi do većeg gubitka azota.
- Jednokratno ne unositi više od 50 kg čistog azota
- Pred setvu ne unositi NPK đubriva
- Mikroelementi imaju podjednako važnu ulogu u ishrani biljaka kao makroelementi
- Blagovremeno unositi bor, cink i silicijum (pred sklapanje redova)
- Pred najavu nepovoljnih vremenskih uslova, tretirati biljke sa aminokiselinama, kalijumom, silicijumom, vitaminima B6, B1.
- Mikrobiološki preparati sa korisnim bakterijama – nepravedno zapostavljeni, jer su veoma značajni za bolje iskorištenje nepristupačnih oblika hranljivih elemenata, bolju strukturu zemljišta, kao i bolje zdravstveno stanje biljke
- Koristiti kompleksna, visoko kvalitetna đubriva nove generacije

ROKOVI ĐUBRENJA

Šećerna repa se đubri u dva roka:

1. **Osnovno đubrenje**, u jesen
2. **Startno đubrenje**, u proleće, pred predsetvenu pripremu i tokom setve

ROK	VRSTA	OBRADA	ĐUBRIVO
Jesen	Osnovno đubrenje	Oranje	N, P, K
Proleće	Predsetveno startno	Predsetvena priprema, sa setvom	N, P

PREPORUKA ĐUBRENJA

Obavezno đubriti po agrohemijskim analizama

ROK	VRSTA ANALIZE	PREPORUKA ZA ĐUBRENJE
Posle žetve preduseva	N, P, K, humus, pH, mikroelementi	N, P, K, mikroelementi

OSNOVNO ĐUBRENJE

Ukoliko đubrimo po agrohemijskim analizama, unošenjem KCl i MAP postižemo precizno đubrenje. Ukoliko šećernu repu đubrimo kompleksim NPK đubrivima u jesen, birati đubriva sa većim sadržajem kalijuma, npr. NPK 8:20:30, 6:12:24 i sl. Đubrivo NPK 15:15:15 ne preporučujemo za đubrenje šećerne repe.

✶ **U jesen treba sa NPK đubrivima uneti 30-40 kg azota, koji je hrana mikroorganizmima potrebna za mineralizaciju žetvenih ostataka**

ZNAČAJ KALIJUMA

Kalijum utiče na kvalitet korena (digestiju), veći prinos, bolju otpornost na sušu i visoke temperature. Kalijum smanjuje negativan uticaj viška azota, tako što povećava njegovu ugradnju u slabo rastvorljiva jedinjenja. Pristupačniji je u vlažnijem zemljištu.

SILICIJUM

Dokazano je da je silicijum jedini do sada poznati hemijski elemenat koji uspešno ublažava različite oblike biotičkog i abiotičkog stresa, uključujući biljne bolesti i štetočine, sušu, vodolež, toksičnost metala, nedostatak hraniva, visoke i niske temperature, UV zračenje. **Silicijum treba da bude neizostavan u ishrani biljaka šećerne repe.**

ĐUBRENJE AZOTNIM ĐUBRIVIMA

Šta se dešava, ukoliko đubrimo šećernu repu sa velikim dozama azota:

-Velika lisna masa i glava korena
-Biljka osetljiva na visoke temperature i kolebanja
-Manja digestija, loš kvalitet
-Manja otpornost na stres, visoke temperature i sušu, kao i na bolesti i štetočine
-Koren se lomi i puca pri vađenju, teže se čuva
-Koren je nepogodan za preradu, ima manje iskorištenje uz veliku potrošnju energije pri preradi

✶ **U slučaju da je predusev repi neka od leguminoza ili je đubreno stajnjakom u jesen pred zasnivanje proizvodnje šećerne repe, potrebno je smanjiti unos azota, a povećati doze kalijuma za 15-20%**

U praksi se često susrećemo sa pojavom da, nakon razbacivanja azotnih đubriva pred setvu, predsetvenu pripremu odlažemo danima. U ovom slučaju suočavamo se sa velikim gubicima azota volatizacijom.

ĐUBRIVO	DUBINA cm	% GUBITKA
AMONIJUM SULFAT	0	37,3
	2	3,8
	4	0,5
AMONIJUM NITRAT	0	12,3
	2	1,3
	4	0,7
UREA	0	30,8
	2	6,1
	4	0,6
TEČNA ĐUBRIVA	0	20,4
	2	3,9
	4	0,6



Tabela: Gubici azota volatizacijom

PREDSETVENA PRIPREMA ZEMLJIŠTA

Predsetvena priprema i setva, ključni su momenti u proizvodnji i uglavnom ovde ima dosta propusta koji dovode do smanjenja prinosa. Tehnička opremljenost je veoma važna kod proizvodnje šećerne repe. Traktor treba da je opremljen duplim točkovima kako bi smanjili sabijanje zemljišta. Setvospremač, da bude u tipu germinatora, odnosno da motičice budu kopljaste (manje vibriraju u radu), jer je na taj način omogućena ravnomerna dubina setvenog sloja. **Brzinu agregata u predsetvenoj pripremi smanjiti,** jer se na taj način izbegava jako sitnjenje zemljišta koje stvara praškastu strukturu i povoljne uslove za stvaranje pokorice i pri manjim padavinama. Određivanje momenta predsetvene pripreme zavisi od stanja vlažnosti zemljišta.

Praksa nam je pokazala da predsetvenu pripremu treba izvoditi nekoliko sati pre početka setve. U suprotnom obično dolazi do isušivanja setvenog sloja i nekvalitetne setve.



Početak možemo odrediti tako što uzmemo šaku zemlje u ruku, stisnemo je i ako nije formirana grudva možemo početi sa radom. Dubina predsetvene pripreme treba da bude **1-2 cm dublje od dubine setve.**

OSNOVNE GREŠKE KOD PREDSETVENE PRIPREME

Rad po vlažnom zemljištu - jako sabijanje zemljišta

Preduboka priprema - veliki gubitak vlage, loš kvalitet setve

Velika brzina u radu - povoljni uslovi za pokoricu

Dug period, predstvena priprema – setva obavezno na dan predsetvene pripreme, jer u suprotnom dolazi do isušivanja setvenog sloja

SETVA ŠEĆERNE REPE

ROK SETVE

Rana setva, pokazala se u većini godina kao bolji izbor. Usevi manje stradaju od štetočina, brže se ukorene i obično ostvaruju veći prinos. Ipak, uvek postoji opasnost od kasnih mrazeva, ali i bolesti usled dugog perioda nicanja po hladnom vremenu.

Preporučujemo setvu u drugoj dekadi marta, ukoliko su se stvorili povoljni uslovi. Pod povoljnim uslovima smatramo, temperaturu 6°C na 5 cm dubine i povoljnu vlažnost zemljišta.



Setva šećerne repe

MOMENAT SETVE

Preporučujemo setvu na dan predsetvene pripreme. Ukoliko je veliki razmak između predsetvene pripreme i setve, može doći do isušivanja zemljišta. Takođe, korovi stiču prednost nad usevom. U ovakvim situacijama, obično pribegavamo dubljoj setvi „do vlage“ i primeni totalnih herbicida pre nicanja šećerne repe. Pri nižim temperaturama herbicidi neće delovati, a duboka setva nikako nije za preporuku, jer je klijanac slab, tanak i ne može da savlada ni najmanju pokoricu u vidu skrame. Setva po vlažnom je vrlo česta pojava, a dovodi i do jakog sabijanja zemljišta, otvorene brazdice, pokorice i propadanja biljaka.

DUBINA SETVE

O manama duboke setve već je bilo reči. Preporučujemo setvu na 2,5 - 3 cm dubine. Sve što izlazi iz ovih okvira dovodi do gubitka sklopa. Ukoliko je vlaga „pobegla“, bolje je posejati u vlagu, ali ne dublje od 4 cm. U ovom slučaju postoji agregat sa valjcima napred (vidi sliku) koji omogućuju da posejemo na prihvatljivu dubinu i da se omogući dizanje vlage. Ipak, ovo ne treba da bude praksa.



Iznuđeno rešenje

GUSTINA BILJAKA

U Srbiji je uglavnom prisutna setva sa međurednim razmakom 50 cm, iako setva na 45 cm ima niz prednosti. Bolji životni prostor, ranije sklapanje redova, bolja pokrovnost i lakša zaštita od korova. Ovaj međuredni razmak setve je pogodniji za setvu u stalne tragove koji kod nas još nije zaživeo.

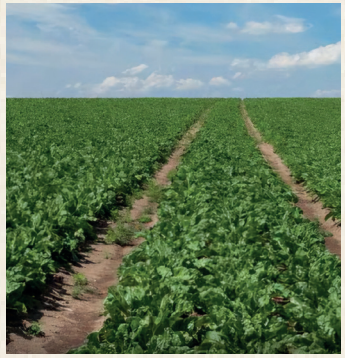
Kada je u pitanju razmak u redu, preporučujemo setvu na 17-18 cm, a u navodnjavanju može i na 16 cm. Ovo je u skladu sa globalnim klimatskim promenama. Na ogledima kod svih ratarskih kultura je dokazano da je nešto manja gustina biljaka sigurnija varijanta. U našim ogledima, ovoj problematici ćemo dati posebnu pažnju.



SETVA SA STALNIM TRAGOVIMA

U praksi u ogledima je dokazano da setvom u stalne tragove ne gubimo na prinosu, a ostvaruje se niz prednosti od kojih su najvažnije:

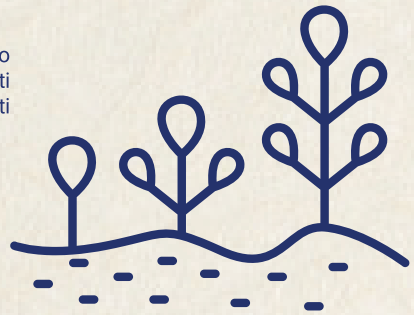
- Tragovi su vidljivi, ne treba markirati prohode
- Nema gaženja biljaka
- Ranije možemo ući u parcelu, tragovi se brže prosuše
- Nisu nam potrebni rezervni uski točkovi
- Manje je gaženje zemljišta, jer su širi pneumatici
- Manji su gubici u vađenju



Stalni tragovi

PRESEJAVANJE

Pod uticajem raznih nepovoljnih uslova dolazi do redukcije broja biljaka do te mere da moramo doneti odluku o presejavanju. Odluku o tome potrebno je doneti u kratkom roku i pri tome sagledati sve okolnosti.



- Trenutni broj biljaka i njihova vitalnost
- Stanje vlage u zemljištu i prognoza
- Trenutni datum
- Uzrok presejavanja - pokorica dugo deluje i naknadno proređuje sklop

Dosadašnja ispitivanja i iskustvo nam govore da je sklop 65.000 - 70.000 biljaka/ha granica, ali zbog nepovoljnih uslova za presejavanje ili sporog donošenja odluke, u praksi često ostavljamo i manje sklopove.

MEĐUREDNA KULTIVACIJA – ŠPARTANJE

Šećerna repa je korenasta biljka kojoj je potrebna bolja aeracija zemljišta. Ovo je operacija sa kojom čuvamo vlagu, uništamo korove. Navigacija sa GPS-om omogućuje velike učinke i manje štete na usevu.



Međuredna kultivacija šećerne repe

- **Nakon špartanja, manji je gubitak vlage evaporacijom**
- **Bolja aeracija zemljišta**
- **Bolje ukorenjavanje**
- **Uništavanje korova**

MOGUĆE ŠTETE

- Kidanje bočnih žilica ako je špartač podešen na veću dubinu od 6 cm
- Oštećenje korena, ukoliko je mala zaštitna zona
- Razbijanje herbicidnog filma

PREPORUKE

- Prohod špartača i sejalice da se podudara
- Ne zagrtati biljke
- Voditi računa o zaštitnim zonama i dubini rada

Špartanje pred zatvaranje redova raditi samo sa srednjom motičicom u popodnevnim satima, zbog manjeg oštećenja na lisnoj masi (listovi lako pucaju kada je jak turgor) na dubini do 6 cm, da ne bi oštetili bočne korenčiće.

NAVODNJAVANJE

Iako se smatra biljkom umerene otpornosti na sušu, šećerna repa odlično reaguje na navodnjavanje. U sistemima precizne poljoprivrede, koristimo senzore vlage, meteorološke stanice i satelitsko praćenje vegetacije, što omogućuje precizno upravljanje vodom, izbegavanje i deficita i prezasićenja zemljišta. Navodnjavanje se preporučuje kada vlaga padne ispod 65 - 70 % poljskog vodnog kapaciteta. Kvalitet vode je veoma bitan, kako za biljku tako i za zemljište i o tome treba posebno voditi računa.

Pravilnim navodnjavanem, ostvarujemo 30-50% veće prinose nego u suvom ratarenju, a u ekstremnim godinama, ta razlika je i veća. Male zalivne norme nisu preporučljive, osim ako se borimo protiv pokorice. U punoj vegetaciji preporučujemo zalivanje sa 25-30 l/m². Preobilno zalivanje je štetno, jer stvaramo povoljne uslove za razvoj bolesti a može doći i do saturacije, zabarivanja i istiskivanja vazduha iz zemljišta.



ZAŠTITA OD ŠTETOČINA

ZAŠTITA OD INSEKATA

REPINA PIPA

Bothynoderes punctiventris

Repina pipa može izazvati velike štete na usevu šećerne repe. Toplo i suvo proleće zahteva česte preglede parcela, jer zbog neadekvatne zaštite može doći do redukucije sklopa ili potpunog uništenja useva. Smanjen sklop omogućava probijanje korova i smanjenje prinosa.



Lovni kanal

Preventivna zaštita od pipe:

- kopanje lovnih kanala oko novih i starih repišta
- pregled starih repišta i kontrola lovnih kanala
- kontrola parcela u kritičnim fazama šećerne repe
- praćenje leta imaga
- obaveštavanje SMS-om o pojavi i naknadno o početku leta

Kritični momenti:

- Fenološka faza šećerne repe od nicanja do dva para stalnih listova
- Najtopliji deo dana od 10 do 16h
- Pri temperaturama iznad 20°C pipa počinje da leti, čime je suzbijanje otežano i zahteva intenzivno praćenje

Registrovani preparati:

- **preparatima na bazi a.m. cipermetrin**
- **a.m. acetamiprid i lambda-cihalotrin**

Repina pipa prezimljava na starom repištu na dubini 50-60cm. Povećanjem temperature izlazi iz zemljišta u potrazi za hranom i pravi velike štete na usevu.

Kritična brojnost

- **1** pipa na **10m²** u fazi kotiledona
- **3** pipe na **10m²** u fazi prvog do drugog para listova

Repina pipa
Ne preporučuje se mešanje sa herbicidima, zbog mogućnosti oštećenja na biljakama šećerne repe.

Ukoliko je usev jače oštećen od repine pipe sačekati dva do tri dana sa primenom herbicida.



Repina pipa

KUKURUZNA PIPA

Tanymecus dilaticollis

Poslednjih godina pravi ozbiljne štete na usevu šećerne repe zbog čega je neophodno praćenje njene pojave i brojnosti.

Bitne informacije:

- kritična polja – predusev kukuruz
- kukuruzna pipa NE leti
- za razliku od repine pipe aktivna je i na nižim temperaturama
- hemijske i preventivne mere sprovoditi kao i za repinu pipu

REPIN BUVAČ

Chaetocnema tibialis

Repin buvač čini štete u vidu „rupica“ na kotiledonima i mladom listu šećerne repe, a može dovesti čak i do propadanja useva. Insekticidi na semenu su od ključnog značaja za navedene faze, koji su pri velikoj brojnosti nedovoljni.



Repin buvač

Bitne informacije:

- Jedna generacija godišnje
- Toplo i suvo proleće pogoduje povećanoj brojnosti i većim štetama
- Neophodan je sistemični insekticid na semenu

LISNE VAŠI

Aphis fabae

Lisne vaši su prenosioci virusa lista šećerne repe što može dovesti do smanjenja prinosa do 30%, manje digestije i kvaliteta korena šećerne repe.

Lisne vaši imaju veoma brz razvoj sa velikim brojem generacija. Kolonije se nalaze na naličju lista. Sisanjem biljnih sokova dolazi do kovrdžanja lista, pri čemu se stvaraju pogodni uslovi sa većom vlažnošću, koji su neophodni za njihovo razmnožavanje i veći broj generacija.

Kritični momenti:

- Pojava prvih kolonija
- Toplo i vlažno zemljište pogoduje većoj brojnosti



Lisne vaši

Registrovani preparati:

- Primena sistemičnih insekticida
- Tretman semena a.m. thiamethoxam efikasan samo u početnim fazama razvoja šećerne repe

ŽIČARI

Elateridae

Zbog klimatskih promena, ova štetočina je sve prisutnija na našima njivama. Larve žičara žive u zemljištu, hrane se podzemnim delovima biljaka. Dubina na kojoj se nalaze zavisi od temperature i vlažnosti zemljišta. Pogoduju im vlažna proleća kada pričinjavaju veće štete, naročito ako se setva obavi u hladnije zemljište. Pri takvim uslovima je duži kritičan period za nastanak šteta.

Bitne informacije:

- Oštećuju podzemne delove biljaka, što za posledicu ima propadanje biljaka
- Prag štetnosti se utvrđuje u jesen, kopanjem jama 50cm x 50 cm x 50 cm
- Ako je brojnost do 5 jedinki po m^2, dovoljna je zaštita semena insekticidom
- Pri brojnosti većoj od 5 jedinki po m^2 potrebno je koristiti zemljišni insekticid zajedno sa setvom (npr. Force 1,5G)

Registrovani preparati:

- preparatima na bazi a.m. teflutrin (obavezno sa setvom)
- tretman semena a.m. teflutrin



Žičari

REPIN MOLJAC

Scrobipalpa ocellatella

Repin moljac jedan od najštetnijih insekata, čija je pojava sve češća usled klimatskih promena koje prouzrokuju topla i suva leta. **Broj generacija** 4-5 u našim klimatskim područjima.

Simptomi: oštećenje centralne rozete, ishrana mladim lišćem, ubušivanje u glavu korena šećerne repe, pri čemu je onemogućen dalji razvoj biljke. Prvi pokazatelj prisustva repinog moljca u usevu je pojava izmeta larvi u rozeti. Posledice: smanjenje prinosa, digestije i trulež glave korena šećerne repe



Posledice napada repinog moljca

Bitne informacije:

- Monitoring feromonskim klopkama za praćenje leta leptira
- Pri izvođenju tretmana koristiti minimalno 300 litara vode/ha
- Tretiranja u jutarnjim časovima ili kasno uveče, zbog povećane aktivnosti insekata

Kritična brojnost:

- Oštećenje na 50% biljaka
- 4-5 gusenica po biljci

SOVICE

Noctuidae

Sovice u usevu šećerne repe prave značajne štete u larvenom stadijumu (gusenica). Hrane se listom, pri čemu u pojedinim godinama dolazi do pojave golobrsta, odnosno gubitka lisne mase, koja je neophodna za fotosintezu.



Sovica - *Autographa gamma*

Registrovani preparati:

- preparatima na bazi a.m. cipermetrin i a.m. lambda-cihalotrin

ZAŠTITA OD GLODARA

Usled blagih zima dolazi do prenamnoženja glodara koji prave značajne štete:

1. u ranim fazama useva šećerne repe
2. u kasnijoj fazi ostećenja na korenu i gubitku lista

Štetni glodari:

- Poljski miš (*Apodemus agrarius*)
- Poljska voluharica (*Microtus arvalis*)
- Hrčak (*Cricetus cricetus*)

Bitne informacije:

- Redovan obilazak parcela, uočavanje aktivnih rupa
- Postavka mamaka u aktivne rupe



Hrčak

ZAŠTITA OD REPINE NEMATODE

REPINA CISTOLIKA NEMATODA

Heterodera schachtii

Repina nematoda je parazit koji se javlja na parcelama sa uskim plodoredom, posebno u uslovima vlažnog proleća i suvog leta. Štete nastaju kada parazit sisanjem korenovih sokova iscrpljuje biljku i ona u nedostatku hrane i vode obrazuje mnogobrojne korenčiće – bradatost korena i repa postaje podložna sekundarnim infekcijama. Usled toga dolazi do smanjenja prinosa od 10 do 50%.

Do sada je njeno prisustvo u najvećem intenzitetu utvrđeno na sledećim lokalitetima: Crvenka, Kula, Kruščić, Vrbas, Sivac, Senta, Bečej, Srbobran, Nadalj, Temerin, Stara Pazova, Vojka, Zrenjanin, sa tendencijom širenja i na druga područja.



Repina cistolika nematoda

Biljke domaćini

Gajene biljke: šećerna i stočna repa, blitva, uljana repica, rotkva, kupus i dr.
Međuusevi: netolerantne i nerezistentne sorte uljane rotkve, bele slačice i dr.
Korovi: štirovi, mišjakinja, gorušica, pepeljuga, hoću-neću i dr.

Utvrđivanje prisustva nematoda

U slučaju sumnje sa svakog hektara napraviti uzorak zemljišta sa oko 100 slučajno raspoređenih mesta odgovarajućom sondom.

Za analizu zemljišta i biljnog materijala se obratite IRC-u ili nekoj akreditovanoj laboratoriji za ispitivanje nematoda.

Pragovi štetnosti u evropskim zemljama se značajno razlikuju i kreću u intervalu od 50 do 500 jaja i larvi na 100 g zemljišta. Ovo je prag pri kome se preporučuje gajenje tolerantnih sorti šećerne repe.



Simptomi napada nematoda na polju

Simptomi

- Repa zaostala u porastu, ogoljena mesta u usevu
- Lišće klonulo i žuto u doba najtoplijeg dela dana tokom letnjih meseci
- Bradatost korena sa tvorevinama veličine glavice čioda bele, a kasnije braon boje (oko 1 mm)
- Mogućnost zamene sa simptomima suše i/ili rizomanijom.

MERE ZAŠTITE

Zbog velike otpornosti cista na nepovoljne uslove spoljašne sredine i njihovog lakog prenošenja pomoću mehanizacije neophodna je kombinacija sledećih mera u okviru integralne zaštite:

PLODORED

- gajenjem biljaka koje nisu domaćini nematodama smanjuje se brojnost nematoda za 30-40% godišnje
- gajiti biljke koje svojim izlučevinama uništavaju nematode (kukuruz, raž, lucerka)

GAJENJE TOLERANTNIH SORTI ŠEĆERNE REPE

U slučaju da je analizom zemljišta utvrđeno prisustvo nematoda preko pragova štetnosti neophodno je da se gaje tolerantne sorte koje omogućavaju postizanje prinosa koji su u rangu netolerantnih sorti šećerne repe

GAJENJE MEĐUUSEVA

Međuusevi rezistentni na nematode (npr. bela slačica) smanjuju njihovu populaciju

SUZBIJANJE KOROVA

- Voditi računa o samoniklim gajenim biljkama kao biljkama domaćinima
- Posebno je značajno održavati parcelu čistom od korovskih vrsta - domaćina nematodama

HIGIJENSKE MERE

Zbog lakog prenošenja cista zaraženim semenom korova, zemljom i mehanizacijom preporučuje se pranje mehanizacije pre selidbe na drugi lokalitet

HEMIJSKE MERE

Primena toksičnih i skupih nematocida se ne preporučuje

INTEGRALNO SUZBIJANJE KOROVA

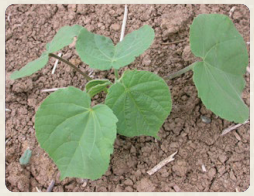
Efikasno suzbijanje korova u šećernoj repi predstavlja jedan od važnijih preduslova za profitabilnu proizvodnju i kod »kraljice polja« ovoj meri potrebno je posvetiti posebnu pažnju. Biljke šećerne repe imaju spor početni porast, pokrovnost i konkurentsku sposobnost, te u velikoj meri trpi konkurenciju korova koji se nadmeću za svetlost, prostor, hraniva i vodu. To je vrlo neravnopravna borba, koja bi bez adekvatne intervencije proizvođača dramatično smanjila prinose (čak i do 100%).

Procenjuje se da je kritičan period za suzbijanje korova u šećernoj repi uglavnom od faze 4-12 razvijenih listova, odnosno do pred sklapanje redova. Često se pominje da je to u prvih osam nedelja posle nicanja. To je period u kojem se usev mora štititi od konkurentskog uticaja korova da bi se sprečili gubici prinosa i kvaliteta korena. Suzbijanje kasnije poniklih korova opravdano je samo ukoliko se proceni da gubici koje će oni indirektno prouzrokovati, prevazilaze troškove suzbijanja.

Borba sa korovima se planira i sprovodi mnogo ranije nego što šećerna repa dođe na odabrano polje. Povoljni predusevi i adekvatne mere za suzbijanje korova u njima, adekvatna osnovna obrada i predsetvena priprema, doprinose smanjenju zakorovljenosti i uspešnijoj borbi sa korovima. Neki korovi se teško ili uopšte ne mogu suzbiti u šećernoj repi (poponac, ladolež, divlja kupina, divlja menta, rastavić...) i preporuka je da se suzbijaju efikasnijim merama u predusevima i na strništu. Ovo je potvrda da izboru parcele i mestu šećerne repe u plodoredu treba posvetiti pažnju i sa aspekta suzbijanja korova. Veoma važno je podsetiti se istorije polja i obratiti pažnju na očekivane vrste korova, kao i efikasnosti i propusta u suzbijanja korova u prethodnim godinama. Identifikovati problematične korove kako bi se kreirala dugoročna strategija njihovog suzbijanja na celom imanju i procenila cenu koštanja te strategije. Šećerna repa je povoljan usev kao „čistač korova“ na poljima za naredne useve.

U usevu šećerne repe koriste se direktne hemijske i mehaničke mere za suzbijanje korova. Predsetvenu pripremu i setvu treba obaviti istog dana, jer se time ne dozvoljava početna prednost korovima u vremenu nicanja u odnosu na usev. Poznavanje korova, njihova rana identifikacija i blagovremena primena herbicida su od vitalnog značaja za njegovu efikasnu, ekonomičnu i ekološki kompatibilnu kontrolu.

DOMINANTNI ŠIROKOLISNI KOROVI



Abutilon theophrasti
(Abutilon, lipica Teofrastova)



Amaranthus retroflexus
(Štir obični)



Amaranthus blitoides
(Štir bljutavi)



Ambrosia artemisiifolia
(Ambrozija pelenasta)



Chenopodium album
(Obična pepeljuga)



Chenopodium hybridum
(Pepeljuga srcolisna)



Cirsium arvense
(Palamida)



Convolvulus arvensis
(Poponac njivski)



Datura stramonium
(Tatula obična)



Hibiscus trionum
(Lubeničarka njivska)



Polygonum convolvulus
(Njivski vijušac)



Polygonum lapathifolium
(Divlja paprika, dvornik veliki)



Sinapis arvensis
(Gorušica poljska)



Solanum nigrum
(Kereće grožđe, pomoćnica)



Xanthium strumarium
(Čičak)

DOMINANTNI USKOLISNI (TRAVNI) KOROVI



Echinochloa crus-galli
(Korovsko proso, veliki muhar)



Cynodon dactylon
(Zubača)



Digitaria sanguinalis
(Svračica crvena)



Setaria glauca
(Muhar sivi)



Setaria viridis
(Muhar zeleni)



Sorghum halepense
(Divlji sirak)





HEMIJSKO SUZBIJANJE KOROVA

Hemijsko suzbijanje korova zasniva se uglavnom na višekratnoj primeni herbicida kada je većina korova u fazi kotiledona, bez obzira na uzrast šećerne repe. Razlozi za ovakav pristup je **što na male korove odličnu efikasnost imaju manje količine herbicida, a na razvijenije korove slabo deluju i veće količine herbicida.** Manje količine herbicida predstavljaju manji stres po gajenu biljku i primenuju se na slabo razvijenom usevu i obrnuto. Važno je optimalno uskladiti izbor kombinacije herbicida, primenjene količine, sa uslovima primene, prisutnim korovima, uzrastom useva i korova, da bi se postigla visoka efikasnost uz maksimalnu bezbednost po usev. Procena ovih vitalnih elemenata ne može se obaviti bez čestih obilazaka i donošenja adekvatnih odluka za svako polje ili delove polja. Zbog toga su neophodni česti obilasci, minimalno svakog trećeg dana. Od presudnog značaja je **obaviti blagovremeno prvo tretiranje posle nicanja,** jer je ono uglavnom najzaslužnije za ukupan uspeh u suzbijanju korova. U toplim prolećima, korov će brzo klijati i rasti, a neke vrste mogu biti u osetljivim fazama (od kotiledona do dva lista) za adekvatnu kontrolu u samo dva ili tri dana (abutilon, pepeljuga, štirevi, ambrozija...). Ukoliko se u to vreme ne interveniše, razvijenije korovske biljke se neće uspešno suzbiti ni narednim tretiranjima. Drugo i treće tretiranje zavisiće od prisutnih korova, njihovog uzrasta i vremenskih prilika. Sa porastom temperature, nicanje i porast korova biće intenzivniji i samim tim intervali između tretmana se moraju precizno odrediti. Interval između prskanja određuje se čestim osmatranjem i procenom na polju, a ne datumom ili bilo kakvim drugim unapred isplaniranim šablonom. Uvek voditi računa o stanju, odnosno kondiciji useva pre primene herbicida. Ako je usev pod stresom, budite spremni da promenite program primene herbicida. Uputstva za svaki preparat će ukazivati na stresne uslove koje treba izbegavati prilikom prskanja, često preporučujući odlaganje primene ili "nežnije" herbicide ili smanjene količine, čak i ako će biti smanjena efikasnost suzbijanja korova. **Primeniti herbicide u najosetljivijim fazama korova**, a pre nastanka šteta usled konkurencije. U konvencionalnoj proizvodnji to je kada su **širokolisni korovi dominantno u fazama kotiledona do maksimalno 2 stalna lista.**

Osnovni herbicidni preparati u proizvodnji šećerne repe su na bazi fenmedifama, etofumesata i metamitrona, a koji se po potrebi mešaju sa drugim herbicidima radi proširenja spektra delovanja. Preporuka je da se preparati kao **Betanal®Tandem** ili **Powertwin®** mešaju sa preparatima na bazi metamitrona kao **Goltix®Gold** da bi se postigla pouzdana efikasnost u suzbijanju štireva, pepeljuga, tatule, kerećeg grožđa i drugih dominantnih jednogodišnjih korova. Dodatna prednost dodavanja rezidualnog herbicida u program (npr. **Goltix®Gold**) pomoći će da se produži period zaštite od novih talasa nicanja korova. Dodavanjem uljnog adjuvanta prethodnim kombinacijama (npr. **Mero®**), postiže se pouzdanije suzbijanje korova u uslovima suše, hladnijeg vremena i preraslih korova. Uljne adjuvante ne primenjivati u uslovima visokih temperatura, visoke relativne vlažnosti i jake insolacije.

Ukoliko su pored pomenutih sitnosemenih jednogodišnjih korova prisutni abutilon i ambrozija, prethodnim herbicidima preporučuje se dodavanje novog preparata **Rinpode®** (na bazi florpirauksifen-benzila). Preporuka je da se koristi u prethodno pomenutim kombinacijama u tri do četiri navrata po 20 ml/ha ili tri puta po 26 ml/ha. Nije efikasan na divlju papriku i vijušac. Smatra se najefikasnijim herbicidom u suzbijanju abutilona, čak i kad su u pitanju razvijenije biljke ovog korova. Zahvalan je partner u kombinacijama sa osnovnim herbicidima posebno u uslovima veoma zakorovljenih polja pepeljugom, abutilonom i dr. Ukoliko je potrebno suzbijanje palamide, čička, ambrozije i samoniklog suncokreta, nezaobilazne komponente kombinacija su preparati na bazi klopiralida (npr. **Lontrel® 100**, 0,6 + 0,6 l/ha ili **Lontrel® 300**, 0,2 + 0,2 l/ha uglavnom u drugom i trećem tretmanu). Ukoliko je moguće izbegavati zajedničku primenu preparata **Rinpode®** sa preparatima na bazi klopiralida.Za uskolisne (travne) korove kao što su divlji sirak, muhari, pirevina, zubača, koristiti preparate na bazi cikloksidima (**Focus®ultra)**, fluazifop-P-butila (**Fusilade®forte...**), kletodima (**Select®super...**), kvizalofo-Petila(**Targa®super...**), propakvizafopa (**Agil®**) i fenoksaprop-P-etila (**Furore®super**). Efikasnost herbicida će biti značajno umanjena u slučajevima kada se kasni, odnosno kad je veći deo lisne površine ovih korova pokriven listovima šećerne repe. Optimalno vreme za primenu je kad su jednogodišnji korovi od 3 lista do početka bokorenja, a višegodišnji od 3-6 listova.

PREPORUKE HERBICIDA U ZAVISNOSTI OD PRISUTNIH KOROVA

Pepeljuga, štirevi, kereće grožđe, tatula, gorušica...

T1* (kotiledoni korova)	T2 (7-10 dana posle T1)	T3 (10-14 dana posle T2)
Betanal Tandem** 1l/ha + Goltix Gold** 1l/ha	Betanal Tandem 1-1,5 l/ha + Goltix Gold 1-1,5 l/ha	Betanal Tandem 1-1,5 l/ha + Goltix Gold 1-1,5 l/ha

Pepeljuga, štirevi, kereće grožđe, tatula, gorušica... u sušnim uslovima

T1* (kotiledoni korova)	T2 (7-10 dana posle T1)	T3 (10-14 dana posle T2)
Betanal Tandem** 1 l/ha + Goltix Gold** 1 l/ha + Mero 1 l/ha	Betanal Tandem 1 l/ha + Goltix Gold 1 l/ha + Mero 1 l/ha	Betanal Tandem 1 l/ha + Goltix Gold 1 l/ha + Mero 1 l/ha

Pepeljuga, štirevi, kereće grožđe, tatula, gorušica, ambrozija, palamida, čičak...

T1* (kotiledoni korova)	T2 (7-10 dana posle T1)	T3 (10-14 dana posle T2)
Betanal Tandem** 1 l/ha + Goltix Gold** 1 l/ha	Betanal Tandem 1-1,5 l/ha + Goltix Gold 1-1,5 l/ha + Lontrel 100** 0,6 l/ha	Betanal Tandem 1-1,5 l/ha + Goltix Gold 1-1,5 l/ha + Lontrel 100 ** 0,6 l/ha

Abutilon, pepeljuga, štirevi, kereće grožđe, tatula, gorušica, ambrozija...

T1* (kotiledoni korova)	T2 (7-10 dana posle T1)	T3 (10-14 dana posle T2)
Betanal Tandem** 1 l/ha + Goltix Gold** 1 l/ha + Rinpode 20-26 ml/ha	Betanal Tandem 1-1,25 l/ha + Goltix Gold 1 l/ha + Rinpode 20-26 ml/ha	Betanal Tandem 1-1,25 l/ha + Goltix Gold 1-1,5 l/ha + Rinpode 20-26 ml/ha

Abutilon, pepeljuga, štirevi, kereće grožđe, tatula, gorušica, lubeničarka, divlja paprika, ambrozija, palamida, čičak...

T1* (kotiledoni korova)	T2 (7-10 dana posle T1)	T3 (10-14 dana posle T2)
Betanal Tandem** 1 l/ha + Goltix Gold** 1 l/ha + Rinpode 20 ml/ha	Betanal Tandem 1-1,25 l/ha + Goltix Gold 1 l/ha + Rinpode 20 ml/ha + Lontrel 100** 0,6 l/ha	Betanal Tandem 1-1,25 l/ha + Goltix Gold 1-1,5 l/ha + Rinpode 20 ml/ha + Lontrel 100** 0,6 l/ha

*** T1, T2 I T3 su oznake vremena tri tretiranja u zavisnosti od uzrasta korova, a intervali između njih mogu biti kraći ili duži za 1-2 dana od prikazanih**

**** ili drugi paralelni preparati na bazi istih aktivnih materija**

CONVISO®SMART sistem proizvodnje je novi revolucionarni sistem suzbijanja korova u šećernoj repi zasnovan na sortama šećerne repe odlične tolerantnosti na herbicide ALS inhibitore i preparatu **Conviso®One,** (na bazi aktivnih materija foramsulfuron i tienkarbazon-metil) koji poseduje veoma širok spektar delovanja na širokolisne i uskolisne korove. Ovaj sistem nudi veću fleksibilnost u primeni herbicida jer su najraniji tretmani od dva lista korova (a ne od kotiledona korova kao kod konvencionalne proizvodnje) i bez obzira na fazu šećerne repe. Ovaj sistem omogućuje suzbijanje ekonomski najznačajnijih i najproblematičnijih širokolisnih i uskolisnih korova uključujući parazitni korov vilinu kosicu. Za sve to potrebna su svega 1-2 tretiranja za jednostavnije, fleksibilnije i po usev bezbednije suzbijanje korova. Samo u ovom sistemu i tolerantnim Conviso®Smart sortama, jednokratna primena preparata **Conviso®One u količini 1 l/ha se izvodi kada je šećerna repa uzrasta od razvijenih kotiledona do 8 listova bilo kada u ovom periodu u zavisnosti od vrste i uzrasta korova, pri čemu obična pepeljuga ne sme da bude razvijenija od 4 lista.** Dvokratna primena (u dva navrata po 0,5 l/ha) se izvodi tako da prvi tretman bude u vreme uzrasta š. repe od kotiledona do četiri lista, a drugi od uzrasta š. repe od četiri do osam listova, a kada je većina korova u uzrastu od 2-4 lista, pri čemu je pepeljuga dominantno u fazi 2 lista.



Efekti dvokratne primene Conviso®One (2 x 0,5 l/ha, desno) u Conviso®Smart sistemu proizvodnje šećerne repe (levo je netretirana parcela)

Ukoliko nema ograničenja za istovremenu primenu više sredstava za zaštitu bilja, potrebno je poštovati sledeći postupak i redosled mešanja preparata u zavisnosti od oblika proizvodnje (formulacije). Uz konstantan rad mešača u 1/2 od potrebne količine vode prvo se dodaju čvrste formulacije (vodorastvorljive vrećiće, WP, WG, WDG) tako što se prethodno izmešaju u manjoj količini vode. Redosled se nastavlja dodatkom koncentrovane suspenzije (SC, npr. Goltix®Gold...), koncentrata za emulziju (EC), koncentrovanog rastvora (SL, npr. Lontrel®100...) i na kraju po potrebi pomoćnog sredstva (npr. Mero®). Uz dodatak vode do potrebne količine, održavati rad mešača prskalice tokom celog procesa pripreme mešavine i prskanja, a mešavinu utrošiti što pre i najkasnije u toku 24 časa od pripreme.

Suzbijanje viline kosice. Vilina kosica (*Cuscuta campestris*) je obligatni jednogodišnji parazitni korov koji se u poslednje vreme često javlja kao veliki problem u usevu šećerne repe. Parazitira veliki broj gajenih i korovskih biljaka, a seme joj zadržava klijavost preko 10 godina. Preventivne mere u suzbijanju imaju najveći značaj, a hemijsko suzbijanje u konvencionalnom sistemu proizvodnje š. repe je moguće primenom preparata **Kerb®Flo**. Ukoliko se proceni potreba, preporučuje se primena ovog preparata u dva navrata posle nicanja viline kosice, a pre njenog kačenja na biljke š. repe, prvi put u količini 0,7-1 l/ha, a drugi put oko deset dana kasnije u količini 1-1,5 l/ha. Najranija faza šećerne repe za prvo tretiranje je od razvijenih kotiledona. Ukoliko se vilina kosica zakačila na biljke šećerne repe, onda je nemoguće ostvariti efikasnost kao kada se ovaj preparat primeni ranije prema prethodnoj preporuci, već je tada potrebno primeniti 4-5 l/ha i najranije tek od šestog lista šećerne repe. Primenom preparata **Conviso®One** u vremenu i količinama za suzbijanje dominantnih korova u tolerantnim sortama u Conviso®Smart sistemu, obezbeđuje se i efikasno suzbijanje viline kosice bez obzira da li se zakačila za biljke šećerne repe ili ne.



Vilina kosica (Cuscuta campestris) u šećernoj repi

REZISTENTNOST KOROVA NA HERBICIDE

Rezistentnost korova na herbicide je stečena nasledna sposobnost populacije korova da preživi količinu herbicida za koju se zna da je prethodno uspešno suzbijala tu populaciju. Kod biljaka koje razviju rezistentnost dolazi do promena u reakciji na herbicid tokom vremena i ta populacija se ne može više suzbiti istim herbicidom i herbicidima istog mehanizma delovanja. U nekim proizvodnim područjima šećerne repe u Srbiji potvrđena je rezistentnost **štira običnog (u Bačkoj i Banatu), ambrozije (južna i centralna Bačka) i divljeg sirka (Bačka, Srem, južni Banat) na herbicide ALS inhibitore.** Pored rezistentosti na ALS inhibitore, potvrđena je i rezistentnost **divljeg sirka na tzv. „FOP" herbicide (u opštini Bač, Bačko Dobro Polje, Zmajevo, Kuzmin)** koji se preko tri decenije koriste za njegovo suzbijanje u šećernoj repi i drugim širokolisnim usevima. Prepoznatljivi su po nazivu koji se završava na **„fop"**, kao što su fluazifop, kvizalofop, propakvizafop i fenoksaprop. Rezistentni korovi na ALS inhibitore najviše ugrožavaju **Conviso®Smart** sistem, jer je zasnovan na primeni herbicida sa tim mehanizmom delovanja prema kojem je registrovan najveći broj slučajeva rezistentnosti korova u svetu i kod nas. Da bi ovaj sistem bio održiv, potrebno ga je pravilno pozicionirati kao deo integralnog suzbijanja korova, jer oslanjanjem na herbicide ALS inhibitore u ratarskim usevima i ovom sistemu, povećava se rizik od razvoja rezistentnosti. Rezistentni korovi na ALS inhibitore upozoravaju i otežavaju pozicioniranje ovog sistema, a u slučajevima da je potvrđeno prisustvo pojedinih rezistentnih korova na ove herbicide, preporuka je da se preparat **Conviso®One** primenjuje sa herbicidima drugačijeg mehanizma delovanja. Kada je u pitanju rezistentnost divljeg sirka na „FOP" herbicide, u rejonima gde je potvrđeno prisustvo ovog problema preporučuje se primena tzv. „DIM" herbicida, čiji naziv se završava na „dim" (cikloksidim i kletodim). Za odlaganje rezistentnosti preporučuje se integralni sistem suzbijanja korova, bez preteranog oslanjanja na bilo koju pojedinačnu meru.



Ambrozija i štir obični rezistentni na herbicide ALS inhibitore kao što su foramsulfuron i tienkarbazon-metil

OŠTEĆENJA ŠEĆERNE REPE OD HERBICIDA

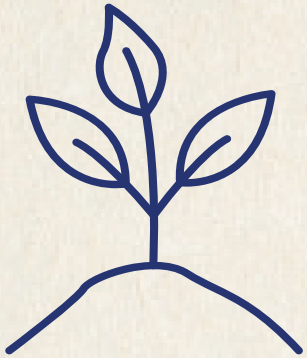
U stresnim uslovima selektivnost herbicida prema usevu se značajno može promeniti i dovesti do prolazne i ponekad neprihvatljive fitotoksičnosti. Selektivnost herbicida najviše zavisi od kombinacije činilaca kao što su vrsta i količina herbicida, temperatura i vlažnost vazduha, insolacija, aditivi (okvašivači i koncentracija) i faza useva. Poznata je preporuka da ne treba primenjivati herbicide ukoliko su u vreme primene i neposredno nakon primene temperature vazduha preko 25°C i jaka insolacija. Peporučuje se primena herbicida predveče ili u ranim jutrarnjim satima, pri čemu je primena u ranim jutarnjim satima povoljnija u uslovima suše zbog efikasnijeg suzbijanja korova. Koristiti količine vode od 150-250 l/ha i raspršivače koji daju lepezast mlaz i odličnu pokrovnost, pri prihvatljivoj brzini vetra (optimalno do 3 m/s). Vetar jačeg intenziteta utiče na zanošenje i neravnomeran raspored herbicida na tretiranoj površini, što na nekim delovima polja može povećati fitotoksičnost prema biljakama šećerne repe, a na drugim prouzrokovati slabije suzbijanje korova. Takođe, neproverene kombinacije insekticida i folijarnih mineralnih đubriva sa herbicidima, povećavaju rizik od oštećenja biljaka šećerne repe. U ovakvim slučajevima gde postoji veliki broj neispitanih kombinacija različitih preparata, preporučuje se njihova odvojena primena. Šećerna repa je veoma osetljiva na ostatke pojedinih herbicida koji mogu kontaminirati prskalicu zbog nekvalitetnog ispiranja posle prethodne primene u drugom usevu. Posebno su rizični ostaci sulfonilurea herbicida koji se primenjuju u strnim žitima i kukuruzu, imazamoks u soji i suncokretu i u ovim slučajevima kvalitetu ispiranja prskalice treba posvetiti posebnu pažnju. **Poštovati ograničenja u plodoredu ukoliko su u predusevima primenjeni perzistentni herbicidi, a posebno mezotrion, nikosulfuron i prosulfuron u kukuruzu, imazamoks u leguminozama i suncokretu, prosulfuron u strnim žitima i fomesafen u soji.**



Simptomi oštećenja šećerne repe od ostataka u zemljištu herbicida ALS inhibitora primenjenih u predusevu

MEHANIČKE MERE U SUZBIJANJU KOROVA

Mehaničke mere u cilju suzbijanja korova u konvencionalnoj proizvodnji šećerne repe mogu se efikasno koristiti nakon najmanje dva rana tretiranja herbicidima, kako bi se mladim biljkama useva omogućilo da dostignu minimalnu fazu od 4 razvijena stalna lista i da su dovoljno ukorenjene i razvijene da bi primenjene mehaničke mere bile dovoljno selektivne. Međuredno kultiviranje (sa ili bez primene savremenih kultivatora sa dodacima u vidu rotirajućih zvezda za kontrolu korova i u zoni reda) ili upotreba na celoj površini drljače sa opružnim zupcima (češljaste drljače) mogu povećati efkasnost suzbijanja korova, usporiti razvoj rezistentnosti na herbicide i smanjiti ukupnu potrošnju herbicida. Pored suzbijanja korova, mehaničke mere razbijaju pokoricu i pozitivno utiču na vodno-vazdušni režim zemljišta. Zbog brojnih prednosti ove mere se sve više koriste i imaće sve značajnije mesto u integralnom suzbijanju korova u budućnosti.

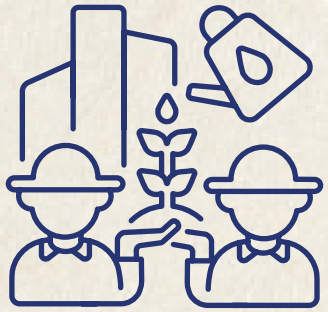




Savremeni kultivator za mehaničko suzbijanje korova u međurednom prostoru i u zoni redova useva



Drljača sa opružnim zupcima za suzbijanje korova po celoj površini



BOLESTI KORENA ŠEĆERNE REPE

Rhizoctonia solani - smeđa trulež korena

Simptomi:
Venjenje lišća, počevši od najstarijeg, koji nakon nekog vremena potamne i ostaju na površini zemljišta i dalje vezani za biljku – posledica oštećenja vaskularnog sistema. Na korenu se javljaju tamne zone.

Simptomi se najčešće javljaju krajem maja ili početkom juna kada temperature naglo porastu, na slabo propusnim zemljištima sa većim sadržajem vlage.

Životni ciklus:
Patogen prezimljava u zemljištu na biljnim ostacima, inficira veći broj biljnih kultura u plodoredu.

Infekcija se odvija u ranim fazama porasta šećerne repe kada temperatura zemljišta u oraničnom sloju dostigne 16°C, a vlažnost 75-100% Optimalna temperatura za razvoj bolesti je 20-25°C.

Mere borbe:

- Setva tolerantnih sorti.
- Plodored sa strnim žitima i biljkama koje nisu domaćini u trajanju od minimum 2 godine.
- Podrivanje zemljišta
- Hemijska kontrola: aplikacija **azoksistrobina** u fazi 4-6 lista neposredno pre kiše, kada srednja temperatura zemljišta dostigne 16°C.



Simptomi rizoktonije



Aphanomyces cochlioides – trulež korena i poleganje klijanaca

Simptomi:
Kod mladih klijanaca se javljaju crne lezije na korenu, što dovodi do sušenja mladih biljaka šećerne repe nekoliko nedelja nakon nicanja.

Sivkaste, vodenaste lezije na hipokotilu blizu nivoa tla, prelaze od sive do crne, biljka postaje tanka, a deo biljke na samoj površini zemlje postaje istanjen, nitast.

Životni ciklus:
Bolest počinje kada zemljište postane toplo i veoma vlažno, sa temperaturama zemljišta od 18°C do 32°C (optimalna oko 26°C).

Mere borbe:
Hemijska kontrola je moguća samo kao tretman semena sa fungicidom na bazi aktivne materije himeksazol, koja ima dejstvo nekoliko nedelja nakon setve.

Dodatne mere borbe mogu biti ranija setva, setva sorata sa smanjenom osetljivošću na patogen i kontrola korova, ali one nisu dovoljno efikasne za kontrolu bolesti.



Lezije na korenu šećerne repe (Aphanomyces cochlioides)

Fitoplazma – 'Candidatus Phytoplasma solani' (Stolbur fitoplazma)

Simptomi:
Žutilo lista koji gubi turgor, počinje da vene, dolazi do potpunog propadanja lista i poleganja useva.
Na korenu se manifestuje u vidu gumoze, posebno vršnog dela korena koji je mekan.

Biljka gubi vitalnost, propada i podložna je infekcijama drugih patogena u zemljištu, posebno *Macrophomina phaseolina.*

Životni ciklus:
Fitoplazma se prenosi pomoću vektora, cikada. Cikade za koje je dokazano da u našem rejonu gajenja šećerne repe prenose fitoplazme, su vrste roda *Reptalus*. Specifično je da njima šećerna repa nije primarni domaćin, već se na njoj samo privremeno hrane praveći štete u tom procesu. Cikade najčešće borave u usevima strnih žita odakle u toku žetve posećuju obližnje useve tražeći odgovarajućeg domaćina. Tada pojava cikada dostiže maksimalnu brojnost, što obično traje oko 2 nedelje.

Tokom hranjenja u usevu šećerne repe, cikade prenose fitoplazmu u list odakle ona dalje vrši sistemsku infekciju cele biljke.

Suzbijanje:
Potrebno je pratiti let cikada (monitoring) tokom vegetacije pomoću klopki kao i hvatanjem jedinki kečerima, te na osnovu brojnosti jedinki doneti odluku o primeni adekvatnog tretmana. Veoma je značajan momenat primene preparata s obzirom da je vreme za suzbijanje cikada veoma kratko i svako odlaganje tretmana može dovesti do velikih gubitaka u proizvodnji.





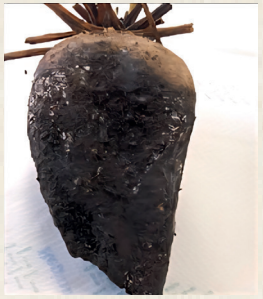
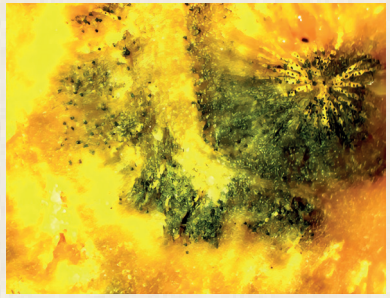


Cikada na biljci šećerne repe, žuta klopka u polju, hvatanje odraslih jedinki kečerima u usevu

Macrophomina phaseolina – ugljenasta trulež korena

Simptomi:
Na korenu se javljaju crne zone sa spoljašnje strane koje su u početnim fazama infekcije najviše skoncentrisane oko bočnih korenčića, a u kasnijim fazama veći deo ili čitav koren može poprimiti crnu boju. Na poprečnom preseku tkivo je crno usled razvoja sklerocija koje gljiva produkuje, a parenhim korena poprima intenzivno žutu boju.

Za ovu bolest utvrđeno je da je najčešće pratilac sistemskih infekcija koje uzrokuju drugi patogeni. Utvrđeno je da u godinama sa intenzivnom pojavom cikada i infekcijom fitoplazmama, a sa povoljnim uslovima za razvoj ugljenaste truleži, korenovi koji su prethodno oslabljeni fitoplazmom mogu biti sekundarno inficirani *M. phaseolina* (preko 70% slučajeva).

Izgled korena obolelog od makrofomine - spoljašnjost i poprečni presek

Životni ciklus:
Parazitira više od 500 biljnih vrsta, prisutna je na većini biljaka u plodoredu, a kulture koje joj odgovaraju za razvoj su suncokret i soja. Prezimljava na biljnim ostacima u formi mikrosklerocija. Infekcija se ostvaruje prodiranjem kroz korenčiće, dublje u koren šećerne repe. Nakon vađenja šećene repe ostaje prisutna u zemljištu na inficiranim biljnim ostacima duži niz godina. Povoljne temperature za rast i razvoj su 25-30°C.

Suzbijanje:
Prema našim ispitivanjima u poljskim i laboratorijskim uslovima, porast micelije značajno smanjuje upotreba preparata na bazi *Bacillus* spp.

Preparati na bazi bakarnih jedinjenja imaju slabiji uticaj na porast micelije, ali značajno utiču na veličinu, razvoj i vitalnost mikrosklerocija.

Pythium spp. - trulež korena i poleganje klijanaca

Simptomi:
Patogen hladnog vremena odgovoran za truljenje semena i propadanje klijanaca pre nicanja.
Raste u rasponu od 5°C do 35°C, ali prvenstveno izaziva bolesti klijanaca na temperaturama ispod 20°C. Simptomi sušenja nakon nicanja, u vidu uvenuća, poleganja klijanca i često propadanja biljaka ne razlikuju se od simptoma nastalih infekcijom *R. solani*.

Životni ciklus:
Proizvodi spore koje ostaju u stanju mirovanja u zemljištu duži vremenski period dok se ne pojave povoljni uslovi za infekciju.

Suzbijanje: Tretman semena.

Virus rizomanije – Beet necrotic yellow vein virus

Simptomi:
Tipičan simptom rizomanije jeste pojava proliferacije, tj. bradatosti korena kada dolazi do prorastanja većeg broja sekundarnih dlačica i proširenja glave korena. Dlačice odumiru i dolazi do smanjene sposobnosti biljke za ishranom. Ovi simptomi nisu uvek prisutni na svim inficiranim biljkama, što uveliko zavisi od tipa virusa rizomanije. Simptomi na listu su žutilo, hloroza i uvenuće.

Životni ciklus:
Virus rizomanije nije sposoban da sam izvrši infekciju već mu je za to potreban domaćin, *Polymyxa betae*, koja mu omogućava i preživljavanje više od 10 godina u zemljištu. Najvažniji faktor za otpuštanje virusa i ostvarivanje infekcije jeste veoma vlažno zemljište, gde su najugroženija zemljišta sa visokom količinom padavina, u navodnjavanju i slabo ocedna zemljišta. Idealna temperatura zemljišta je 25°C.

Česti pokazatelji prisustva su niska digestija, veoma povećane količine natrijuma u repi kao i nisko iskorišćenje kada je potrebno odmah alarmirati IRC.




Simptomi virusa rizomanije na zrelim i mladim biljkama

Suzbijanje:
Gajenje adekvatnih sorata koje imaju određene nivoe tolerantnosti na virus predstavlja najvažniju meru borbe. Dosadašnjim ispitivanjima IRC-a utvrđeno je da pojedine sorte imaju veću tolerantnost ka novom tipu virusa rizomanije, te se preporučuje njihovo gajenje u zonama u kojima je utvrđeno ili se sumnja na prisustvo virusa u zemljištu.

S obzirom da se virus veoma lako širi na nove nekontaminirane parcele, čak i u maloj količini zemlje, **održavanje higijene mehanizacije je apsolutno neophodna mera suzbijanja**. Čišćenje mehanizacije i radne opreme je neophodno obaviti nakon svakog ulaska u kontaminirane ili parcele gde se sumnja da je zemlja kontaminirana *Polymixa* betae.

Plodored predstavlja obaveznu meru u kontroli virusa rizomanije.

BOLESTI LISTA ŠEĆERNE REPE

Cercospora beticola – pegavost lista šećerne repe



Simptomi:
Sive pege sa obodom purpurno ljubičaste boje
Kasnije dolazi do spajanja pega, delimične ili potpune nekroze lista i sušenja.

Posledica – retrovegetacija, tj. razvoj novog mladog lišća koje vrlo brzo biva inficirano.

Može imati više ciklusa u toku vegetacije, smanjuje prinos korena (30-50%) i digestiju (1-3%).

Životni ciklus:
Prezimljava u zaraženom biljnom tkivu u zemljištu.
Infekcija se ostvaruje kada su povoljni uslovi za razvoj konidija, temperatura 20-30°C, visoka vlažnost vazduha i zatvoreni redovi.

Tokom jedne vegetacije postoji više ciklusa razvoja patogena, a na temperaturama ispod 15°C razvoj i uslovi za infekciju značajno se usporavaju.

Suzbijanje:
Tretmani za suzbijanje cerkospore u usevu šećerne repe izvode se kada se ostvare povoljni uslovi vlažnosti i temperature, najčešće u fenofazi sklapanja redova.

Najčešće se repa tretira 3-5 puta u toku jedne vegetacije, u zavisnosti od vremenskih uslova. Šećerna repa u navodnjavanju zahteva jedan do dva tretmana više u odnosu na suvo ratarenje u istoj vegetaciji.

U Srbiji su u svrhu zaštite šećerne repe od cerkospore registrovane različite vrste preparata:
- preventivni preparati na bazi bakra
- sistemični fungicidi
- biološki preparati na bazi *Bacillus* spp.

Preventivni bakarni preparati

Kvašljivi prašak (WP)
bakar-hidroksid (500g bakarnog jona)
Primena 2 kg/ha

Vodotopive granule (WG)

bakar-oksid (750g bakarnog jona)
Primena 1.25 kg/ha

Koncentrovana suspenzija (SC)

bakar-hidroksid 240 g/l
Primena 4 l/ha

Sistemični fungicidi (triazoli i strobilurini) imaju značajno umanjenu efikasnost zbog izrazitog prisustva rezistentne populacije cerkospore u polju. U cilju boljeg efekta na cerkosporu sistemičnim fungicidima treba dodavati preventivne preparate na bazi bakra.

Biološki preparati na bazi ***Bacillus* spp.** pored delovanja na cerkosporu imaju pozitivan uticaj na biljke šećerne repe što rezultira povećanim prinosom i digestijom.

SISTEMIČNI FUNGICIDI ZA KONTROLU CERKOSPORE

MEHANIZAM	AKTIVNA MATERIJA	KOLIČINA PRIMENE	a.m./ha
DMI + QoI	protiokonazol 200 + piraklostrobin 170	0.9 l/ha	180+153
	protiokonazol 175 + trifloksistrobin 150	0.9 l/ha	157.5+135
	protiokonazol 150 + azoksistrobin 250	0.8 l/ha	120+200
DMI + SDHI	protiokonazol 125 + fluopiram 125	1.2 l/ha	150+150
DMI + Amin	protiokonazol 175 + fenpropidin 250	1 l/ha	175+250
	difenokonazol 100 + fenpropidin 375	1 l/ha	100+375
Amin	fenpropidin 750	1 l/ha	750
DMI	revisol 75	1.5 l/ha	112.5
	protiokonazol 250	0.8 l/ha	200
QoI	piraklostrobin 250	0.6l/ha	150

Napomena:
- prvi tretman sprovesti neposredno nakon pojave prvih simptoma na listu
- primena fungicida treba da bude pravovremena
- intervali između tretmana treba da budu od 10 do 14 dana u zavisnosti od vremenskih uslova i intenziteta infekcije
- količina radne tečnosti 200-300 l/ha
- za bolje očuvanje preventivnog preparata na listu koristiti okvašivače na bazi pinoleina
- sorte tzv. Cerco+ tehnologije mogu poboljšati uspešnost kotrole cerkospore, pogotovo u navodnjavanju

VIRUSI LISTA ŠEĆERNE REPE

Veći broj virusa lista prisutan je u usevima šećerne repe od kojih najveće štete u gajenju prave virusi žutila. Kompleks virusa koji uzrokuju ovu pojavu kod nas čine: virus žutila repe (BYV), virus blagog žutila repe (BMYV), virus zapadnog žutila repe (BWYV) i virus hloroze repe (BChV). Iako nije pravi virus žutila, virus mozaika repe (BtMV) se nalazi u poljima i može da pričini velike štete. Ovi virusi prave štete pojedinačno, ali najčešće se dešava zbirna infekcija dva ili više virusa.

Simptomi svih virusa iz kompleksa su veoma slični i čine ih uglavnom pojava žutila između lisnih nerava, praćeno zadebljanjem listova koji zatim postaju krti. Teško je na osnovu simptoma odrediti o kom se tačno virusu radi, zbog čega je neophodno da se obave laboratorijske analize. Jedini virus čiji simptomi su nešto jasniji za razlikovanje jeste virus mozaika šećerne repe (BtMV) koji ima tipičnu pojavu mozaika na listu.

Viruse žutila prenose lisne vaši (*Aphis* spp.) koje se nalaze na naličju lista i sisajući biljne sokove ih prenose, odakle se dalje sistemski vrši infekcija cele biljke. Simptomi kreću da se pojavljuju na pojedinačnim biljkama, a zatim se šire u polju zonalno gde god je bila pojava vašiju. Glavna mera u suzbijanju bolesti jeste kontrola vašiju adekvatnim insekticidnim tretmanima. Monitoring leta vašiju je veoma bitan kako bismo mogli dati pravovremeni signal za početak tretmana u poljima šećerne repe.





Simptomi virusa na listu šećerne repe, vaši vektori virusa na naličju lista šećerne repe

VAĐENJE ŠEĆERNE REPE

Gubici u vađenju korena u proseku su veći od 3%, (oko 70.000 t korena u kampanji), što na nivou jednogodišnje proizvodnje iznosi preko 3,5 miliona evra (oko 100 €/ha). Uz to treba ukalkulisati i gubitak oko 10.000 tona šećera, koji bi ostvarili preradom ove količine repe. Upravo zbog toga treba redovno obnavljati mehanizaciju i posebnu pažnju posvetiti remontu, jer je prosečna starost kombajna u Srbiji oko 13 godina. Ipak, ni potpuno nova mehanizacija nema dobar kvalitet vađenja ukoliko je loš kvalitet osnovne obrade i predsetvene pripreme.

Vađenje kombajnima smanjuje gaženje zemljišta, jer ima mogućnost rada u tzv. kerećem hodu, a manji je utrošak nafte i angažovanje radne snage po hektaru. Prilikom vađenja, radi većeg učinka kombajna možemo koristiti pretovarne prikolice, a kipovanjem kombajna u hodu možemo povećati učinak za 30%. Pretovarne prikolice treba da imaju široke pneumatike (min. 600 mm) zbog manjeg gaženja zemljišta i čuvanja letnjih puteva. Važno je naravno da i traktori imaju široke pneumatike.



PREČIŠĆAVANJE I UTOVAR ŠEĆERNE REPE

Moderni prečistači su nam omogućili bolju organizaciju, manji trošak prevoza i manje gubitke korena koje je pravio ult, gaženjem, sečenjem i usitnjavanjem korena pri utovaru.

Prečistači imaju kapacitet utovara 250 -350 t/h, a vozila su natovarena tako da nema rasipanja repe.



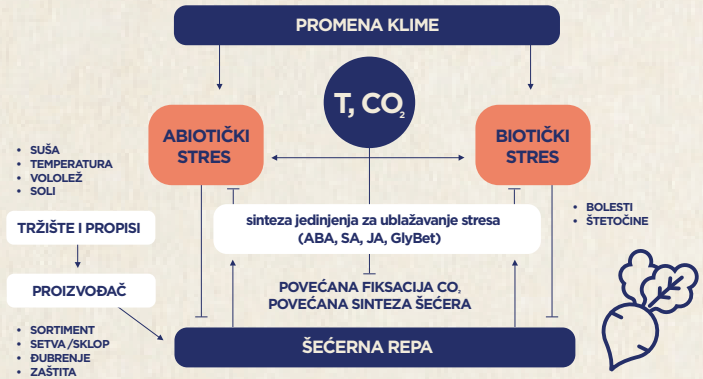


OTPREMANJE ŠEĆERNE REPE

Od 2024. godine u potpunosti smo prešli na elektronsko otpremanje repe sa parcele pomoću mobilne aplikacije i QR koda proizvođača. Skeniranjem QR koda formira se elektronska otpremnica, a istovremeno otpremničar dobija SMS poruku sa podacima o otpremi repe. Na ovaj način ubrzan je proces otpremanja robe sa njive, koji je ranije ispisivanjem ručnih otpremnica često dovodio do grešaka.

KLIMATSKE PROMENE I STRES KOD BILJAKA

Nakon detaljnijeg prolaska kroz agrotehniku šećerne repe, osvrnućemo se na višestruki stres biljaka, koji često srećemo, pogotovo u uslovima klimatskih promena. **Ukoliko razumemo šta se dešava kad su biljke izložene stresu, lakše ćemo im pomoći da iz stresnih situacija izađu sa što manje oštećenja.** U tom smislu, posebnu pažnju poklanjamo punoj agrotehnici sa fokusom na čuvanje vlage u zemljištu, ublažavanju stresa i stvaranju uslova za bolji rast korena.



Shematski prikaz delovanja klimatskih promena na šećernu repu i donošenja odluka proizvođača da se one prevaziđu

OBLICI STRESA KOD BILJAKA

- **Osmotski stres**
- **Temperaturni** (niske i visoke)
- **UV radijacija**
- **Suša**
- **Prevlaženost zemljišta** (vodolež)
- **Mehanički stres** (vetar, grad)
- **Nedostatak ili višak mineralnih elemenata**
- **Zaslanjenost i sodni stres**
- **Nedostatak kiseonika** (pokorica, zbijenost zemljišta)
- **Bolesti**
- **Štetočine**

U mnogim od nabrojanih stresova, dolazi do disbalansa oksido-redukcionih procesa u biljnoj ćeliji, što dovodi do povećane koncentracije reaktivnih vrsta kiseonika (slobodnih radikala), odnosno do pojave oksidativnog stresa.



Vodolež



Štete od grada



Vodolež
3,6% N



Drenirano zemljište
5,3% N

Uticaj vodoleža na sadržaj N (%) u listu šećerne repe (orig. M. Nikolić).

ULOGA MINERALNIH ELEMENATA I METABOLITA U STRESU

- Tolerantnost biljke počinje percepcijom stresa i od tog momenta biljka menja metabolizam
- **Ca** (kalcijum) ima važnu ulogu u prenosu signala stresa
- **K** (kalijum) je važan za tolerantnost na sušu i visoke temperature
- **Mg** (magnezijum) je važan u kontroli oksidativnog stresa
- **B** je važan za izgradnju ćelijskog zida i stoga bolju tolerantnost na biotički stres
- **Si** (silicijum) je veoma važan za tolerantnost biljke na različite oblike stresa
- U suši se smanjuje sadržaj fitohormona rasta (auksin, citokinin, giberelin), a povećava sadržaj osmolita
- **Osmoliti** – pomažu biljci u stresu, sprečavaju gubitak vode iz ćelija (prolin, betain, šećerni alkoholi, monosaharidi, oligosaharidi, polisaharidi)



Simptomi nedostatka B kod šećerne repe

POSLEDICE NA BILJKAMA

- Smanjeno usvajanje vode i hraniva
- Dehidracija ćelija i gubitak turgora (biljke klonu, listovi venu)
- Inhibicija fotosinteze zbog zatvaranja stoma (biljka pokušava da smanji transpiraciju)
- Oštećenje proteina i membrana zbog viška reaktivnih vrsta kiseonika (oksidativni stres)
- Zaostajanje u porastu, manji prinos i lošiji kvalitet, propadanje biljaka

MEHANIZMI PRILAGOĐAVANJA BILJAKA

- Akumulacija osmoprotektanata koji regulišu osmotski potencijal u ćelijama i štite proteine (prolin, glicin-betain, šećeri, poliamini, kalijum, nitrati)
- Povećana sinteza antioksidanata da bi se ublažio oksidativni stres
- Produženo zatvaranje stoma radi smanjenja gubitka vode
- Uloga silicijuma u ovim antioksidativnim reakcijama i očuvanju ćelijskih membrana

Osmotski stres - može biti posledica suše, unosa velike količine mineralnog đubriva u setvenom sloju i zoni semena, nepovoljnih temperatura.

Mineralna đubriva su soli, koje pri manjoj vlažnosti zemljišta otežavaju biljkama usvajanje vode.

Takođe, kombinacija veće količine azotnog đubriva, uz hladno proleće ili formiranu pokoricu, za posledicu mogu imati i propadanje biljaka.

Preporuka: izbegavati veće količine predsetvenog mineralnog đubriva u zoni semena.

Pesticidi - Biljke zaostaju u porastu posle tretmana sa određenim herbicidima, kada se oni eventualno primene sa nekim formulacijama insekticida koji imaju agresivne adjuvante, organske rastvarače na bazi ksilola i acetone. U praksi se dešava da tretmane radimo kada su biljke već pod abiotičkim stresom,

u uslovima suše, po visokim ili niskim temperaturama, kada su biljke oštećene od vetra, grada, napada štetočine (npr. repine i kukuruzne pipe) ili pokorice.

U takvim uslovima, potrebno je odložiti tretman 2-3 dana, da rane zarastu, biljka oporavi, pa tek onda ući u tretman herbicidima kada se napravi kalus na ranama.

Pesticidni stres možemo smanjiti tretmanom aminokiselina i mikrobioloških preparata koji ujedno potpomažu aktivnost korena. Takođe, efikasnost pesticidnog tretmana, možemo povećati dodavanjem **regulatora pH** i na taj način pojačati stabilnost rastvora.

Gustina biljaka (sklop) - Suočeni sa klimatskim promenama, predlažemo nešto manju gustinu biljaka, te u uslovima suvog ratarenja preporučujemo setvu sa razmakom u redu 17-18 cm (112.000 - 117.000 biljaka po hektaru u setvi). U uslovima navodnjavanja možemo ići na gušći sklop.

Biljke u gušćem sklopu se bore jedna protiv druge, pa često viđamo da je usev neujednačen, sa smenom jačih i slabijih biljaka (alelopatija). Kulturne biljke se tako bore protiv korova, ali i konkurentnih kulturnih biljaka.

Setva na 45 cm i veći razmak u redu, omogućuje veći životni prostor i manju konkurenciju, ranije sklapanje redova i biljke u tim uslovima duže odolevaju stresnim situacijama.

Štetočine - Biljka koja je oštećena od štetočine zaostaje u porastu, a u isto vreme joj je povećana osetljivost na pesticidni stres, ali i sve ostale nepovoljne pojave.



Jaka oštećenja od štetočina



Bitno je vršiti redovan pregled useva, a u slučaju napada štetočine preko kritičnog broja, uraditi tretman suzbijanja iste i ne dozvoliti ozbiljnija oštećenja.



I mala pokorica pravi velike probleme

Pokorica - često prisutna i nanosi značajne štete, a neretko dovodi i do presejavanja useva. Pokorica sama po sebi utiče na brz gubitak vlage, manjak kiseonika u zemljištu i slabijeg razvoja korena. Pokorica onemogućava nicanje, a ukoliko nastane posle nicanja, ona dovodi do redukcije broja biljaka po hektaru, pogotovo u kombinaciji sa jačim vetrom.

Ukoliko je dubina **setve do 3 cm**, štete od pokorice su manje. Pri dubljoj setvi, ponik je pri samom nicanju slab i tanak pa ne može da savlada ni najmanju pokoricu. Ukoliko do formiranja pokorice dođe u fazi 2 para listova i kasnije, štete su manje. Ipak, u ovakvoj situaciji treba **čim se njiva blago prosuši (zasivi) ući u špartanje, pre nego što**

pokorica formira ploče veće debljine. Špartanjem se formiraju mikropukotine do hipokotila, koje su dovoljne da biljka ne strada pod pritiskom kore. U suprotnom se ponik u zoni hipokotila, na izlasku iz zemlje, sužava i biljka potpuno propada.

Vetar - pogotovo u Banatu ali i u drugim rejonima, pojavljuju se i peščane oluje koje mogu znatno da oštete usev, pa čak da ga potpuno unište (zatrpavanje redova ili potpuno propadanje lisne mase). Posle većih oluja treba proceniti štete na usevu i obavezno odložiti pesticidne tretmane za 2-3 dana, dok se ne uhvati kalus na oštećenim delovima biljaka.



Oštećenje od vetra

Mikrobiološki preparati ili kako ih mnogi zovu **„sveta vodica“**, su zaista sveta vodica, ali ne u pežorativnom smislu. Život u zemljištu je nezamisliv bez mikroorganizama. U 1 gramu zemljišta ima i do 8 milijardi mikroorganizama i od njihove aktivnosti, između ostalog, zavisi ishrana biljaka. Rizosfera je vrlo tanak sloj oko korena na kojem žive mikroorganizmi koji uz korenove izlučevine doprinose boljem iskorišćavanju hranljivih elemenata. Brojnost korisnih mikroorganizama u zemljištu zavisi od stanja zemljišta, vodno-vazdušnog režima, zbijenosti zemljišta i žetvenih ostataka.



Efekat aminokiselina i bakterioloških preparata - pravilna primena

Primene biostimulatora u šećernoj repi

FAZA RAZVOJA	CILJ TRETMANA	VRSTA BIOSTIMULATORA	AKTIVNE MATERIJE / tip	NAPOMENA
Nicanje – 2 lista	Aktivacija korena, jačanje mikrobne zone	Mikrobiološki biostimulatori	***Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Trihoderma*, endomikorize (sa setvom)**	Prskanje u ranim jutarnjim satima
2-4 lista	Podsticanje rasta	Aminokiseline + alge	***Ascophyllum nodosum*, slobodne aminokiseline**	2–3 dana nakon herbicida (ako je suvo vreme)
6-8 listova	Podsticanje rasta	Huminske + fulvo kiseline + silicijum	**Leonardit + Si**	Može se kombinovati s mikroelementima (B, Zn, Mn)
Zatvaranje redova	Tolerantnost na stres od suše i UV zračenja	Silicijum + alge + vitamini	**Si +B+ hormoni rasta + vitamini B i C**	Jačanje biljke
Pred period suše / visoke temperature	Antistresni efekat	Aminokiseline + vitamini + kalijum + silicijum	**Prolin, glicin, vit. B1, B6**	U večernjim satima, može se ponavljati na 10 - 14 dana
Posle grada / bolesti / oštećenja	Regeneracija i jačanje fotosinteze	Aminokiseline + mikroelementi	**Aminokiseline + Zn, Mn**	Može se kombinovati sa fungicidima, uz dodavanje pH regulatora
Pred vađenje	Povećanje mase korena i sadržaja šećera	Alge + huminske kiseline	**Fitohormoni + organski ugljenik**	Primeniti mesec dana pre vađenja repe

Prilagodimo se klimatskim promenama, čuvajmo organsku materiju, strukturu i mikrobiološku aktivnost zemljišta

- Pravilan plodored
- Ne spaljivati žetvene ostatke
- Đubrenje po rezultatima agrohemijskih analiza
- Lakša mehanizacija
- Izbegavati rad po vlažnom zemljištu
- Pravovremeno garenje, odmah po skidanju useva
- Zatvaranje brazde u jesen ili oranje uz korištenje paker valjaka
- Pravovremeno zatvaranje vlage u proleće
- Setva na dan predsetvene pripreme
- Prilagoditi gustinu biljaka
- Smanjiti osmotski stres
- Smanjiti pesticidni stres
- Pravovremeno suzbijanje štetočina
- Upotreba mikrobioloških preparata
- Upotreba aminokiselina, huminskih i fulvo kiselina
- Izbalansirana ishrana azotom
- Izbegavati predsetveno đubrenje sa većim količinama mineralnog đubriva

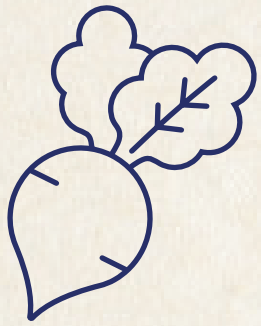
ČUVANJE VLAGE	MANJI STRES	RAST KORENA
garenje odmah posle žetve	gustina biljaka	zelenišno đubrenje
zelenišno đubrenje	međuredna kultivacija	podrivanje
podrivanje	izbalansirana ishrana	pravovremeno zatvaranje vlage
pravovremeno zatvaranje vlage	aminokiseline, silicijum	gustina biljaka
gustina biljaka	mikrobiološki preparati	međuredna kultivacija
međuredna kultivacija	izbalansirana ishrana azotom	izbalansirana ishrana
izbalansirana ishrana	manji pesticidni stres	lakša mehanizacija
	manji osmotski stres	manji broj prohoda
		ne obrađivati vlažno zemljište
		manji pesticidni stres
		manji osmotski stres

Tabela: *Faktori koji utiču na čuvanje vlage u zemljištu, manjem stresu biljaka i boljem rastu korena*



SADRŽAJ

PLODORED	6
IZBOR PREDUSEVA	6
OBRADA ZEMLJIŠTA	6
ĐUBRENJE	9
PREDSETVENA PRIPREMA ZEMLJIŠTA	12
SETVA	12
PRESEJAVANJE	14
MEĐUREDNA KULTIVACIJA - ŠPARTANJE	14
NAVODNJAVANJE	15
ZAŠTITA OD ŠTETOČINA	16
INTEGRALNO SUZBIJANJE KOROVA	21
BOLESTI KORENA ŠEĆERNE REPE	30
BOLESTI LISTA ŠEĆERNE REPE	34
VAĐENJE ŠEĆERNE REPE	36
PREČIŠĆAVANJE I UTOVAR ŠEĆERNE REPE	37
OTPREMANJE ŠEĆERNE REPE	37
KLIMATSKE PROMENE I STRES KOD BILJAKA	37



Impresum

Izdavač:
SUNOKO d.o.o. Novi Sad

Autori:
Anja Milosavljević
dr Goran Malidža
prof. dr Miroslav Nikolić
Nedeljko Borić
dr Nenad Trkulja
Saša Rajačić
Zlatko Miličević

Priprema za štampu:
Love&Brands d.o.o.

Štampa:
Tedo Print d.o.o. Beograd

Tiraž:
1500 primeraka
Decembar 2025. godine



Sunoko

PART OF MK GROUP