

# Zemljište kao faktor poljoprivredne proizvodnje

Zemljište, sa svim svojim hemijskim, fizičkim i biološkim karakteristikama najznačajniji je faktor za uspješnu poljoprivrednu proizvodnju. Prije samog donošenja odluke o osnivanju proizvodnje bitno je razmotriti sa kakvim resursima raspolažemo kada je u pitanju zemljište i koje kulture bi bile najpogodnije za uzgoj u datim uslovima.

Sve kulture imaju drugačije zahtjeve i potrebe kada su u pitanju uslovi životne sredine i zato je važno opredijeliti se za onu kulturu koja će izvući maksimum u proizvodnji i ostvariti najveći prinos.

Zemljište je resurs koji se jako sporo i teško obnavlja, stoga, savjesno upravljanje proizvodnjom treba da bude obaveza svakog proizvođača kako bi se očuvala plodnost i produktivnost zemljišta, a uz to će se smanjiti troškovi i olakšati proizvodnja.

Da bismo znali kako pravilno upravljati zemljištem potrebno je da se upoznamo sa njegovim osnovnim karakteristikama i procesima koji se u njemu odvijaju. Na taj način unaprijedićemo proizvodnju, biljkama obezbijediti životnu sredinu u kojoj će imati sve uslove za pravilan i nesmetan razvoj i spriječiti degradaciju zemljišta kojom se bespovratno gube njegove najbolje osobine.



## SADRŽAJ:

Uloga zemljišta u uzgoju biljaka .....	2
Fizičke osobine zemljišta .....	3
Hemijske osobine zemljišta.....	4
Biološka aktivnost zemljišta.....	6
Narušavanje plodnosti zemljišta.....	7

## Jeste li znali?

Potrebno je i do 500 godina da se formira jedan inč ( približno 2,5 cm ) zemljišta.

## ULOGA ZEMLJIŠTA U UZGOJU BILJAKA

Zemljište je površinski rastresiti sloj Zemljine kore koji biljkama obezbeđuje hranu, vodu, vazduh i životni prostor. Osim toga, zemljište je stanište za mnogobrojne organizme – pedofloru i pedofaunu koji koegzistiraju i međusobno utiču jedni na druge. U zemljištu se, usljed životne aktivnosti ovih organizama odvijaju različiti procesi koji direktno utiču na hemijske i fizičke osobine zemljišta, a samim tim i na rast i razvoj biljaka. Među tim procesima posebno su značajni razgradnja organske materije, nastanak humusa i formiranje strukturnih agregata.

*“Mi smo dio zemlje– zemlja je dio nas.”*

*-Iz pisma indijanskog poglavice velikom bijelom čovjeku (Washington, 1854.)*



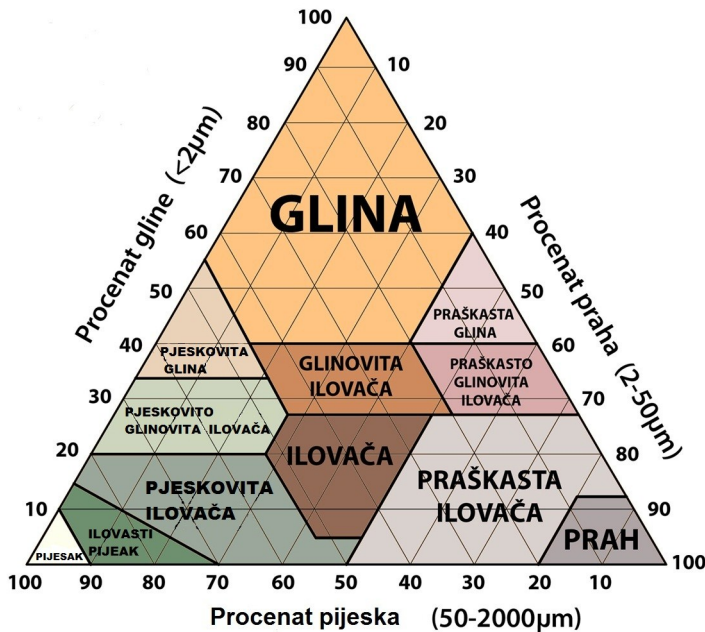
Slika 1.: Razvoj korijenovog sistema u zemljištu

Razgradnjom organske materije nastaju anorganski oblici jedinjenja koji su izvor hranivih materija, odnosno nastaju mineralne materije koje služe kao hrana biljkama— mikro i makroelementi.

U procesu nastanka humusa povećava se sadržaj huminskih i fluvinskih kiselina koje doprinose mineralizaciji organske materije, te se povećavaju vodni i toplotni kapacitet zemljišta čime se popravljaju njegove fizičke osobine.

Nastanak strukturnih agregata utiče i na fizičke i na hemijske osobine zemljišta i direktno uvjetuje njegove strukturne karakteristike koje su značajne za razvoj korijena i usvajanje vode sa mineralnim materijama.

Fizičke osobine zemljišta su jednako značajne kao i hemijske. Ukoliko su prisutne dovoljne količine hranivih materija, a ostala svojstva su loša, zemljište i dalje ostaje na niskom nivou proizvodnosti.



Slika 2.: Trougao teksture zemljišta

## FIZIČKE OSOBINE ZEMLJIŠTA

Fizičke osobine zemljišta koje značajno utiču na uspješnost poljoprivredne proizvodnje su:

- mehanički sastav, odnosno tekstura,
- struktura (formiranje strukturnih agregata),
- poroznost,
- vodni kapacitet,
- toplotni režim i
- dubina.

Mehanički sastav, odnosno **tekstura** i **dubina** zemljišta uvjetuju nicanje i ukorjenjavanje biljaka. Ukoliko je zemljište teško, vlažno i hladno u takvim uslovima sjeme će teže klijati i korijen će se sporije razvijati. U suviše poroznim, ocjeditim tlima u kojima preovladavaju krupnije frakcije (pijesak i šljunak) biljke će se patiti usljed nedostatka vode. U plitkim zemljištima korijen neće moći dostići svoju optimalnu dužinu i biće ograničeno usvajanje vode i hraniva, a to će se odraziti i na nadzemne dijelove biljke.

## PLODNOST ZEMLJIŠTA

Plodnost zemljišta je sposobnost zemljišta da biljkama osigura dovoljne količine vode i hranivih materija. Ona ovisi o fizičkim, hemijskim i biološkim osobinama zemljišta.

PLODNOST=

fizička svojstva+  
hemijska svojstva+  
biološka svojstva

## PRODUKTIVNOST ZEMLJIŠTA

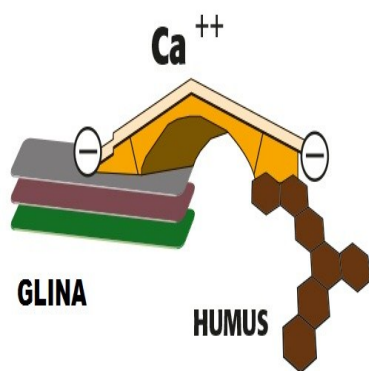
Produktivnost zemljišta je njegova sposobnost da uz raspoložive hranjive materije i vodu, uzimajući u obzir i genetski potencijal uzgajane biljke i klimu, ostvari određeni prinos.

PRODUKTIVNOST =

plodnost zemljišta+  
klima+ biljke

## Humusno– glineni kompleks

Humusno– glineni kompleks sjedinjava humusne materije sa mineralnim, a povezani su jonskim mostovima koje obezbjeđuju najčešće joni Fe, Al, Ca i  $\text{NH}_4$ . Računa se da je u minerale gline povezano 60-70% humusnih materija. Humusne kiseline koje su vezane na ovaj način otporne su na napad mikroorganizama, a vijek trajanja u zemljištu im je i do 2000 godina, dok je kod ostalih frakcija vijek trajanja oko 50 godina.



Slika 3.: Nastanak humusno-glinenog kompleksa

Za poljoprivredna zemljišta najpogodniji je sadržaj 10-20% humusno-glinenog kompleksa (koloida gline), 5-10% organske materije, a ostatak bi trebao činiti, u jednakoj zastupljenosti, pijesak, prah i glina. Tekstura zemljišta opredjeljuje izbor kultura za uzgoj. Na lakšim i propusnijim tlima poželjno je uzgajati gomoljaste kulture ili one kulture koje se jače ukorjenjuju i otpornije su na sušu. Također, tekstura je značajna i kod primjene mineralnih đubriva, pa se pjeskovita zemljišta češće đubre u odnosu na glinovita jer se u takvim uslovima đubriva lakše ispiru.

**Struktura zemljišta** predstavlja uređenje čestica tla u ukupnoj masi tla i znatno utiče na zalihe vode, aeraciju, pristupačnost biljnih hraniva i mikrobiološku aktivnost tla. Od strukture zemljišta zavisit će i njegova **poroznost**, odnosno odnos krupnih, srednjih i kapilarnih pora. Krupne pore su životni prostor korijena, pedoflore i pedofaune, u njima se nalazi zrak i služe za ocjeđivanje suvišne vode prilikom padavina. Srednje pore su rezervoari fiziološki aktivne vode, odnosno vode koja je dostupna biljkama, dok se u kapilarnim porama nalazi voda koja je vezana jačim silama od usisne moći korijena, tako da je ta voda biljkama nepristupačna.

Intenzitet fizičkih, hemijskih i bioloških procesa u tlu značajno zavisi od **toplote** zemljišta koja dalje uvjetuje životne funkcije biljke kao što su klijanje, veličina korijena i njegova aktivnost. Sposobnost zemljišta da primi toplotu zavisi od njegove boje, vlažnosti, teksture i strukture. Tamnija i suha zemljišta brže se zagrijavaju od svjetlijih i presaturiranih zemljišta.

Navlažena, rahla i humusna tla koja se zagrijavaju polahko, a toplotu gube postepeno najpogodnija su za poljoprivrednu proizvodnju.

## HEMIJSKE OSOBINE ZEMLJIŠTA

Od hemijskih osobina zemljišta, za rast i razvoj biljaka, značajan je prvenstveno sadržaj **mineralnih materija**, i to azota, kalija i fosfora, kao i oblik u kojima se nalaze u zemljištu. Osim toga, značajan je i sadržaj ostalih makro i mikro elemenata koje biljke usvajaju putem vode.

Koliko će se mineralne materije zadržati u zemljištu zavisi od njegovih **adsorpcionih sposobnosti** zahvaljujući kojima se ove materije vežu za površinu zemljišnih čestica čime se sprječava njihovo ispiranje. Kod zemljišta kod kojih su adsorpcione osobine slabe bit će veće potrebe za primjenom mineralnih đubriva, a samim tim i veći troškovi proizvodnje.

Eliminatorni faktor u poljoprivrednoj proizvodnji, kada je u pitanju zemljište je reakcija zemljišnog rastvora, odnosno **pH vrijednost**. Vrijednost reakcije zemljišta je rezultat odnosa između proticanja slobodnih kiselina i adsorbovanih kationa karbonata, te lahko rastvorljivih soli koje mogu neutralisati kiseline. Ukoliko je pritanje kiseline intenzivnije od neutralizacijske sposobnosti prisutnih kationa ili soli zemljište će biti kiselo

Za većinu kultura najpovoljnije je neutralno do blago kiselo zemljište.

Podjela zemljišta prema pH vrijednosti:

- < 4,5 – veoma kiselo,
- 4,5-5,5 – kiselo,
- 5,6-6,7 – umjereno kiselo ,
- 6,8-7,2 – neutralno,
- > 7,2 – alkalno.

*“Iz zemlje sve dolazi i sve se u nju vraća.”*

*-Ksenofan*

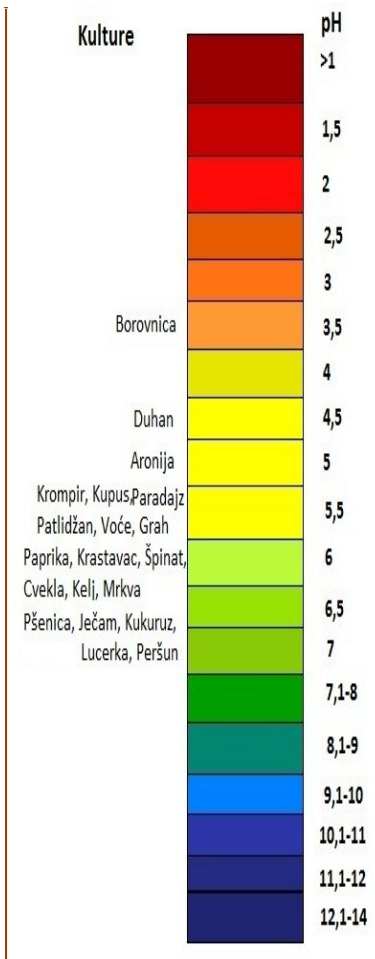
Uravnotežen odnos obezbjeđuje neutralnu reakciju, a alkalna reakcija nastaje kada preovladavaju alkalni metali, a naročito joni natrija ( Na<sup>+</sup>).

Uzroci kiselosti mogu biti:

- razlaganje organske materije usljed čega nastaje niz organskih i mineralnih kiselina (oksalna, mliječna, azotna),
- sadržaj ugljene kiseline koja se neprestano stvara u zemljištu,
- sadržaj organskih kiselina kao što je sumporna koja može smanjiti pH ispod 5,5.

U humidnim i perhumidnim krajevima preovladavaju kisela, a u aridnim alkalna zemljišta. Zemljišta sa pH višim od 9 su nepovoljna, neplodna, a dolazi i do pogoršanja vodno-fizičkih svojstava, uništavanja strukture i migracije koloida. Povećanjem kiselosti dolazi do kvarenja fizičkih svojstava zemljišta, ispiranja hranivih materija i nepovoljnog djelovanja na rad mikroorganizama.

Sadržaj **organske materije** u zemljištu povećava mikrobiološku aktivnost, vodni i toplotni kapacitet i direktno utiče na nastanak mineralnih materija.



Slika 4.: Zahtjevi pojedinih kultura za pH vrijednosti



Informacije o hemijskim osobinama zemljišta mogu se dobiti samo **hemijском analizom** koju rade **ovlaštene institucije**.

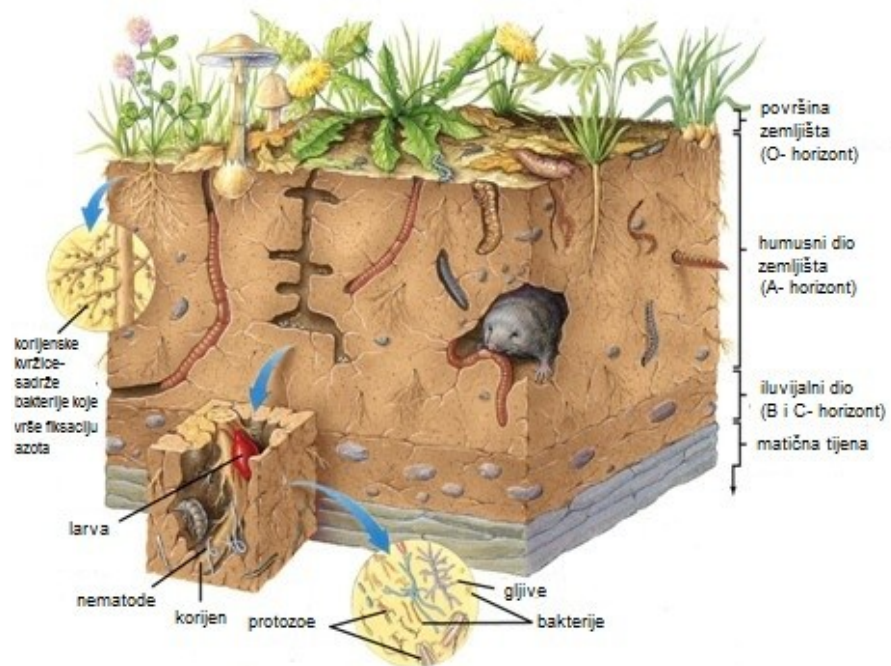
- ◆ U površinskom sloju zemljišta, do 5 cm dubine vrši se razgradnja organske materije.
- ◆ Na dubini od 20 -30 cm odvijaju se procesi nastanka mineralnih materija.
- ◆ Dublji slojevi zemljišta, u prosjeku do 2,5 m predstavljaju skladište hraniva i vode.

## BIOLOŠKA AKTIVNOST ZEMLJIŠTA

Biolоška aktivnost zemljišta predstavlja ukupnu aktivnost pedoflore i pedofaune. Ona uključuje ukupan broj živih mikroorganizama, uglavnom bakterija i gljiva koji učestvuju u procesu transformacije organske materije u mineralne materije, transformacije ugljika (C) u ugljendioksid (CO<sub>2</sub>), inkorporaciju ugljika u biomasu i stabilni humus.

Pokazatelji biološke aktivnosti zemljišta su:

- brzina kojom azot postaje dostupan biljkama i
- brzina kojom mikroorganizmi grade stabilnu organsku materiju – humus.



Slika 5.: Pedoflora i pedofauna

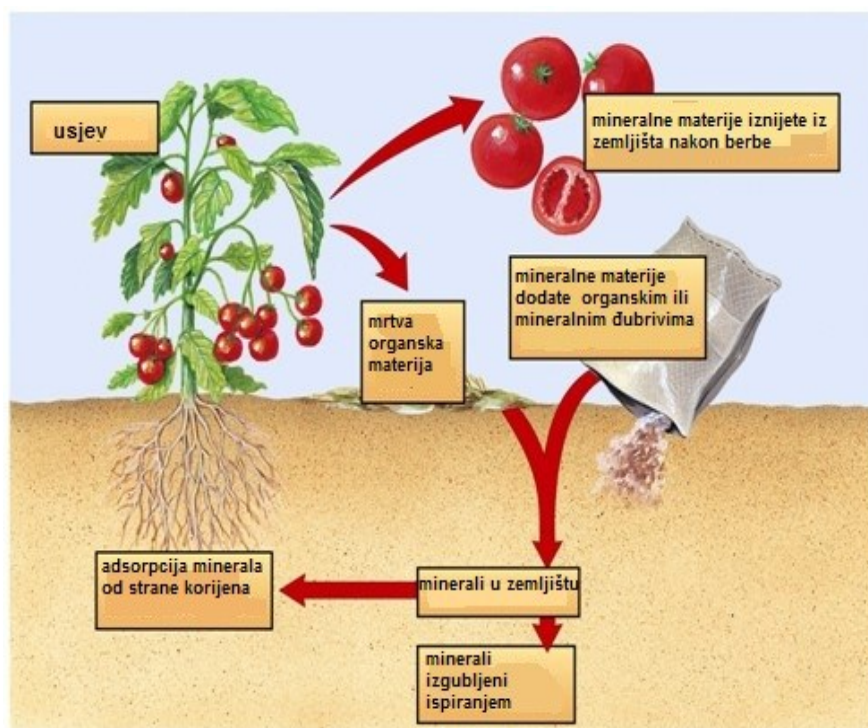
Biolоška aktivnost zavisi od količine organske materije koja ostaje nakon berbe, količine biomase zemljišta i klimatskih uslova, odnosno vlage, temperature i aeracije.

Nakon berbe dio organske materije se uklanja sa njive i prekida se proces kruženja materije u prirodi. Zbog toga je neophodno vratiti onu količinu materija koja je iznijeta, kako bi se održala ravnoteža. Ta nadoknada mineralnih materija može biti primjenom mineralnih đubriva ili zaoravanjem žetvenih ostataka (zelenišno đubrenje).

## FIKSACIJA AZOTA

Poseban značaj u biološkoj aktivnosti zemljišta imaju bakterije azotofiksatori i mikorizne gljive koje vrše transformaciju elementarnog azota ( $N_2$ ) iz zraka u oblik koji je pristupačan biljkama (najčešće amonijačni oblik— $NH_4^+$ ). Ovako se na prirodan način obogaćuje zemljište azotom koji je jedan od najznačajnijih biljnih hraniva.

Ovi mikroorganizmi najčešće žive u simbiozi sa leguminozama, tako da one zauzimaju značajno mjesto u plodoredu.



Slika 6.: Kruženje organske materije uprirodi

## NARUŠAVANJE PLODNOSTI ZEMLJIŠTA

Do gubitka plodnosti zemljišta najčešće dolazi zbog neracionalnog upravljanja i neplanske proizvodnje.

Narušavanje plodnosti zemljišta uvjetovano je:

1. **smanjenjem zaliha organske materije** do čega dolazi zbog prekomjernog i neracionalnog eksploatisanja zemljišta, praćeno nepravilnim đubrenjem i loše postavljenim plodoredom,
2. **pogoršanjem strukture i sabijanjem zemljišta**—dolazi do kvarenja vodno-vazdušnog režima,
3. **smanjenem biološke aktivnosti,**
4. **zadržavanjem rezidua pesticida i teških metala** usljed nepravilne i nekontrolisane primjene.

## SEMAGRI D.O.O.

se bavi uvozom i distribucijom fitofarmaceutskih sredstava i mineralnih đubriva. Osim toga, pruža usluge stručnih savjeta, organizacije i nadzora pri uzgoju biljnih kultura, uz individualan pristup i kreiranje cjelokupnog plana i programa ishrane i zaštite bilja.

Sprječavanje gubitka plodnosti zemljišta može se postići primjenom dobre poljoprivredne prakse koja podrazumijeva:

- upravljanje proizvodnjom u skladu sa proizvodnim potencijalom zemljišta,
- održavanje organske materije u zemljištu,
- racionalnu primjenu mineralnih đubriva i fitofarmaceutskih sredstava,
- zaštitu zemljišta od erozije održavanjem biljnog pokrivača,
- pravilnu smjenu uzgajanih kultura, odnosno plodored.

Prije zasnivanja zasada potrebno je uraditi hemijsku analizu zemljišta, a kod zemljišta koja se intenzivno eksploatišu hemijsku analizu potrebno je raditi svakih pet godina. ■

Adresa:

Svrake I, Br. 2

71321 Semizovac, Sarajevo

Tel./fax: 00387 33 430 204

Mob.:00387 62 330 868

E- Mail:

semagri.doo@gmail.com

