

Djelovanje biofiziološkog aktivatora tla PRP SOL na najvažnija svojstva tla

Sažetak

Tlo je osnovni supstrat za proizvodnju hrane o kojemu se mora voditi računa te se mora njegovati i čuvati za sljedeće generacije. Suvremena poljoprivredna proizvodnja, koja traži visoke prinose i kvalitetu poljoprivrednih proizvoda, trebala bi se orijentirati na očuvanje tla od devastacije koju donosi nekontrolirana uporaba mineralnih gnojiva i zaštitnih sredstava. Srećom, postoje proizvodi koji, iako se radi o visoko profitabilnoj proizvodnji, čuvaju tlo, plodnost tla i biološku raznolikost u njemu.

Glavne riječi: biofiziološki aktivatori tla, biostimulatori, PRP SOL, plodnost tla, dubina tla, tekstura i struktura tla, sorpcijska moć tla, pH reakcija tla, organska tvar tla, voda u tlu.

Uvod

Tijekom proteklih godina pokazalo se da su skoro sve stresne, a pogotovo 2014. godina gdje je zbog prekomjernih oborina došlo je do saturacije tla vodom koja je dovela do niza negativnih posljedica. Ponajprije je došlo do propadanja usjeva na velikom dijelu poljoprivrednih površina što je napravilo štetu od 30 do 40 % na prinosu. Najveće su posljedice na samom tlu jer je došlo do ispiranja hranjiva iz tla, do smanjenja organske tvari u tlu i do anaerobnih procesa koji su doveli do propadanja korisne mikro i makro flore u tlu. Obradom tla u jesen 2014. godine, koja je bila vrlo teška, došlo je do daljnjeg pogoršavanja strukture tla i stvaranja nepropusnog sloja u tlu tzv. „tabana pluga“, koji dovodi do nemogućnosti propuštanja oborinske vode u tlo. Posljedice toga su se pokazale u proljetnoj sjetvi 2015. godine kada su zbog prekomjernog zadržavanja vode uvjete za sjetvu bili izrazito nepovoljni te je ona značajno kasnila.

Rezime svega navedenoga je zbijeno tlo, bez prisustva zraka, u kojem su krenuli negativni anaerobni procesi koji dovode do daljnjeg zakiseljavanja tla te zajedno s uništenim aerobnim organizmima u tlu dolazi do značajnog smanjenja proizvodnih funkcija tla. Zbog navedenoga je potrebno ući u investiciju dugoročnog oporavka tla s ciljem povećanja organske tvari u tlu (humusa), povećanja poroznosti tla i smanjenja kiselosti istog.

Proces oporavka tla može se provesti sa biofiziološkim aktivatorima tla. U Republici Hrvatskoj postoji PRP SOL, biofiziološki aktivator koji djeluje isključivo na tlo te na mikro i makro faunu u tlu. Sam proces oporavka traje više godina, a rezultati djelovanja ovoga proizvoda su odlični.

Tlo je živo i kao takvoga treba ga i održavati, a zato korištenje samih mineralnih gnojiva na ovakvo saturiranom tlu od prevelikih oborina dovode do daljnjeg zbijanja tla i nastavka negativnih procesa koji rezultiraju degradacijom tla i povećanim troškovima u poljoprivrednoj proizvodnji koji se očituju kroz veću potrošnju goriva, lomove strojeva i smanjene prinosa bez obzira na proizvodnu tehnologiju. Proces korištenja biofizioloških stimulatora tla dovodi do povećanja poroznosti tla, povećanja organske tvari u tlu, smanjenja kiselosti tla, uništavanja tabana pluga te pozitivno djeluje na sam korijen biljaka koji raste na puno veće dubine i time djeluje na bolje iskorištavanje „uteklih“ hranjiva, kao

¹ Antun Grgić dipl.ing.agr.

i na smanjenje ispiranja nitrata u podzemne vode. Naime, kada povećamo dubinu prodiranja korijena u tlo dobivamo i veću masu korijena koja tada bolje iskorištava hranjiva u tlu, posebno dušik. Uz ova mehanička oštećenja tla, došlo je i do drugih oštećenja, organskih i kemijskih – nanošenjem i taloženjem mulja koji je zagađen (gnojnice, septičke jame, derivati nafte, pesticidi i dr.).

Plodnost ili produktivnost tla

tlo je vrlo složen sustav građen iz nekoliko faza, krute, tekuće, plinovite i žive faze. U svojim se prirodnim ciklusima neprestano mijenja održavajući povoljnu strukturu i oslobađajući hranjive elemente neophodne za život biljaka, mikroflora i faune u tlu.

Kruta se faza sastoji od mineralnog i organskog dijela koji su podjednako važni za život biljke i njezin prirod. Mineralnu frakciju tla čine primarni minerali (oko 80% tla) koji su slabo podložni raspadanju i imaju zanemarivu sposobnost držanja hranjiva i vode oko korijena te sekundarni ili glineni minerali (oko 20%) koji zajedno s humusom (danas oko 2%) čine organomineralni kompleks, aktivni i najvažniji dio tla. Električni naboj česticama gline omogućuje zadržavanje hranjiva i vode, ali i međusobno povezivanje uz tvorbu agregata velike adsorpcijske površine koja je vrlo značajna za plodnost tla.

Električno polje koloidnih čestica tla omogućuje vezivanje drugih nabijenih čestica (iona i molekula) te one sprječavaju ispiranje hranjiva iz zone korijenovog sustava i zadržavaju vodu neophodnu biljkama i mikroorganizmima.

Nastanak gline je izuzetno spor proces pa njezini gubici nastali oborinama mogu biti znatno štetni.

Omjer se pojedinih frakcija tla kreće u određenim granicama u kojima tlo predstavlja povoljan supstrat biljne ishrane. Površinski sloj Zemljine kore nastao raspadanjem litosfere pod utjecajem klimatskih činitelja i djelovanjem živih organizama transformiran je u prirodno biljno stanište, supstrat iz kojeg biljke korijenovim sustavom usvajaju vodu, kisik i sve ostale neophodne mineralne tvari za svoj rast i razvoj.

Plodnost ili produktivnost označava sposobnost tla da biljkama osigura hranjiva i vodu. Plodna su tla neutralne ili blizu neutralne reakcije, bogata su hranjivima koje biljke mogu usvojiti, dobrim fiziološko kemijskim svojstvima i ne sadrže štetne tvari. Otuda plodnost tla ovisi o tipu tla, teksturi, vodnom i toplotnom režimu, raspoloživosti hranjiva, sadržaju humusa, biogenosti i primjeni agrotehnike. PRP SOL izuzetno povoljno djeluje na samu plodnost tla čineći tlo živim.

Svojstva tla

Osnovna su svojstva tla značajna za ishranu i gnojidbu: dubina, tekstura i struktura, pH reakcija, sadržaj hranjiva, sadržaj humusa, sorpcijska moć, vodni režim i sadržaj štetnih tvari. Ova svojstva tla podložna su promjenama u pozitivnom ili negativnom smislu.

DUBINA TLA

Poljoprivredna tla moraju imati dovoljnu dubinu (tlo iznad matičnog supstrata) zbog obrade, sjetve, sadnje, gnojidbe, a porastom dubine tla povećava se korijenska zona i raste zapremina tla iz kojeg se biljke opskrbljuju hranjivima i vodom. Kod sjetve se korijen nalazi na nekoj početnoj dubini, a punu dubinu korijena biljke dosežu sredinom vegetacije. Za poljoprivrednu proizvodnju važnija je efektivna dubina tla u kojoj korijen nalazi vodu, kisik i neophodna hranjiva uz pomoć korisnih mikroorganizama. Raspored i količina biljnih hranjiva mijenja se u tlu tijekom vegetacije ovisno o zemljišnim, klimatskim i biljnim činiteljima. Dubina tla je vrlo važno svojstvo tla jer omogućava korijenu dublje prodiranje i tako povećava aktivnu površinu tla iz kojeg korijen crpi potrebna hranjiva. Veća površina korijena bolje iskorištava dodani dušik za

kojega znamo da je izuzetno podložan ispiranju pa svakako nije isto je li korijen na dubini od 40 ili 100 cm. S biološkim aktivatorom i poboljšivačem tla PRP SOL direktno utječemo na dubinu tla, posredno preko povećanja rada mikroorganizama koji aeriraju tlo (unose kisik) te ga rahle i omogućuju korijenu da kroz novonastale pore ulazi dublje u tlo.



Slika 1.



Slika 2.

Slika 1. prikazuje jasno vidljiv „taban pluga“ i oranični sloj. Tu je dubina tla 40 – 45 cm i korijen se ne može probiti u dublje slojeve. Slika 2. pokazuje duboko tlo na kojem je razbijen „taban pluga“ i korijen je prodro i do dubine 140 cm. Ovo je tlo gnojeno 3 godine s biofiziološkim aktivatorom PRP SOL. Ove su slike s pokusa u Valpovu i nalaze se na istoj tabli.

Tekstura i struktura tla

Krutu fazu tla čine međusobno povezane čestice primarnih i sekundarnih minerala različite veličine, pri čemu su pore između njih ispunjene vodom i zrakom. Pod teksturom se podrazumijeva učešće pojedinih čestica u građi krute faze tla ovisno o njihovoj veličini. Struktura je međusobni prostorni raspored čestica. Ta su dva svojstva tla međusobno čvrsto povezana i predstavljaju vrlo značajan indikator plodnosti tla. Povoljna struktura i tekstura tla znače dobre uvjete za rast korijena, dobru poroznost, odnosno dobru vododrživost i prozračnost tla. Stoga, ta su dva svojstva tla s pravom smatraju mjerom dobre procjene potencijalne plodnosti nekog tla. Povezivanjem pojedinih čestica uz pomoć organske tvari tla nastaju strukturni mikroagregati koji se udružuju u makroagregate. Tla, kod kojih je agregacija mehaničkih elemenata slabo izražena, nestrukturna su i u tu grupu ulazi većina pjeskovitih tala, ali i neka teška glinovita. Strukturna tla imaju zrnaste, mrvičaste ili sitnogrudaste strukturne agregate. Stabilnost agregata je važno svojstvo tla, a određena je kvalitetom organske tvari koja povezuje mehaničke čestice tla.

Kod nestrukturnih, jako zbijenih ili tala zasićenih vodom, nedostaje kisik potreban za disanje korijena i razgradnju organske tvari tla odnosno mikrobiološku aktivnost tla.

Suvremena poljoprivredna proizvodnja, nažalost, zbog samog načina obrade i gnojidbe tla intenzivno „troši“ organsku tvar u tlu i time se izravno narušava struktura i tekstura tla. Kada tlo izgubi organsku tvar javljaju se mnogi nedostaci, npr. u SAD su nastale velike pustinje kada su farmeri iskoristili organsku tvar iz stepa, a kod nas trošenje organske tvari dovodi do intenzivnog zbijanja tla, nepropusnosti i stvaranja tzv. „tabana pluga“ koji je sve veći problem ne samo zbog gaženja tla mehanizacijom nego i zbog ispiranja glinenih čestica iz oraničnog sloja u dublje slojeve, kada se potroši organska tvar glina je podložna ispiranju. PRP SOL svojim djelovanjem povoljno utječe na strukturu tla jer djeluje na mikrobne skupine višestruko ubrzavajući

njihov rad i razmnožavanje, a time direktno na kruženje minerala u tlu. Povećana brojnost i aktivnost faune u tlu (mikroorganizama) ima direktan utjecaj na količinu organske tvari u tlu i na njezino miješanje s mineralima u tlu, a povećana količina organske tvari stvara dobru poroznost tla koja je bitna za cirkulaciju zraka i vode u tlu.

Sorpcijska moć tla

Riječ je o procesu vezanja hranjiva u tlu u pristupačnom obliku biljkama (sorpcija). Ona je različite naravi od čvrstog vezivanja iona (čvrsto vezivanje iona je kemijska, biološka i fizička fiksacija). Električna nabijenost koloidnih čestica zadržava pozitivno nabijene ione (katione) pa takva hranjiva nisu čvrsto vezana, lako se desorbiraju, zamjenjuju s drugima, odnosno zadržavaju oko korijena u lako pristupačnom obliku. Negativno nabijeni ioni (anioni) ne mogu se tako sorbirati pa se vežu kemijski ili se lako ispiru kao što je slučaj s nitratnim oblikom dušika. Tla s većim sadržajem humusa i gline imaju veći kapacitet sorpcije. PRP SOL pomaže tlu da vrati potrošeni humus iz organskih ostataka koji se zaoru, tj. onaj dio organske mase koji tijekom vegetacije biljke ne potroše mikroorganizmi tla, koje je PRP SOL umnožio višestruko, razgrađuje se do humusa. Povećanjem organske tvari u tlu sprječava se ispiranje glinenih minerala i pojačava njihova funkcija držanja dostupnih hranjiva u tlu. Svime time pojačavamo sorpcijsku moć tla i tlo činimo plodnijim.

pH Reakcija tla

pH je mjerilo vrlo važnog svojstva kojim se izražava stupanj kiselosti ili lužnatosti tla. Vremenom i obradom tla ubrzavaju se promjene sadržaja elemenata u tlu, posebice lužnatih, pa ispiranje baza (Ca) izaziva promjenu tla, prvo u kemijskom i u fizikalnom pogledu. Ispiranje baza i zakiseljavanje tla počinje kada je količina oborina veća od 650 mm godišnje, a mogu ga izazvati i tzv. kisele kiše. Procesom zakiseljavanja tla nastaje niz problema jer se u kiselim tlima glina iz oraničnog sloja premješta dublje, gdje njezino nakupljanje pogoduje nastanku vodonepropusne zone. Istaknuto pogoduje daljnjem zakiseljavanju i pojavi lakopokretljivih iona vodika, aluminija i željeza koji su u većim količinama otrovni za biljke. Također, blokirano je usvajanje fosfora, smanjena je razgradnja organske tvari, pada sorptivna moć tla, većina se mikroelemenata ubrzano ispire, a raspoloživost drugih elemenata pada. Značaj pH reakcije tla za život biljaka je izuzetan pa se ona utvrđuje analizom tla jer je nizak pH povezan s lošom strukturom i slabim proizvodnim svojstvima tla. Korištenjem biofiziološkog aktivatora tla PRP SOL utječemo na pH tla, ali na prirodan način. PRP naime djeluje na povećanje mikro i makro flore u tlu, a mikroorganizmi prilagođavaju okolinu u kojoj djeluju svojim potrebama i na taj način trajno mijenjaju pH reakciju u tlu. Npr. u PP Orahovica se kroz četiri godine korištenja ovog biofiziološkog aktivatora pH tla podigao s Ph 5 na pH 6. Naravno, kada se postignu ovi rezultati tlo se mora održavati i čuvati od raubanja. PRP SOL je, zapravo, tzv. pufer pa može riješiti problem i u lužnatim tlima.

Organska tvar tla (humus)

Humus čine ostaci živih organizama koji su više ili manje razloženi i iznova ugrađeni u organske spojeve tla, ali sada u posve različitom odnosu na živu tvar. Krupnije čestice koje su nepotpuno razložene, predstavljaju inertnu organsku rezervu tla, dok su koloidne čestice iznimno aktivne i označene kao humus. Biogeni elementi u žetvenim ostacima, stajnjaku ili humusu, nakon razgradnje uz pomoć mikroorganizama prelaze u mineralne oblike koje biljke mogu usvajati. U tlima pod prirodnim biljnim zajednicama, intenzitet nastanka i razgradnje organske tvari je uravnotežen, uz stabilan sadržaj humusa. Obradom se tla neizbježno ubrzavaju procesi razgradnje humusa te se u tlu smanjuje sadržaj organske tvari. Brzina kojom

pada količina organske tvari u tlu ovisi o načinu gospodarenja i korištenja nekog tla. Humus poboljšava vodozračni režim i toplotna svojstva tla jer je tlo s više humusa tamnije boje i brže se zagrijava. Nezamjenjiva je uloga humusa u nastajanju mrvičaste strukture tla koja poboljšava prozračnost i drenažu tla, strukturna tla vežu više vode, manje su podložna eroziji i lakše se obrađuju. Humus lako gradi kompleksne spojeve s kovinama, naročito mikroelementima (kelati) koji se u tom obliku ne ispiru iz tla, a biljke ih lako usvajaju. Značajna je uloga humusa u povećanju efikasnosti gnojidbe i raspoloživosti mikroelemenata na kiselim tlima (humat efekt) pa je humus naročito važan u opskrbi biljaka fosforom, kalcijem i željezom te kao izvor dijela fosfora, sumpora, kalija, željeza i drugih biogenih elemenata. PRP SOL umnožavanjem aerobnih mikroorganizama bogati tlo. Povećana brojnost i aktivnost faune u tlu (mikroorganizama) ima direktan utjecaj na količinu organske tvari u tlu. Povećana količina organske tvari stvara dobru poroznost tla koja je bitna za cirkulaciju zraka i vode u tlu, dok je prisutnost kisika u tlu vrlo bitna za razgradnju organske tvari i stvaranje HUMUSA. Kvaliteta i količina organske tvari u dijelu tla u kojem se razvija korijen pozitivno djeluje na rast biljke, a organske tvari vezuju vodu i tako pomažu biljkama prebroditi stres suše. Isto tako, organska tvar veže na sebe minerale i time ih štiti od gubitka. Stvaranjem humusa smanjuje se površina zbijenog tla tako da korijen dublje prodire u tlo i time direktno dolazi do povećanja površine tla dostupne biljkama koja sadrži veću raspoloživost organskih, mineralnih i vodotopivih hranjiva.

Voda u tlu

Voda je medij života i dobra je opskrbljenost vodom svih živih bića izuzetno važna. Biljke najveći dio vode uzimaju korijenom iz tla, premda je mogu usvajati i listom i drugim organima. Količina vode u tlu najviše zavisi od teksture i sadržaja organske tvari u njemu. Zahvaljujući većoj površini čestica i mnoštvu kapilarnih pora tla fine teksture i strukture zadržavaju više vode u odnosu na gruba tla. Voda je u tlu vezana različitim vezama koje korijen mora savladati pa se voda u tlu dijeli na dvije klase: pristupačna i nepristupačna biljkama. Sile koje vodu drže uz čestice tla su tenzija vlažnosti, a s druge je strane značajan osmotski tlak vodene faze tla jer su u njoj otopljene tvari koje vežu vodu. Kako PRP SOL djeluje na vodu u tlu? Jedna od važnih osobina tla je mikrokapilarnost tla koja osigurava optimalno kolanje vode u tlu. Lošom se obradom tla prekida mikrokapilarnost tla te dobivamo suhi površinski sloj tla i prezasićen unutarnji sloj tla vodom i tako biljka ili nema vode ili ugiba zbog prekomjerne vlage tla. Stoga, funkcija je PRP SOL-i osiguranje poroznosti tla kao najbitniju stvar kojom se možemo boriti protiv manjka ili suviška vode u tlu, a ako tlo ima kvalitetnu poroznost i korijenje biljke ulazi duboko u tlo jer mu to omogućuje prisustvo kisika.

Štetne tvari u tlu

Brz tehnološki napredak, uz intenzivnu kemizaciju, uzrok je sve veće onečišćenosti u životnoj sredini, smanjenju njezinih prirodnih mogućnosti regeneracije i sve bržoj devastaciji. Intenzivna poljoprivredna proizvodnja podrazumijeva visok stupanj kemizacije, a mineralna gnojiva i pesticidi postupno mijenjaju svojstva tla i preko podzemnih voda negativno djeluju na širu društvenu okolicu. Zbog toga je sve više pristalica alternativne poljoprivrede tj. smanjenje primjene kemijskih sredstava za zaštitu, uporabe mineralnih gnojiva i regulatora rasta.

Inzistira se na pravilnom plodoredu, korištenju biljnih ostataka, organskim gnojivima, zelenoj gnojidbi i uzgoju leguminoza i korištenje biofizioloških aktivatora tla s ciljem održavanja i povećavanja efektivne plodnosti tla. Tlo se onečišćava i putem vode i zraka (plinovi, aerosoli, otpadne vode i dr.). Mineralna, kao i organska gnojiva (posebice gnojovka) primijenjena iznad potrebnih količina dovode do narušavanja kemijskih i fizikalnih svojstava tla.

Zaključak

Primjena biofizioloških aktivatora tla sigurno će sve više dolaziti do izražaja jer pomaže biljkama da lakše prebrode stresne situacije, omogućuju visoke prinose, a na tlo djeluju vrlo pozitivno. Dobro je i naglasiti da izostanak miješanih i kompleksnih gnojiva u poljoprivrednoj proizvodnji, osim što djeluje povoljno na oporavak tla, ima i značajne financijske uštede s obzirom na njihovu cijenu uz prinose koji su u rangu sa klasičnom proizvodnjom.

Literatura

Ćirić, M. (1989): Pedologija, SOUR „Svjetlost“, Sarajevo, 1989.

Professional study

Effects of PRP SOL biophysiological soil activator on vital soil functions

Summary

Since soil is the main substrate used in the production of food, it must be sustained, cherished and preserved for future generations. Modern agricultural production that requires high yields and high quality of agricultural products should focus on the preservation of soil from the devastation brought by the uncontrolled use of mineral fertilizers and pesticides. Fortunately, there are products that preserve soil, soil fertility and biodiversity even in highly profitable production.

Key words: *biophysiological soil activators, biostimulators, PRP SOL, soil fertility, soil depth, soil texture and structure, soil sorption potency, soil reaction or soil pH, organic status, water infiltration.*

 **Stockton** 
vaš prirodni agro partner

AMALGEROL 

PRP SOL