

Reducirana obrada tla

Naziv modula: Osnove tloznanstva i biljne proizvodnje
Kordinator modula: Prof. dr. sc. Irena Jug
Tematska cjelina: Obrada tla / Reducirana obrada tla
Studij: Preddiplomski
Smjer: Agroekonomika, Hortikultura
Predavač: Prof. dr. sc. Danijel Jug

Temeljne postavke obrade tla

Osnovna obrada tla

Dopunska obrada tla

Reducirana obrada tla

Sustavi obrade tla

O
b
r
a
d
a

t
l
a

Reducirani sustavi obrade tla

Reducirana obrada tla predstavlja u odnosu na konvencionalnu obradu tla, pojednostavljenu, ekonomski opravdanu, odnosno – obradu sa smanjenim brojem radnih operacija, a u ovisnosti o agroekološkim i gospodarskim uvjetima

- izostavljanje oranja (okretanja tla) – jedan od glavnih uvjeta
- smanjen broj radnih operacija obrade
- smanjena dubina obrade
- veliki broj mogućnosti pri odabiru radnih zahvata i oruđa



Pristup osnovnoj obradi tla kod reduciranih sustava:
"rahljenje bez okretanja tla"



Pristup osnovnoj obradi tla kod reduciranih sustava:
"rahljenje bez okretanja tla"

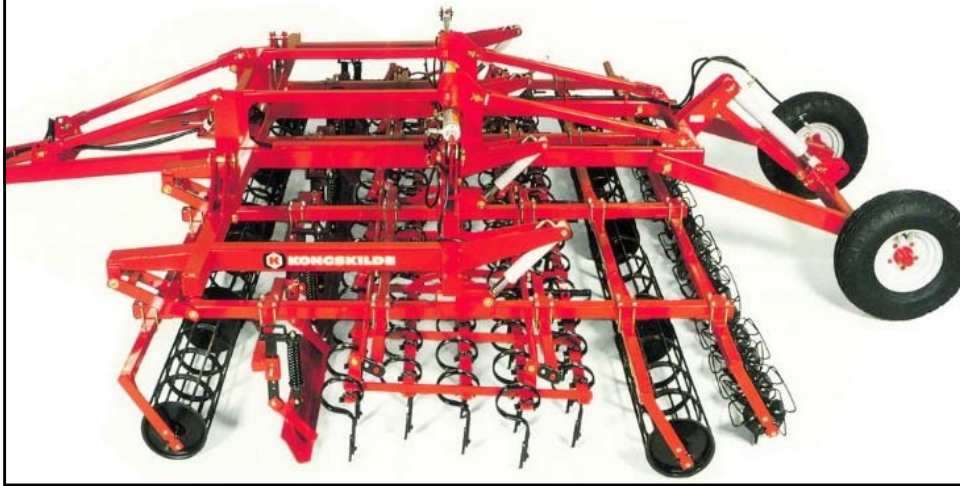


Pristup dopunskoj obradi tla kod reduciranih sustava:
"manje je bolje"



Pristup dopunskoj obradi tla kod reduciranih sustava:

"manje je bolje"



Reducirana obrada tla po principu:

"smanjenje broja prohoda kombiniranjem radnih operacija"



Reducirana / konzervacijska obrada tla: sjetva u biljne ostatke: "**manje je bolje**"



Konzervacijski sustavi obrade tla

Konzervacijska obrada tla dio je mjera koje se primjenjuju u konzervacijskoj poljoprivredi, a podrazumijeva minimalno narušavanje tla obradom ili njeno potpuno izostavljanje

- ❖ Što treba konzervirati ?
 - **Tlo**
 - ✓ Kvaliteta tla
 - ✓ Kvaliteta vode
 - ✓ Kvaliteta zraka
- ❖ Kako se tlo može konzervirati ?
 - **Prevenција erozije**
- ❖ Kako se može prevenirati eroziju ?
 - **Zaštita tla permanentnim pokrovom**



Konzervacijskim pristupom:

- smanjuje se gubitak vode
- štiti se tlo od degradacije
- smanjuje se utrošak radnog vremena
- smanjuju se troškovi proizvodnje
- povećavaju se prinosi

Konzervacijskom pristupom:

- smanjuje se gubitak vode
- štiti se tlo od degradacije
- smanjuje se utrošak radnog vremena
- smanjuju se troškovi proizvodnje
- povećavaju se prinosi

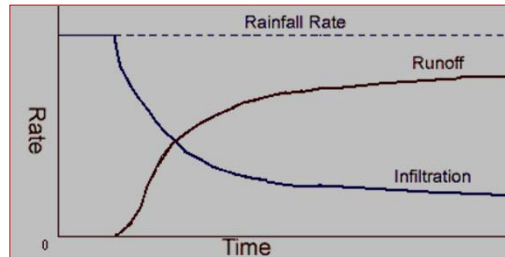
Popravlja se:

- fizikalni,
- kemijski i
- biološki kompleks tla

Glavni razlozi gubitka vode iz tla su:

- površinsko otjecanje 10-20%
- evaporacija 60-70%

Samo 10-20% vode koja se infiltrira u tlo je korisna voda



Infiltracija = padaline – površinsko otjecanje

Ukupne svjetske površine pod konzervacijskom poljoprivrednom 117 mil, ha
(vrijednosti po kontinentima izražene su u % od ukupnih površina)



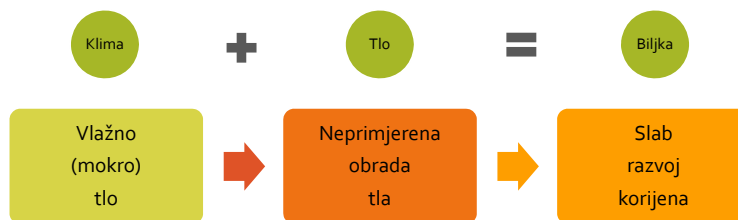
Derpsch i Friedrich, 2010.

Zašto reducirana obrada tla ???

Razlozi:

- agroekološki
- agrotehnički
- socioekonomski

Indicirani problemi proizlaze iz uzročno – posljedičnog odnosa:

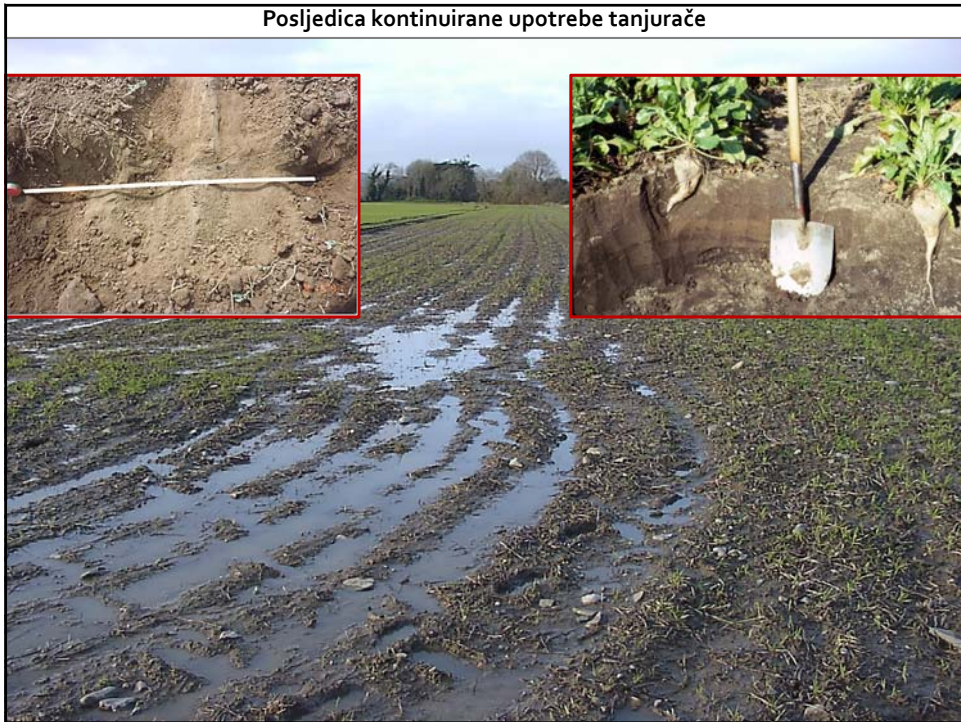


- o Posebno su osjetljiva tla ograničenih sposobnosti - Hidromorfna tla (pseudoglej, ritska crnica (humoglej), semiglej i amfiglej) → ≈50% u RH
- o Hidromorfna tla karakterizira povremeno ili trajno vlaženje dijela profila tla ili cijelog soluma





Posljedica kontinuirane upotrebe tanjurače



Utjecaj reduciranih i konzervacijskih sustava obrade tla na njegova *fizikalna* svojstva

< <i>Erozija</i>	+ (pozitivno)
> <i>Infiltracija vode</i>	+
< <i>Temperatura tla</i>	- +
> <i>Vlaga tla</i>	+
> <i>Stabilnost agregata</i>	+
> <i>Struktura tla</i>	+
> <i>Zbijenost tla</i>	- +

Povećanje kvalitete tla

Utjecaj reduciranih i konzervacijskih sustava obrade tla na njegova *kemijska* svojstva

> <i>Organska tvar</i>	+ (pozitivno)
> <i>Dušik</i>	+
> <i>Fosfor</i>	+
> <i>Kalij</i>	+
> <i>Kalcij i magnezij</i>	+
> <i>pH</i>	+
> <i>KIK (Kationski izmjenjivački kapacitet)</i>	+

Povećanje kvalitete tla

Utjecaj reduciranih i konzervacijskih sustava obrade tla na njegova biološka svojstva

- > Gujavice tla + (pozitivno)
- > Makroorganizmi - +
- > Mezoorganizmi +
- > Nodulacija (leguminoze) +
- > Mikoriza +
- > Razgradnja celuloze +
- > Mikrobiološka biomasa +

Povećanje kvalitete tla

Utjecaj reduciranih i konzervacijskih sustava obrade tla na pedohigijenu i njegu usjeva

- < > Biološka kontrola štetnika + (pozitivno)
- > < Štetnici - +
- > Bolesti - (negativno)
- < Zakorovljenost +

Utjecaj reduciranih i konzervacijskih sustava obrade tla na
ostale faktore

< <i>Potrošnja goriva</i>	+ (pozitivno)
< <i>Mehanizacija kW/ha</i>	+
> <i>Trajnost strojeva</i>	+
< <i>Ljudski rad</i>	+
> <i>Prinosi</i>	- +
> <i>Profitabilnost</i>	+
> <i>Vrijeme za odmor i management</i>	+

Više vremena za odmor i management

Tla ograničenih sposobnosti - Hidromorfna tla
(pseudoglej, ritska crnica (humoglej), semiglej i amfiglej)

**Praktičan
primjer**

Tla koja karakterizira povremeno ili trajno vlaženje dijela profila tla ili cijelog soluma

Načini vlaženja:

- oborinska voda (zadržava se na teško propusnom ili nepropusnom horizontu)
- podzemna (skuplja se u udubljenim oblicima reljefa)
- slivna (slijeva se niz padine ili dolazi bočnim tokom kroz tlo)
- poplavna (izlijeva se iz vodotokova)

Posljedice prekomjernog vlaženja

- o istiskivanje zraka iz makropora i pojava nepropusnih slojeva
- o otežana difuzija i izmjena plinovite faze - aeracija
- o jači razvoj anaerobnih mikroorganizama (gubitak hraniva, a naročito dušika)
- o sporija mineralizacija (razgradnja organske tvari)
- o slabija pristupačnost i usvajanje biljnih hraniva
- o slabija aktivnost flore i faune tla
- o *i niz drugih problema s fizikalnog, kemijskog i biološkog aspekta*

Kontrola gaženja po tlu

Pristup #1

- Koristiti stalnih tragova za promet po tlu tijekom cijele godine – svake godine!
- Ne orati ili sijati u stalne tragove!
- Ne koristiti duple kotače na traktorima!

Pristup #2

- Koristiti traktore i strojeve sa širokim pneumaticima!
- Prohode strojevima ravnomjerno rasporediti po površini!
- Izbjegavati svako suvišno gaženje!



Obrada hidromorfnih tala (postupanje nakon popravka po principu)

reducirana obrada tla

konzervacijska obrada tla

Izostavljanje oranja – *primjena reduciranih zahvata obrade tla*

Minimalan broj prohoda po oranici – *manje zbijanje podoraničnog sloja*

Razbijanje nepropusnog sloja-horizonta – *podrivanje, rahljenje*

Odabir pravog trenutka za obradu – *minutna tla*

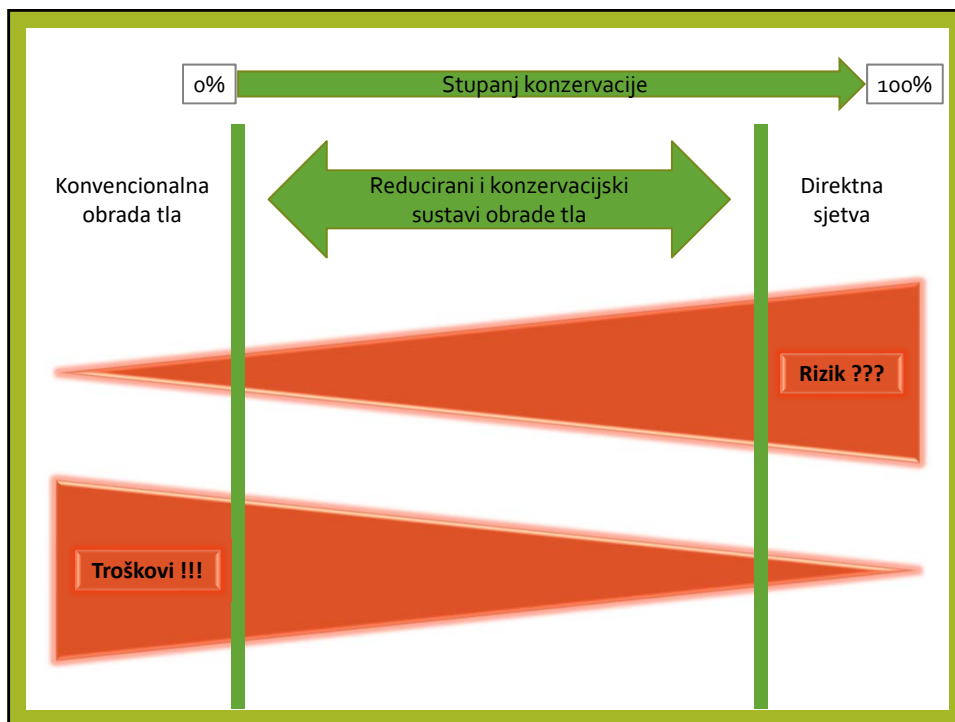
Upotreba strojeva sa širokim pneumaticima – *manje opterećenje po jedinici površine*

Tehnologija stalnih tragova – *prihrana, zaštita*

Odgovarajući plodored – *dovoljno vremena za slijedeću kulturu*

Postrni usjevi – *optimalno korištenje oranice*

Permanentna pokrivenost površine biljnim ostacima



"Key facts" – važne činjenice #1

- Priprema tla za sjetvu jarih kultura počinje prethodne godine,
- Greške pri obradi tla za pretkulturu negativno se reflektiraju u nadolazećem razdoblju (i po nekoliko godina – npr. šećerna repa),
- Podrivanje, s ciljem rahljenja zbijenog sloja tla, obavlja se isključivo u sušnom dijelu godine i to gotovo redovno iza ozimina kao pretkultura,
- Taban obrade (*taban pluga i taban tanjurače*) nastaje isključivo antropogenim putem,
- Zbijeni podpovršinski sloj tla može nastati antropogenim i prirodnim putem,
- Najveća degradacija poljoprivrednog tla nastaje primjenom neodgovarajućih radnih zahvata obrade izvan optimalnih agroekoloških uvjeta uzgojne sredine,
- Od svih agrotehničkim zahvata u uzgoju ratarskih kultura, oranje je najskuplji radni zahvat,
- Najdegradirajući zahvati obrade tla jesu: oranje, tanjuranje, frezanje,
- Zatvaranje zimske brazde (zbog konzervacije vlage) potrebno je obaviti što ranije u proljeće, a nikako se ne bi smjelo obavljati tanjuračom.

"Key facts" – važne činjenice #2

- Tanjuranje može izazvati značajna podpovršinska zbijanja tla,
- U jesen poravnano tlo potrebno je poravnati,
- Predkultura određuje veći ili manji broj radnih operacija obrade,
- Nakon ranijih predkultura, potrebno je obaviti plitku obradu radi inkorporacije biljnih ostataka i očuvanja vlage, a potom ili istovremeno obaviti inkorporaciju osnovne količine mineralnih gnojiva,
- Dubina osnovne obrade ovisi o tlu i klimatskim uvjetima, a za cilj ima formirati rastresit sloj tla do dubine od 20 do 30 cm,
- Dopunska obrada tla za sjetvu obuhvaća veći ili manji broj radnih operacija, pri čemu se formira usitnjeni površinski sloj, koji omogućuje ujednačeno klijanje i nicanje,
- Ako se osnovna i predstjetvena obrada obavljaju u vrijeme suše, trebala bi se izvesti u jednom proходу oruđa,
- Kvalitetan sjetveni sloj tla čuva vlagu u nižim horizontima, a sjeme brzo klije i niče,
- Kvalitetno gospodarenje tlom u sušnim uvjetima podrazumijeva ostavljanje veće ili manje količine žetvenih ostataka na površini ili vrlo plitko inkorporirane.

Činjenice – PRAŠENJE STRNIŠTA

- Potrebno ga je obaviti odmah nakon žetve ozimina u ljetu
- Obavlja se na prosječnu dubinu 8-12 cm, najčešće plugom, tanjuračom, rahljačem

Značaj provedbe prašenja strništa:

- Prekida se kapilaritet i evaporacija (smanjen gubitak vode)
- Provociranje nicanja korova
- Uništavanje poniklih korova
- Inkorporacija žetvenih ostataka
- Intenziviranje rada biološke komponente – poticanje procesa ugorjenja
- Nesmetana infiltracija vode u tlo
- Manji otpori pri daljnjim zahvatima obrade tla
- Priprema za sjetvu postrnih usjeva

Prašenje strništa je potrebno obaviti odmah nakon žetve:

- **zato što se tlo brzo suši** – dnevni gubitak vode iz tla je 1-2%, a ako vlaga tla padne ispod 1%, prašenje se znatno otežava (loša kvaliteta)
- **voda je potrebna za rad mikroorganizama i razgradnju** – nakon prašenja korisno je površinu povaljati i odmah podrljati radi uspostave kapilariteta u oraničnom sloju i prekida kapilariteta na površini tla



Sustavi obrade tla



Spajanje pojedinačnih zahvata osnovne i dopunske obrade tla u jednu logičnu cjelinu

Na izbor odgovarajućeg sustava obrade tla utječu: klima, reljef, svojstva tla, sustav biljne proizvodnje, izvor energije, oruđa i ekonomičnost proizvodnje

Nema jedinstvenog, opće prihvaćenog sustava obrade tla za određene kulture, već se on mora prilagođavati ekološkim uvjetima, a to znači da ima ne samo regionalni već i lokalni karakter (čak i na istom gospodarstvu)

Uvijek treba izabrati onaj sustav obrade tla koji je najbolje usklađen sa agroekološkim svojstvima (tlo, reljef, klima) i zahtjevima kulture, i kojima je ekonomski najprihvatljiviji

Podjela sustava obrade tla

1. SUSTAVI OBRADJE TLA NA ORANICI

- A) Sustav obrade tla za **ozimine** (sjetva u jesen)
- B) Sustav obrade tla za **jarine** (sjetva u proljeće)
- C) Sustav obrade za **interpolirane usjeve** (kasna proljetna i ljetna sjetva)

2. PREORAVANJE DJETELINIŠTA I UMJETNIH TRAVNJAKA

3. PRETVARANJE PERMANENTNIH TRAVNJAKA U ORANICU

4. SUSTAV OBRADJE TLA ZA DRVENASTE KULTURE

Zaključak

Glavni zahtjevi prema obradi tla [u današnje vrijeme]

Dubinu obrade tla i broj potrebnih zahvata strojevima i oruđima, treba prilagoditi agroekološkim uvjetima, a razinu i ciljeve proizvodnje ekonomski uskladiti.



**Nema jedinstvenog sustava obrade tla!!!
&
Nema jedinstvene optimalne dubine obrade tla!!!**