

## Kondicioniranje tla

prof. dr. sc. Irena Jug

- klasični načini popravljaja kakvoće tla (kalcizacija, humizacija, meliorativna gnojidba, meliorativna obrada, itd)
- sve češće se za popravak strukture, ali i toplinskih svojstava, izmjenjivačkog kapaciteta te vlaženja tla, primjenjuju i kondicioneri tla.
- kondicioneri tla su prirodni ili umjetni materijali koji unošenjem u tlo popravljaju fizikalna i kemijska svojstva nekog tla (strukturu, toplinska svojstva, KIK, vlaženje tla, propusnost tla za zrak i vodu, bubrenje i stezanje, smanjuju mogućnost stvaranja pokorice, itd)

### Humizacija

Organska tvar u tlu podrijetlom je od ostataka živih organizama koji su više ili manje razloženi i zatim najvećim dijelom iznova grade organske spojeve tla, ali bitno različite u odnosu na živu tvar.

Količina organske tvari u tlu i njena kakvoća utječe na mogućnost rasta biljaka i na čitav proces nastanka tla koji je usko povezan uz njenu prisutnost.

Količina humusa u tlu je mala prema ostalim dijelovima tla, ali je od suštinskog značenja (*u našim tlima 1-5 %*).

Humus utječe na niz vrlo značajnih fizičkih i kemijskih svojstava tla, kao: *struktura, kapacitet za vodu, sorpcija iona, sadržaj neophodnih elemenata (N, P, S i ostali)*.

Humus je glavni izvor energije za životnu aktivnost mikroorganizama tla, pa bi njezinim eventualnim nestankom došlo do katastrofalnih posljedica po čitav život na Zemlji.

- Elementi koji su u sastavu humusa, prelaze u mineralne oblike i postaju raspoloživi biljkama nakon *procesa mikrobiološke razgradnje*.

- *Ugljik i dušik* organske tvari u tlu podrijetlom su iz atmosfere, odakle su uneseni u tlo asimilacijskim procesima viših biljaka i mikroorganizama.

- *Sumpor* djelomično potječe iz atmosfere jer se može nalaziti i u plinovitom stanju kao  $\text{SO}_2$  i  $\text{H}_2\text{S}$ , dok *fosfor* vodi isključivo podrijetlo iz materijala od kojeg je nastalo neko tlo.

Humizacija - podizanje razine humusa u tlima koja su zbog dugotrajnog razdoblja nekontroliranog i intenzivnog poljodjelstva osiromašena

- stajski gnoj
- kompost
- gnojnica i gnojovka

U nedostatku tih gnojiva organska se tvar u tlu održava i povećava zelenom gnojidbom. Ona se obavlja sjetvom odgovarajućih usjeva (lupina, grahorica, uljana repica, gorušica, raž i drugo) neposredno prije pripreme tla za sadnju i u razdoblju uzgoja voća odnosno trajnih nasada.

- U tlima pod *prirodnim biocenozama* intenzitet nastanka i razgradnje organske tvari je uravnotežen, što rezultira *stabilnim sadržajem humusa*.
- Uključivanjem tla u poljoprivrednu proizvodnju neizbježno se intenziviraju procesi razgradnje te otuda sklonost svih poljoprivrednih tala  *smanjivanju sadržaja organske tvari u antropogenim tlima*.
- Najveći je utjecaj obrade tla, koja povećava aeraciju tla.

- Žetveni ostaci se na tlima dobre biogenosti brzo razlažu i utječu na povećanje mikrobiološke populacije. *Unošenje organske tvari u tlo* (stajnjak, žetveni ostaci, zelena gnojdba) naziva se *humizacija*.
- Jedan dio djelomično razložene svježe organske tvari uz pomoć mikroorganizama iznova gradi humus.
- Nakon razlaganja (*katabolizam*) svježe unesene organske tvari u tlo slijedi njihova transformacija (*anabolizam*) uz pomoć živih organizama u humus. Taj proces naziva se *humifikacija*.
- U prvom stupnju razgradnje presudnu ulogu imaju gljive, makro i mezofauna koji usitnjavaju velike čestice i razgrađuju rezistentne tvari kao što su celuloza, lignin, hitin i dr.

- Humus se kao aktivni koloid tla povezuje na različite načine s mineralnim koloidnim česticama i tako nastaju *stabilni organomineralni kompleksi* koji su temelj agregiranja čestica tla u strukturne agregate.

- *Humus nije određena kemijska tvar niti grupa sličnih spojeva koji bi se kemijski lako mogli definirati pa humus različitih tala posjeduje bitno drugačije kemijska i fizička svojstva.*

- Sadržaj organske tvari u tlu može se povećavati, smanjivati ili zadržavati na istoj razini
- Promjene su spore jer su komponente humusa, huminske i fulvo kiseline, vrlo otporne na razlaganje.

- Organska tvar u tlu sadrži prosječno

50-54% ugljika

4-6% dušika

pa je omjer C/N približno 10:1.

- U *fizičkom* pogledu humus *poboljšava vodozračni režim i termička svojstva tla*. Tlo s više humusa je tamnije boje te apsorbira veću količinu Sunčeve radijacije uz brže zagrijavanje.

- Nezamjenjiva je uloga humusa u nastanku strukturnih agregata tla i nastajanju *mrvičaste strukture* koja poboljšava *aeraciju i drenažu*.

- *Strukturna tla vežu više vode, manje su podložna eroziji i ispiranju koloidnih čestica i znatno se lakše obrađuju.*

#### Značaj organske tvari u tlu

*Kao izvor biljnih hraniva i osnovni činitelj strukture tla, organska tvar utječe na:*

- stabilnost agregata tla
- faktor kultivacije tla
- potpomaže kretanje vode i zraka u tlu
- retencija vode
- sprečava eroziju
- puferni efekt (hraniva, pesticidi itd.)
- sprečavanje ispiranja hraniva
- daje boju tlu (zagrijavanje)

### Žetveni ostaci

- različiti organski materijali: slama, kukuruzovina, cima krumpira, rozgva vinove loze, itd.
- proces razgradnje je aeroban (zahtjeva prisustvo kisika)
- dubina unošenja žetvenih ostataka - do dubine gdje prodire kisik



### Žetveni ostaci

Pozitivno utječu na

- Strukturu tla
- Kontrolu erozije
- Obradu tla
- Aeraciju
- Retenciju vode
- Temperaturu tla
- Ciklusi hraniva
- Izmjena iona
- Puferni kapacitet tla
- Insekti
- Mikrob. aktivnost
- Filtracija
- Redukcija evaporacije



### Nedostaci:

- velika zaostala masa, njezino usitnjavanje i zaoravanje stvara poteškoće (npr. priprema tla za sjetvu pšenice poslije berbe kukuruza).
- mineralizacija velikih količina svježe organske tvari zahtjeva dodatnu N-gnojidbu (za sprječavanje tzv. "dušičnog manjka"), dok su žetveni ostaci kao izvor mineralnih hraniva od slabijeg interesa jer sadrže puno celuloze, a malo N, P, K i ostalih biogenih elemenata.

- veliku masu žetvenih ostataka treba iskoristiti na parceli zaoravanjem što bliže mjestu nastanka, npr. na samom gospodarstvu
- Hranjive tvari u žetvenim ostacima nalaze se na mjestu primjene i nije potreban nikakav transport, dakle **mala količina biogenih elemenata nije razlog njihovog spaljivanja.**
- U integriranoj biljnoj proizvodnji zabranjeno je paljenje žetvenih ostataka kao što su slama, kukuruzovina i sl. na obradivim površinama, osim u cilju sprječavanja širenja ili suzbijanja biljnih štetočina.

### Kalcijacija

- ❖ Agrotehnička mjera primjene vapnenih materijala radi neutralizacije pH reakcije tla.
- ❖ Poljoprivredna tla sadrže različite količine kalcija (Ca) koji u tlu ima dvostruku ulogu:
  - kompleksni čimbenik plodnosti tla
  - biljno hranivo

### Kalcij kao kompleksni regulator plodnosti tla:

- glavni neutralizator kiselosti
- smanjuje mobilnost Fe, Al, Mn
- vrlo važan strukturoformator – koagulator koloida
- neutralizira huminske kiseline – u vodi netopivi Ca-humati
- stimulira biokomponentu, a time i razgradnju organske tvari
- mobilizira druga hraniva sa adsorpcijskog kompleksa
- blokira mikroelemente (Fe, Zn, Cu, Mn, B), osim Mo

Kalcij kao element biljne ishrane

- raspoloživost Ca uvjetovana je pH reakcijom tla
- usvajanje kalcija je znatno sporije u odnosu na druge elemente
- izražen antagonizam s kationima ( $K^+$ ,  $Mg^{+2}$ )
- ima vrlo značajnu fiziološku ulogu u biljci
- u biljkama ima zaštitnu ulogu od toksičnosti suviška mikroelemenata (osim Mo) uz porast otpornosti na povećan sadržaj soli u tlu
- povećava viskoznoost protoplazme
- smanjuje hidratiziranost protoplazme

- nedostatak kalcija izaziva pojačanu aktivnost pektinaze što uzrokuje autolizu staničnih stijenki (pojava "gorkih jamica" na jabuci), utječe na razvoj korijenovog sustava osobito kod mladih voćaka te lišća, a kod koštunjicavog voća utječe na razvoj koštice.



- nedostatak kalcija kod voćaka može se spriječiti prskanjem  $CaCl_2$  ili  $Ca(NO_3)_2$
- za jabuke 360 g/100 l vode
- za kruške 120-180 g/100 l vode

- kod suviška kalcija u tlu, dolazi do problema kod usvajanja gotovo svih biogenih elemenata i pojave simptoma njihovog nedostatka

nedostatak B – vinova loza



Fe kloroza - trešnja



nedostatak Mn – vinova loza

nedostatak Zn - šljiva



nedostatak Zn - breskva



- Gubitak kalcija redovna je pojava na kiselim tlima, kao i na područjima gdje je količina oborina veća od evapotranspiracije (količina oborina većih od 600-700 mm/god).
- U takvim uvjetima ispiranje je prosječno 80-100 kg Ca/ha/god, a često i nekoliko puta više (posebice u blizini industrijskih područja s "kiselim kišama").

- ❖ U RH > 50 % poljoprivrednih tala je kisele pH reakcije (uzrok - intenzivna poljoprivreda)
- ❖ Niska pH reakcija tla dovodi do niza negativnih pojava kao što su:
  - Toksičnost aluminija
  - Kvarjenje strukture tla (deficit Ca i Mg)
  - Smanjena bioraspoloživost fosfora
  - Niska efikasnost gnojidbe N, P i K (što rezultira usporenim rastom i razvojem biljaka, a na kraju i smanjenim prinosom), itd.

- ❖ Kao obavezna mjera popravke kiselih tala preporučuje se KALCIZACIJA uz obveznu kemijsku analizu tla
- ❖ Kalcij je u tlu glavni neutralizator kiselosti, održava povoljnu reakciju tla, omogućava razvoj korisnih bakterija u tlu i potiskuje gljivice. Kalcijem održavamo povoljnu strukturu tla, čime utječemo na vodozračni režim tla i oksidoredukcijske procese, indirektno poboljšavamo razgradnju organske tvari i aktiviramo druga hraniva.
- ❖ Za utvrđivanje potreba u kalcizaciji kiselih tala koristi se više metoda. Najpouzdanije je određivanje količine materijala za kalcizaciju pomoću **hidrolitičke kiselosti (HK)**

### 1. Proračun potrebe za kalcizacijom na temelju hidrolitičke kiselosti

- ❖ hidrolitička kiselost (Hy) –izražava se u  $\text{cmol}^{(+)} \text{kg}^{-1}$  nezasićenosti adsorpcijskog kompleksa lužnatim ionima, odnosno kationima baza
- ❖ Ako je  $\text{Hy} > 4 \text{ cmol}^{(+)} \text{kg}^{-1}$  tada se za proračun kalcizacije može primjeniti slijedeći proračun  
 $1 \text{ cmol}^{(+)} \text{H kg}^{-1} = 1 \text{ cmol}^{(+)} \text{Ca kg}^{-1} = 20 \text{ mg Ca}/100 \text{ g tla}$   
 $= 28 \text{ mg CaO}/100 \text{ g tla}$   
 $= 840 \text{ kg CaO}/3\,000\,000 \text{ kg}$   
 (oranični sloj 20 cm uz volumnu gustoću  $\rho_v = 1.5 \text{ kg/dm}^3$ )

Za svaki  $\text{cmol}^{(+)} \text{H kg}^{-1}$  potrebno je primjeniti  $840 \text{ kg CaO ha}^{-1}$  (do 20 cm dubine)

### 2. Proračun potrebe za kalcizacijom pomoću tablica

u obzir uzima izmjenjivi pH, mehanički sastav i tip korištenja tla

- ako je pH veći od 5.5 ne bi trebalo kalcizirati
- ako je izmjenjivi pH manji od 4.5 kalcizacija je neophodna
- ako je pH = 4.5-5.5 kalcizacija je umjereno potrebna

- ❖ vrlo rizičan način izračunavanja potrebe za kalcizacijom, jer može doći do smanjenja organske tvari u tlu, pada raspoloživosti fosfora i mikroelemenata (uslijed porasta oksidoredukcijskih procesa koji se javljaju kod unosa veće količine materijala za kalcizaciju od potrebne)

### 3. Proračun potrebe za kalcizacijom na temelju pH (KCl)

$$\text{CaO t/ha} = \frac{\text{ciljni pH} - \text{izmjereni pH}}{7 - \text{izmjereni pH}} \times 2,8$$

Ovaj izračun je jednostavan, ali manje precizan, odnosno često rizičan za izračunavanje potreba u kalcizaciji

### 4. Kompiutorski proračun potrebe za kalcizacijom

- koristi kombinirani empirijsko-egzaktni postupak koji uzima u obzir zasićenost adsorpcijskoga kompleksa tla bazama (BS%), pH u KCl-u, hidrolitičku kiselost, volumnu gustoću tla ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ) i dubinu oraničnoga sloja do 30 cm.

Prvi je korak procjena vrijednosti KIK-a na temelju analize humusa u tlu i teksturne klase.

U tu svrhu korištena je formula (University of Minnesota, 2005.):

$$\text{KIK}_{\text{cmol}^{(+)} \text{kg}^{-1}} = \frac{\text{humus \%} \times 200}{100} + \frac{\text{glina \%} \times 50}{100}$$

$$\text{BS \%} = \frac{\text{KIK} - \text{Hy}}{\text{KIK}} \times 100$$

Ciljna zasićenost KIK-a bazama (TBS%) ovisi od veličine KIK-a:

- kada je KIK  $< 19 \text{ cmol}^{(+)} \cdot \text{kg}^{-1}$  tla, TBS je 90%,
- za KIK  $20\text{--}28 \text{ cmol}^{(+)} \cdot \text{kg}^{-1}$  to je 85%,
- a za KIK  $> 28 \text{ cmol}^{(+)} \cdot \text{kg}^{-1}$  tla TBS je 80%.

Na kraju se uz pomoć procijenjene veličine KIK-a i ciljne razine njegove zasićenosti bazama izračuna potrebna doza za kalcizaciju za usjeve u  $\text{Ca t}\cdot\text{ha}^{-1}$  za oranični sloj od 30 cm:

$$\text{Ca}_{\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}} = \frac{\text{TBS\%} - \text{BS\%}}{100000} \times \text{KIK}_{\text{cmol}^{(+)} \cdot \text{kg}^{-1}} \times 20 \times \rho_v \times 30$$

- ❖ Kalcizacija ima pozitivan učinak na kiselim tlima
  - ❖ može izazvati drastične promjene u raspoloživosti hraniva
  - ❖ POSTUPNO UTJECATI NA PROMJENU pH VRIJEDNOSTI  
(učinak na 3-4 godine, jer značajno utječe na biloško-fizikalno-kemijska svojstva tla što zahtjeva meliorativnu gnojdbu i humizaciju)
- Zbog promjene stanja oksido-redukcije pojačana je mineralizacija humusa što dovodi do iscrpljivanja i pada produktivnosti tla



“Kalcizacija bogati očeve a siromaši sinove”

Ovisno o potrebi, može se provoditi:

- a) meliorativna
  - b) dopunska kalcizacija
- Meliorativna kalcizacija provodi se kada je razlog slabe plodnosti niska pH vrijednost i nedostatak kalcija.
  - Dopunska kalcizacija provodi se radi nadoknade gubitka kalcija nastalog ispiranjem iz tla i iznošenjem prinosa poljoprivrednih kultura

#### MATERIJALI ZA KALCIZACIJU

- koriste se oksidi, hidroksidi, karbonati i kalcijevi silikati

##### Kalcijev oksid (živo vapno)

- Sadrži oko 85 % CaO, brzo se aktivira u tlu

##### Kalcijev hidroksid (gašeno vapno)

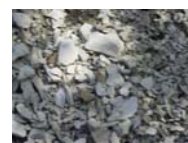
- Bijela, praškasta tvar, vrlo brzo se aktivira u tlu
- Sadrži oko 70 % CaO

##### Kalcijev karbonat - $\text{CaCO}_3$ , kalcijev-magnezijev karbonat $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$

- kristalizirani kalcijev karbonat – kalcit ili tvrdi vapnenac
- kalcijsko-magnezijski karbonat  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  u kristalnome stanju – dolomit

#### Lapor

- Mekane, rahle naslage kalcijevog karbonata
- Sadrže od 10-90 %  $\text{CaCO}_3$  i  $\text{MgCO}_3$
- Prije upotrebe potrebno ga je osušiti
- S tlom reagira kao kalcit



#### Saturacijski mulj

- Nusprodukt u proizvodnji šećera
- Sadrži 75 %  $\text{CaCO}_3$



- Kod uzgoja voćaka i vinove loze, kalcizacija se obavlja prije meliorativne gnojdbu organskim gnojivom uz obavezno zaoravanje nakon rasipanja po površini.
- Nakon kalcizacije i organske gnojdbu vrši se mineralna meliorativna gnojdba.
- Najbolje je kalcizaciju provesti dvije godine prije sadnje, a godinu dana nakon kalcizacije provodi se meliorativna gnojdba mineralnim gnojivima. U rodnim voćnjacima i vinogradima kalcizaciju je najbolje provesti u periodu mirovanja vegetacije, odnosno u zimskom periodu ili početkom proljeća.





Kalcijacija vinograda

- Djelotvornost kalcizacijskog materijala povećava se s njegovom finoćom mljevenog materijala.
- Krupniji materijal ima produženo djelovanje te ga je preporučljivo koristiti za kalcijaciju PRIJE zasnivanja trajnog nasada
- Kalcijacija sama po sebi ne rješava problem plodnosti tla - njome se ubrzava razgradnja organskih tvari i mobiliziraju vezana biljna hraniva.
- Upravo zbog prolaznosti ovog povoljnog učinka potrebno je primijeniti pravilnu gnojidbu organskim i mineralnim gnojivima.

#### Kondicioneri tla

- tvari većinom organske i anorganske prirodne tvari ili sintetički proizvodi koji pri unošenju u tlo popravljaju kemijska i fizikalna svojstva tla (kapacitet izmjene kationa, vlaženje tla, bubrenje i stezanje, propusnost za vodu i zrak, strukturu tla, toplinska svojstva tla, itd.)
- Prema De Boodt-u kondicionere tla dijelimo na:
  1. Tvari za povećanje hidrofilnosti (npr. otopine poliakramida PAM)
  2. tvari za povećanje hidrofobnosti tla (npr. bitumenske emulzije)

3. tvari koje povećavaju temperaturu površine tla (npr. malč bitumenskih emulzija)
  4. tvari koje povećavaju kapacitet zamjene kationa (npr. emulzije sa svojstvima jakih kiselina, glina, zeolit)
  5. tvari koje stabiliziraju strukturu obrađenog tla i lakše prodiranje korijena
- svi navedeni kondicioneri povećavaju stabilnost agregata iako postoje razlike u njihovoj efikasnosti i fitotoksičnosti
  - U RH kakvoća poboljšivača tla regulirana je Zakonom o gnojivima i poboljšivačima tla (NN 163/03)

#### Lumbripost (orbig, humus od glista)

- je organski proizvod dobiven upotrebom gujavica (Kalifornijske gliste) iz organskih otpadaka, najčešće stajnjaka. Djeluje kao organsko gnojivo i kondicioner tla: koristi se za povećanje plodnosti, a najbolje rezultate daje u uzgoju lončanica.
- Djeluje na poboljšanje strukture (rastresitost, bolja retencija vode), povećanje opće mikrobiološke aktivnosti tla i aktivaciju nepristupačnih hraniva u tlu.



#### Ugljena prašina

- koriste se čestice promjera 0.15-1.25 mm za odstranjivanje različitih onečišćivača tla i vode (toksične tvari, organske otopine, kao npr. nafta, boje, mirisi, kiseline, soli itd.).

#### Gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot x \text{2H}_2\text{O}$ )

- koristi se kao sulfatno sredstvo za kalcijaciju tla, bez podizanja pH vrijednosti.
- Neutralizira alkalnost tla izazvanu suviškom natrija, poboljšava strukturu (aeraciju i upijanje vode) jer uklanja natrij i zamjenjuje ga s kalcijem na adsorpcijskom kompleksu.
- Koristi se i kao umjereni zakiseljivač tla.



Hortikulturni pijesak

- čisti, kremeni i sterilizirani pijesak, koji se miješa s tlom za lončanice radi bolje aeracije i drenaže, najčešće za sukulente i kaktuse.

Željezni sulfat – zelena galica

- sadrži 20% Fe i 11.5% S
- Koristi se kod nedostatka željeza (uklanja Fe-klorozu) i kao umjereno sredstvo za zakiseljavanje karbonatnih i neutralnih tala.

Komposti

- osim funkcije gnojiva, imaju i ulogu kondicionera s jakim djelovanjem na strukturu (aeraciju i retenciju vode), boju tla i povećanje biogenosti tla.

Kalcijev karbonat CaCO<sub>3</sub>

- koristi se za neutralizaciju kiselosti (kalcijaciju), ali u tlu djeluje i kao poboljšivač strukture tla.

Treset

- upotrebljava se sušeni prirodni, komprimirani, više ili manje razloženi (vlaknasti) i preparirani (kemijski obrađeni s različitim mineralnim dodacima) za posebne namjene.
- Treset povećava retenciju vode u tlu (5-15 puta na unesenu masu) i čini tlo rahlim i toplijim (zbog velike količine organske tvari i povećanog kapaciteta za zrak uz tamniju boju).
- Često se tresetu dodaje CaCO<sub>3</sub> za smanjivanje kiselosti tla, te perlit ili vermikulit (sekundarni minerali) za povećanje adsorptivnih svojstava i vezivanje mineralnih oblika hraniva u raspoloživom obliku.

Perlit

- krut, svijetli sitnozrnati materijal (izgledom sličan vermikulitu) velike unutrašnje apsorpcijske površine. Vulkanskog je podrijetla, lagan, neutralne pH reakcije i sterilan.



- Primjenjuje se za poboljšavanje strukture (aeracije i vododrživosti tla), povećanja sorptivnih svojstava, bolju drenažu i smanjivanje volumne težine tla.

Vermikulit

- ekstremno lagani, granularni prirodni sekundarni mineral, velike unutrašnje apsorpcijske moći, promjera čestica oko 0.15 mm.
- Sadrži malo kalija, kalcija i magnezija, a koristi se kao "nosač" mineralnih oblika hraniva koje postupno otpušta te čini tlo rahlim i lakšim povećavajući mu kapacitet za zrak i vodu.

Sumpor

- Koristi se za zakiseljavanje i flokulaciju tla (slično gipsu) čime se postiže bolja struktura tla (aeracija i vododrživost).
- Djeluje toksično na biljke i mora se koristiti najmanje osam tjedana prije sadnje ili sjetve.





Zeoliti

- Od kondicionera u posljednje vrijeme sve više se u stakleničkoj ishrani bilja koriste zeoliti, prirodni porozni minerali vrlo velikog ionoizmjenjivačkog kapaciteta.
- dušična gnojiva sa zeolitima imaju produženi efekt (smanjena opasnost od ispiranja i onečišćenja okoline)
- zeoliti povećavaju efikasnost fosfornih gnojiva
- s mikrognojivima – produženo djelovanje

Glaukonit  $(K,Na,Ca)_{<1}(Al,Fe^{2+},Fe^{3+},Mg)_2[(OH)_2|Al_{0,35}Si_{3,65}O_{10}]$ 

- kondicioner sa sporodjelujućim gnojdbenim učinkom (K)
- prirodni sekundarni mineral prožet Fe-K-silikatima koji sadrži 5-10 %  $K_2O$

Malčevi

- To su supstrati koji se također mogu smatrati kondicionerima tla jer mijenjaju zemljišne uvjete u različitim vrstama biljne proizvodnje.
- Posebice se koriste u povrćarstvu, voćarstvu i sličnim "malim" proizvodnjama, a mnogo manje u ratarstvu.
- Malčevi su po porijeklu:
  - organski
  - anorganski
  - sintetički

U suvremenoj poljoprivredi malčevi se sve više koriste, posebice u hortikulturnoj proizvodnji. Njihovo značenje za tlo je višestruko, jer utječu na:

1. povećanje retencije vode
2. zaštita tla od isušivanja
3. zasjenjivanje i zadržavanje rasta korova
4. privlačenje zemljišnih crva
5. povećanje temperature tla u hladnijem periodu vegetacije i
6. zaštitu tla od erozije (posebno nagnutih terena)

- Malčevi od prirodnog materijala, osim funkcije prekrivanja tla, razgradnjom oslobađaju hraniva, posebno dušik.
- Od prirodnih malčeva koriste se vrlo različiti materijali, kao: slama, žitarica, sjeno, kora i lišće drveća i ostali organski otpaci.
- Od anorganskih malčeva najčešće se koriste sintetičke folije različitih svojstava.

