

## Organska tvar tla – pokazatelj kvalitete tla

### Što je to organska tvar tla

Organska tvar tla je u stvari jedan od brojnih pokazatelja (indikatora) kvalitete tla, a ubraja se među najvažnije. Organska tvar je frakcija tla koju čine sve organske komponente koje su nekada bile žive, odnosno koje su manje ili više raspadnute. U navedeno se ubrajaju nadzemni i podzemni ostaci biljaka, ostaci životinja, te ostaci makro- i mikroorganizama. Dobro razgrađena organska tvar tla čini *humus*, materijal tamno smeđe boje, porozan, spužvast i ugodnog mirisa na zemlju (tlo). U većini poljoprivrednih tala svijeta, pa tako i kod nas, sadržaj organske tvari je manji od 5% volumno. Tako je količina organske tvari, u odnosu na ostale komponente (frakcije) tla (mineralni dio, voda, zrak), relativno mala, ali je njena uloga nezamjenjiva u životu tla, ali i za život na Zemlji.

### Kako nastaje organska tvar tla

Biljke i mikroorganizmi vrše organsku produkciju (asimilaciju), koristeći energiju sunca, ugljičnog dioksida i dušika iz atmosfere i vode iz tla. Organska tvar tla nastaje kruženjem tih (ali drugih) organskih sastavnica preko biljaka i životinja koje dalje razgrađuju mikroorganizmi u tlu. Proces oslobađanja hranjivih elemenata putem mikroorganizama u tlu (bakterije, gljive, aktinomicete, ali i gujavice) naziva se *mineralizacija*, a procesom *mobilizacije* ti elementi postaju pristupačni biljkama.

### Uloga organske tvari tla

Organska tvar je esencijalna (životno važna i nezamjenjiva) komponenta tla iz nekoliko osnovnih razloga:

- osigurava ugljik i izvor je energije za mikroorganizme,
- stabilizira i povezuje čestice tla, reducirajući negativne učinke erozije, stvaranje pokorice i sl.,
- pomaže biljkama u rastu poboljšavajući sposobnost tla za zadržavanje i transmisiju zraka i vode,
- "sprema" i opskrbljuje biljke i organizme tla hranivima koji su neophodni za njihov rast (dušik, fosfor, kalij, sumpor...),
- zadržava hraniva osiguravajući kationski i anionski izmjenjivački kapacitet,
- održava tlo u stanju manje gustoće, odnosno spriječava njegovo zbijanje,
- održava tlo u rastresitijem (suho tlo) i manje ljepljivom stanju (vlažno tlo), te pogodnijem za obradu,
- zadržava (akumulira) ugljik iz atmosfere i drugih izvora,
- smanjuje negativne utjecaje iz okoliša, primjerice pesticida, teških metala i mnogih drugih polutanata.

Organska tvar također olakšava provedbe zahvata obrade tla, smanjuje stvaranje pokorice, povećava i olakšava infiltraciju vode, smanjuje odnošenje tla erozijom (vodom i/ili vjetrom) i olakšava prodiranje korijenja biljaka.

### Što se događa s organskom tvari tla

U poljoprivrednim tlima na kojima se kontinuirano i intenzivno uzgajaju kulture, gotovo redovno dolazi do pada sadržaja organske tvari. Već je na početku spomenuto da se količina organske tvari u tlima obično kreće ispod 5%, ali bi realnije bilo reći da se ta količina u našim uvjetima, u prosjeku,

kreće od 2-2,5%. Mnogi su razlozi za gubitak ili smanjenje sadržaja organske tvari u tlu, a neki od njih su slijedeći:

- Sadržaj organske tvari tla može se smanjiti erozijskim procesima, neovisno radili se o eolskoj (vjetrena) ili hidro (vodenoj) eroziji. Ovim se procesima selektivno odvajaju i odnose čestice s površine tla, a te čestice obično sadržavaju visok sadržaj organskih tvari.

- Organsku tvar tla koriste mikroorganizmi kao izvor energije i hrane, nužne u njihovim životnim procesima. Određeni dio se u životnim procesima mikroorganizama inkorporira u njihovim organizmima, koji se nakon njihove smrti ponovo vraća u tlo, ali se veći dio ipak oslobađa kao ugljični dioksid i voda. Dio dušika se oslobađa u plinovitom obliku i vraća u atmosferu, dok se dio zadržava u tlu, kao i većina fosfora i sumpora.

- Kada se tlo obrađuje dekompozicija organske tvari je brža, zbog povećane aeracije (povećani sadržaj kisika), povećanog sadržaja vode i povećanja temperature. Zato vrijedi pravilo, što se tlo intenzivnije obrađuje, intenzivniji je i gubitak organske tvari tla. Najveća smanjenja sadržaja organske tvari tla događaju se nakon *gole sječe šume* i preoravanja *prirodnih travnjaka*. Brzina gubitaka organske tvari na ovakvim terenima ovisi o tipu tla i o ostalim agroklimatskim prilikama, ali je značajno to da se većina organske tvari "potroši" u prvih deset godina.

- Stupanj ili brzina dekompozicije je vrlo mala pri temperaturama oko 4°C, ali se vrlo brzo povećava s porastom temperature do otprilike 40°C i s porastom sadržaja vode i zraka. Dakle, gubici su veći pri aerobnoj dekompoziciji (uz prisustvo zraka), a manji pri anaerobnoj dekompoziciji (u izrazito mokrim tlima). Pristupačnost dušika također povećava dekompoziciju organske tvari tla.

### **Što kontrolira količinu organske tvari u tlu**

Količina ili sadržaj organske tvari u tlu kontrolirana je balansom – omjerom između unosa biljnog i životinjskog materijala i gubitkom organske tvari dekompozicijom. I jedno i drugo, odnosno produkcija i gubitak organske tvari, strogo ovise i mogu se kontrolirati načinom gospodarenja tлом. Količina pristupačne vode za rast biljaka, primarni je faktor koji kontrolira produkciju biljnog materijala. Drugi po važnosti faktori su temperatura zraka i plodnost tla. Salinitet i toksicitet tla uzrokovan kemikalijama prvenstveno, također mogu limitirati produkciju biomase. Ostali faktori su intenzitet sunčevog osvjetljenja, sadržaj ugljičnog dioksida u atmosferi i relativna vlažnost.

Sadržaj ukupne biomase tla koja obogaćuje tlo organskom tvari, uvelike ovisi o životinjama i kukcima, paljenju organske tvari (dosta izražena negativna praksa kod nas), kao i upotreba organske tvari u druge svrhe (npr. za spaljivanje u toplanama ili masa za biogoriva).

### **Primjeri smanjivanja sadržaja organske tvari tla:**

1. Smanjena produkcija biljnog materijala zbog:

- zamjene uzgoja višegodišnjih kultura jednogodišnjim,
- uzgoja u monokulturi umjesto u plodoredu,
- primjene golog ugara,

2. Smanjenje opskrbe organskim materijalom:

- paljenjem strništa, odnosno žetvenih ostataka,

- odnošenje uroda žetvom,

### 3. Povećane razgradnje organske tvari:

- obradom tla,
- provedbom drenaže tla,
- gnojidbom, a posebice povećanom količinom dušika,

### **Primjeri povećanja sadržaja organske tvari tla:**

#### 1. Povećana produkcija biljnog materijala zbog:

- navodnjavanja,
- gnojidbe u svrhu povećanja produkcije biljne biomase,
- uzgoja biljaka s povećanom biomasom,
- zadržavanja biljnih rezidua na površini,

#### 2. povećanje opskrbe organskim materijalom:

- čuvanjem umjesto spaljivanjem žetvenih ostataka,
- korištenjem krme za ispašu umjesto žetve,
- zaštitom od insekata i glodavaca,
- primjenom stajnjaka ili drugih organskih gnojiva,

#### 3. Smanjenje razgradnje organske tvari:

- primjenom reduciranih sustava obrade tla ili potpuno izostavljanje obrade tla,
- čuvanje vode tla malčiranjem površine,
- smanjivanje temperature tla malčiranjem.

Ovdje su navedene samo neke od negativnih i pozitivnih mjera, odnosno načina na koji možemo smanjiti ili povećati sadržaj organske tvari tla. Na svakom je poljoprivrednom proizvođaču da iznađe način za smanjenje negativnih učinaka na sadržaj organske tvari tla, ali istovremeno i da primjeni mjere njenog povećanja. Ovakvim pristupom, svako će gospodarstvo imati koristi, iako se pozitivan učinak ovih mjera često puta ne vidi odmah.

Prof. dr. sc. Danijel Jug