

Značaj obrade tla u proizvodnji šećerne repe

Definicija agrotehnike

Prema potrebnim agrotehničkim mjerama u uzgoju, šećerna repa je najzahtjevnija ratarska kultura u našem agroekološkom uzgojnom području. Obzirom na tu činjenicu, svi potrebni agrotehnički zahvati trebaju biti izvedeni prema pravilima struke i u skladu sa specifičnostima uzgojnog područja, kako bi se ostvarili zadovoljavajući prinosi i kvaliteta korijena.

Na samom početku smatram kako je potrebno pojasniti izraz "Agrotehnika", budući da u praksi nerijetko dolazi do terminološkog nerazumijevanja, odnosno mišljenja kako je agrotehnika ustvari drugi izraz za obradu tla, što nikako nije točno. Dakle, agrotehnika predstavlja sve zahvate, mjere i postupke u poljoprivrednoj biljnoj proizvodnji, koji za cilj imaju ostvarivanje visokih i stabilnih prinosa, visoke hranidbene i tehnološke kakvoće na ekološki i ekonomski prihvatljiv način.

Sve agrotehničke mjere svrstavamo u tri grupe:

- **Promjene agroekoloških uvjeta** (navodnjavanje, uzgoj u nadziranim uvjetima, proređivanje na određeni sklop itd.),
- **Promjene plodnosti tla** (gnojidba, obrada, kondicioniranje itd.)
- **Promjene agroticenoza** (zaštita od korova, bolesti i štetočina, selekcija, dorada sjemena, sjetva, njega useva itd.).

Na odabir pravilne agrotehnike (odnosno seta agrotehničkih mjera) direktno utječe proizvođač koji na temelju agroekoloških čimbenika (klima – tlo – biljka), osmišljava odgovarajući sustav uzgoja. Sustav uzgoja i pravilan odabir agrotehnike vrlo su dinamični elementi, a njihova se provedba nikada ne smije "šablonizirati", niti izvoditi isključivo prema unaprijed zacrtanom planu i shemi. Razumijevanje dinamičnosti i prilagodba u provedbi ovih elemenata čini razliku između uspješne, ekonomski opravdane i suvremene biljne proizvodnje nasuprot proizvodnji koja u dovoljnoj mjeri ne uvažava osnovne postulate uspješne biljne proizvodnje.

Svaki agrotehnički zahvat u proizvodnom ciklusu predstavlja njegovu važnu kariku, a uspješnost proizvodnje ovisi o njegovoj najslabijoj karici. Međutim, prema učinku koji pojedini agrotehnički zahvat proizvodi, odnosno koji najviše utječe na visinu prinosa i njegovu kvalitetu ipak se mogu izdvojiti tri zahvata: obrada tla, gnojidba i zaštita.



Shema 1. Ovisnost prinosa o velikom broju čimbenika

Svi agrotehnički zahvati u proizvodno-uzgojnom procesu, kao krajnji cilj imaju **prinos**, koji u stvari predstavlja rezultantu svih pozitivno i negativno djelujućih ambijentalnih čimbenika (klima, tlo, voda, zrak, agrotehnika), kapaciteta rodosti i otpornosti biljke prema negativnim čimbenicima (Shema 1.).

Značaj i funkcija obrade tla

Kao što je prethodno rečeno, obrada tla se ubraja u jedan od najznačajnijih agrotehničkih zahvata budući da kvaliteta njene provedbe direktno i indirektno utječe na stanje usjeva tijekom vegetacije i u konačnici na visinu prinosa i kvalitetu korijena šećerne repe.

Pod obradom tla se smatra svaki mehanički zahvat u pedosferu, koji za cilj ima:

- formiranje antropogenog (kultiviranog) sloja tla,
- formiranje povoljnih vodozračnih odnosa,
- uništavanje biljnog pokrivača (živog ili mrtvog),
- kontrolu bolesti, štetnika i korova,
- Inkorporaciju gnojiva u tlo,
- korigiranje klime (akumulacija, konzervacija, odvodnja)
- popravljavanje fizikalnog, kemijskog i biološkog kompleksa tla

Postizanje i kvalitetna provedba ovih ciljeva predstavlja imperativ svake uspješne biljne proizvodnje, pa tako i proizvodnje šećerne repe.

Jedan od najvažnijih agroekoloških zahtjeva u uzgoju šećerne repe je osiguranje dovoljne količine vode tijekom cijelog uzgojnog razdoblja a posebno u njenim kritičnim stadijima razvoja (Tablica 1.), koji se podudaraju s najsušim i najtoplijim razdobljem godine u našem uzgojnom području (početak srpnja do sredina kolovoza).

Tablica 1. Potrebe šećerne repe za vodom

Početak vegetacije do kraja lipnja	25 – 30%
Početak srpnja do sredine kolovoza	55 – 60% (<i>kritično razdoblje</i>)
Od sredine kolovoza do tehničke zriobe	10 – 15%

Suša se javlja kao posljedica stvarnog nedostatka vode u vanjskoj sredini ili kao posljedica otežanog usvajanja vode od strane biljke u inače dovoljno vlažnoj sredini, što može dovesti do tzv. *toplinskog stresa*. Manji nedostatak vode dovodi do smanjenja turgora biljaka, a veći i kontinuirani nedostatak do žućenja, a zatim i do odumiranja lišća. Naravno, u konačnici dolazi do većeg ili manjeg smanjenja visine prinosa šećerne repe. S druge strane, prekomjerna količina vode, odnosno prevelika vlažnost tla može uzrokovati *anaerobiozu* (nedostatak kisika) koja nastupa kada je samo 4% volumena tla ispunjeno zrakom, a problemi nastaju kada je zrakom ispunjeno <10% zapremine tla (Slika 1.). Kod zasićenja pora tla vodom nedostaje kisik potreban za disanje korijena i oksidaciju organske tvari tla (mikrobiološka aktivnost). Iako se šećerna repa ubraja u visoko tolerantnu biljnu vrstu na nedostatak kisika pri višim temperaturama (>20°C) uslijed disanja korijena biljaka, faune i mikroorganizama tla, potrošnja kisika se povećava, te se kisik iz glavnog toka vode može potrošiti u roku od 24 sata.

I jedan i drugi problem, osim prirodnim procesima, mogu biti uzrokovani i neodgovarajućim agrotehničkim zahvatima (npr. pretjerano gaženje i zbijanje tla), a prvenstveno obradom tla. Na ekstremne vremenske prilike (prvenstveno se misli na temperaturu i količinu oborina), može se

djelovati neznatno, ali na slabije izražene klimatske aberacije odabir odgovarajućeg sustava obrade tla i uz uvažavanje njenih osnovnih postulata, može se djelovati u značajnoj mjeri.



Slika 1. Dugotrajna izloženost šećerne repe anaerobnim uvjetima dovodi do smanjenja prinosa ili propadanja usjeva

Cilj obrade tla za šećernu repu

Iako su prethodno već navedeni ciljevi obrade tla oni su načelni i uopćeni. Budući da šećerna repa ima vrlo velike i specifične zahtjeve prema dubini, intenzitetu, vremenu, načinu i kvaliteti izvedbe osnovne i dopunske obrade tla, koji proizlaze iz same njene biologije, ciljeva ima puno, ali treba izdvojiti slijedeće:

- uništavanje korova,
- inkorporacija žetvenih i drugih biljnih ostataka, organskih i mineralnih gnojiva,
- rahljenje zbijenih nepropusnih slojeva,
- smanjenje i sprječavanje erozije tla (vodom i vjetrom), posebno značajno na nagnutim terenima,
- formiranje adekvatnog – kvalitetnog sjetvenog sloja (kvalitetnija sjetva),
- konzervacija (očuvanje) vlage tla,
- korištavanje vlage podoraničnih slojeva tla.

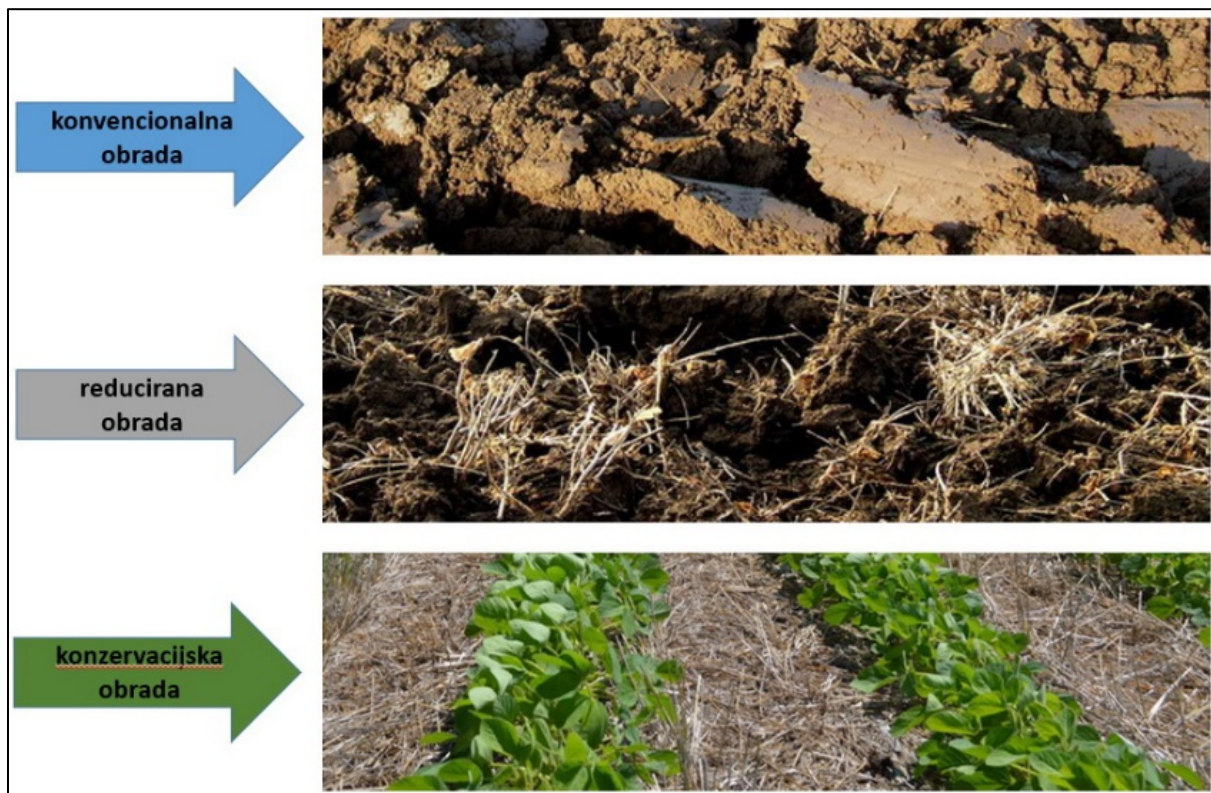
Postizanje ovih ciljeva može se provesti primjenom bilo kojeg od tri osnovna sustava obrade tla: **konvencionalni, reducirani i konzervacijski**, a koji će se od njih primijeniti ovisi o nizu elemenata.

Zahvati obrade tla

Zahvati obrade tla u uzgoju šećerne repe načelno se mogu podijeliti na:

- obradu nakon pretkultura,
- osnovnu obradu i,
- predsjetvenu pripremu.

Ove tri osnovne faze ne moraju biti fiksne, odnosno mogu se i moraju prilagođavati agroekološkim uvjetima sredine i moraju biti u cilju postizanja kvalitetne obrade tla (Slika 3.).



Slika 2. Tri osnovna sustava obrade tla



Slika 3. Kvalitetna obrada tla - kvalitetan razvoj korijena

Za šećernu repu posebno vrijedi pravilo

Priprema za sjetvu treba započeti u ljetu ili najkasnije u jesen prethodne godine !!!

Budući da su u našim agroekološkim uvjetima šećerna repa najčešće uzgaja u plodosmjeni nakon ozime pšenice i ječma, ovdje će biti prikazani osnovni sustavi obrade tla nakon žitarica kao predusjeva.

- Prvi korak nakon žetve i usitnjavanja biljnih ostataka treba biti plitko i kvalitetno prašenje strništa (6 - 8 cm), kultivatorom ili tanjuračom. Prašenje treba obaviti pod kutom u odnosu na smjer redova iza kojeg na površini mora ostati malč, a površinski sloj tla mora ostati lagano zbijen (konsolidacija, poravnavanje i zatvaranje površine). Podizanjem biološke aktivnosti u tlu nakon prašenja strništa, povećava se obradivost tla, a podrivanjem ili oranjem lakše se i uz manju potrošnju goriva, postiže potrebna dubina i kvaliteta obrađenog tla. Provjera stanja (kondicije) tla nakon obrade treba biti neizostavna mjera.
- Samonikle kulturne biljke i korovi mogu se uništavati plitkom obradom ili kemijski, a uništavanje obavezno treba obaviti prije njihovog osjemenjivanja. Kemijski se način preporučuje u sušnoj sezoni jer prilikom uništavanja biljne mase nastaje malč. Do kraja ljeta može doći do ponovne pojave korova.
- Osnovnom obradom s ostavljanjem malča na površini čuva se struktura, vlaga i organska tvar tla te se smanjuju troškovi. Osnovna obrada rahljenjem može se obaviti nakon obrade strništa do planirane dubine (28 - 32 cm ili 32 - 35 cm), a dopunska obrada u odvojenim zahvatima nije potrebna budući da se za ovu namjenu koriste kombinirana oruđa kojima je moguće sve radnje obaviti u jednom proходу (čak i konsolidacija i poravnavanje površine).
 - Podrivanje je potrebno obaviti na tlu na kojem je formiran debeli zbijeni taban pluga. Na tlu na kojem je kvalitetno obavljeno prašenje strništa i dopunska obrada, planirana dubina obrade od 40 - 45 cm može se postići s manjim utroškom energije i uz manji nastanak gruda. Na tlu koje je podrivano, krajem ljeta, potrebno je obaviti plitku obradu kultivatorom ili tanjuračom i to pod kutom u odnosu na smjer podrivanja. Osnovnu gnojidbu potrebno je obaviti istovremeno s osnovnom obradom.
 - Za početak proljetnih radova treba pričekati sve dok se tlo ne prosuši dovoljno, kako ne bi došlo do degradacije povoljne strukture tla formirane tijekom zimskog razdoblja.
 - Funkcija pripreme sjetvenog sloja u ovom se slučaju kod šećerne repe mijenja. Tlo čija je površina krajem ljeta i u jesen bila ujednačene kvalitete u proljeće se lakše priprema za sjetvu, a kvaliteta je veća, u usporedbi s tlom na kojem je potrebno obaviti više intenzivnih prohoda sjetvospremačem kako bi se postigla zadovoljavajuća struktura i poravnatost površine tla.
- Osnovnu obradu oranjem treba obaviti pri povoljnom stanju vlažnosti kako bi se dopunska površinska obrada mogla obaviti što kvalitetnije. Dopunsku je obradu jednostavnije obaviti ako je oruđe za njenu izvedbu integrirano s plugom (s ciljem jednostrukog prohoda). U odvojenim prohodima, a posebice ako oruđe za dopunsku obradu nije odgovarajuće, tlo se nepotrebno dodatno zbija gaženjem.
 - Stajski je gnoj potrebno aplicirati površinski nakon prašenja strništa u trenutku pojave korova. Dopunskom obradom, odnosno njegom strništa, organsko se

gnojivo inkorporira u tlo (uz istovremeno uništavanje izniklih korova), nakon čega se ono može zaorati. Preoranu je površinu potrebno poravnati i zatvoriti, kako bi se spriječila preintenzivna mikrobiološka dekompozicija organske tvari koja bi rezultirala njenim velikim gubitkom, odnosno volatilizacijom dušika.

- Plug kombiniran s elementima za podrivanje, poželjno je primijeniti u slučaju kada je površinski sloj tla do 20 cm pogodan za oranje, a sloj ispod njega je suh i zbijen. Dopunsku obradu tla potrebno je obaviti odmah nakon ovog zahvata.
- Oranje podrivanog tla ne preporučuje se zbog troškova i opasnosti od njegovog ponovnog zbijanja (česta je pogreška oranje na duboko provlaženom tlu, ne vodeći pri tome računa o vlažnosti tla ispod zone oranja).
- Prije pripreme sjetvenog sloja potrebno je obaviti provjeru stanja vlažnosti tla kako bi se izbjeglo formiranje debele sjetvene baze. Ovisno o vlažnosti tla, za predsjetvenu se pripremu koristi sjetvospremač sa ili bez valjaka. Istovremeno s predsjetvenom pripremom može se obaviti i inkorporacija zemljišnih herbicida.
- Istovremeno sa sjetvom potrebno je formirati ravnu i nešto grublju površinu tla radi sprječavanja nastanka pokorice.

Na temelju prethodno rečenog može se zaključiti kako ne postoji jedinstveni optimalni sustav obrade tla, već da svaki od njih treba prilagoditi agroekološkim uvjetima, a razinu proizvodnje ekonomski uskladiti.

Prof. dr. sc. Danijel Jug