

Dukić D., Bojić M., Veljović P., Stolić N., Dugalić G

Agronomski fakultet Čačak

DISTRIBUCIJA PROTEOLITSKIH MIKROORGANIZAMA I PROTEINAZNE AKTIVNOSTI PO HORIZONTIMA PSEUDOGLEJNOG ZEMLJIŠTA

Uvod

Osnovni cilj ovog istraživanja je izučavanje dejstva N₅₀ P₅₀ K₅₀ i stajnjaka na brojnost proteolitskih mikroorganizama i proteinaznu aktivnost pseudogleja pod kukuruzom.

Izučavanju dejstva mineralnih i organskih đubriva na azotni režim zemljišta (pseudogleja) i njegovu mikrobiološku aktivnost posvetili smo veliku pažnju, zbog toga što primena ovih đubriva naglo raste. Postojeće činjenice svedoče da visoke doze đubriva ne daju uvek očekivani efekat. Značajan njihov deo se rasходуje neproduktivno, izazivajući niz negativnih promena u okolnoj sredini.

Značajan deo azota iz dodatog đubriva fiksira se u zemljištu u vidu belančevina, peptida, aminokiselina i amida. Neka od njih ulaze u sastav humusa, druga ponovo ulaze u kruženje uz učešće enzima, u prvom redu proteolitičkih.

Izučavanje broja proteolitičkih mikroorganizama i proteolitičke aktivnosti zemljišta je neophodno radi karakterizacije plodnosti zemljišta kao i zbog razrade mera za najracionalnije korišćenje organskih i mineralnih đubriva.

Materijal i metod rada

Rad je izvođen u laboratoriji za mikrobiologiju Agronomskog fakulteta u Čačku. Za analizu je korišćena ogledna parcela Srednje poljoprivredne škole u Kraljevu. Ovim radom obuhvaćene su dve varijante: kontrola (1) i N₅₀ P₅₀ K₅₀ + stajnjak (2). Zemljište sa koga su uzimani uzorci za mikrobiološka i biohemijska ispitivanja je tip pseudogleja. Uzorci su uzimani aseptično sa dubine 0-20 cm i 20-40 cm, ašovom sa više mesta sredinom parcele. Stavljani su u limene kutije dimenzija sa više mesta sredinom parcele. Stavljani su u limene kutije dimenzija 20x12x9 cm i odmah obrađivani.

Zasejavanje uzoraka za utvrđivanje broja proteolitskih mikroorganizama vršeno je na jajčanoj podlozi, koja je pripremljena na sledeći način: Napravi se MPA (mesopeptonski agar) po receptu za jajčani MPA.-

1. big ekstrakt	1,00 gr
2. kvašćev	2,00 gr
3. pepton	5,00 gr
4. NaCl	5,00 gr
5. K_2HPO_4	2,50 gr
6. agar	16,00 gr
7. dest. H_2O	1000,00 ml

pH ove podloge se dotera do 7,00.

Uporedo sa ovim vrši se spravljanje drugog rastvora mešanjem jednog žumanca i dva belanca svežih jaja, do trenutka kada se sva mešana masa pokrene za mešalicom. Zatim se uz neprekidno mešanje dodaje 500 ml destilisane H_2O . pH ovog rastvora treba doterati do 7,6.

Spajanje ovih rastvora se vrši u odnosu 5:1 u aseptičnoj komori.

Zasejavanje je vršeno sa 0,5 ml razređenja 10^{-6} , a inkubacija na $28-30^{\circ}C$ u trajanju od 5-7 dana. Rađeno je u pet ponavljanja. Dobijeni rezultati su izraženi na 1 gr apsolutno suve zemlje.

Radi određivanja enzimske aktivnosti uzorci zemljišta su prosejavani kroz sito sa dijametrom otvora od 2 mm i sušeni na sobnoj temperaturi. Posle toga prišlo se određivanju proteinazne aktivnosti metodom R o m e i k a (1969). Aktivnost proteinaze preračunava se na 1 gr vazdušno suve zemlje i izražava u želatinolitičkim jedinicama (10 želatinolitičkih jedinica odgovara 0,2 ml rastvora $FeCl_3 \cdot 6H_2O$).

U cilju utvrđivanja zakonomernosti i veza između pojava koje su ispitivane primenjena je metoda analize varijanse.

Rezultati istraživanja i diskusija

Mineralna i organska đubriva mogu uspešno da doprinesu razviću biljaka, ne samo time što unose pojedine hranljive sastojke u podesnom obliku (azotna, fosforna, kalijumova i druga jedinjenja), već što istovremeno podstiču i mikroorganizme na aktivniji rad u zemljištu, na uspešnije obavljanje kako humifikacije, tako i mineralizacije humusa u zemljištu. Tako, na primer, uspešna azotifikacija u zemljištu obavlja se od strane mikroorganizama samo onda, ako ti mikroorganizmi, pored ostalog, imaju dovoljno ostalih elemenata za svoju ishranu, a u prvom redu fosfornih jedinjenja. Otuda, jedno fosforno đubrivo istovremeno povoljno utiče i na vezivanje azota iz vazduha i na stvaranje azotnih jedinjenja u samom zemljištu.

Unošenjem đubriva menja se ne samo ukupan broj mikroorganizama, već

dolazi i do promena u sastavu njihovih vrsta. Pogrešno bi bilo misliti da se u celoj masi podubrenog zemljišta mikroorganizmi razvijaju ravnomerno.

Ispitivanja, pak, dozvoljavaju da se zaključi da se oko unešenih u zemljište čestica mineralnih ili organskih đubriva stvaraju radijalne mikrozone sa različitom koncentracijom hranljivih materija i različitom reakcijom sredine (M i š u s t i n i s a r., 1949, 1970). U svakoj od tih zona razmnožavaju se svojevrsne cenoze mikroorganizama, čije su osobine određene sastavom đubriva, njihovom rastvorljivošću itd. Na taj način podubreno zemljište na raznim mestima ima mikrofloru različitih osobina.

Racionalno iskorišćavanje đubriva treba da nadomesti nedostatak hranljivih elemenata za biljku, u onim slučajevima kada nema mogućnosti da se oni dovedu do odgovarajućeg nivoa plodnosti biološkim putem.

Uneta đubriva u toku ispitivanog perioda uticala su na biogenost pseudogleja, što se može videti iz količine ukupnog broja mikroorganizama i proteinazne aktivnosti zemljišta (graf.1).

Podaci o broju proteolitskih mikroorganizama po horizontima, ubedljivo svedoče da se njihova brojnost sa dubinom smanjuje. Broj ovih mikroorganizama u horizontu 0-20 cm tokom vegetacije kukuruza, izražen u milionima, kreće se u rasponu od 3-8 u kontroli koja nije đubrena, i 9-19 u đubrenoj varijanti zemljišta. U horizontu 20-40 cm broj mikroorganizama varira od 2-4 u kontroli i do 5-13 u đubrenoj varijanti.

To je u skladu sa rezultatima do kojih je došao R o m e j k o (1969) ispitujući biološku aktivnost busenasto-podzolnih zemljišta pri različitim načinima obrade.

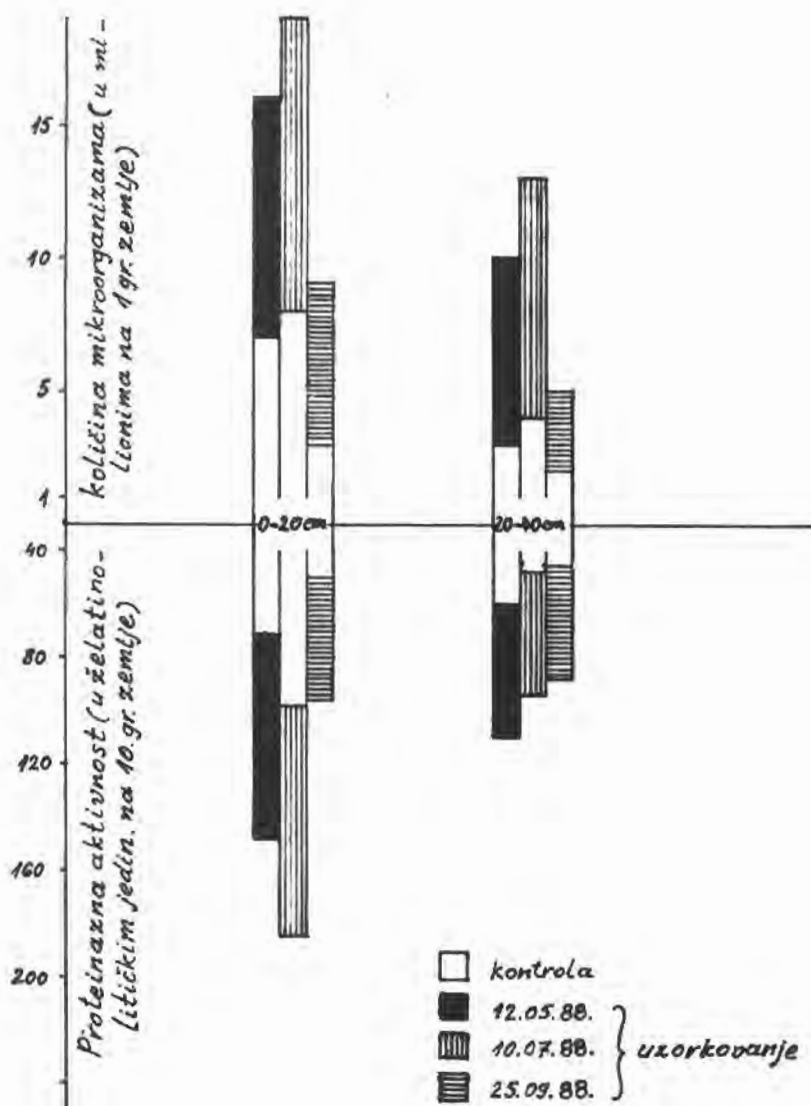
Do promene brojnosti mikroorganizama dolazi i tokom vegetacionog perioda. Njihova najveća brojnost je u sredini vegetacionog perioda (19), a najmanja pri kraju (9), u profilu 0-20 cm. Ista zakonitost važi i za profil 20-40 cm, s tim što se brojnost kreće od 13 u sredini vegetacije, do 5 pri kraju vegetacije. Potvrdu navedene konstatacije nalazimo i u radovima Đ u k i ć a (1984).

Slična zakonitost važi i za proteinaznu aktivnosti, jer ista korelira sa rasprostranjenjem mikroorganizama po horizontima (kreće se od 50-98 u kontroli i 96-185 u đubrenoj varijanti horizonta 0-20 cm odnosno 45-60 i 88-110 u horizontu 20-40 cm) i vegetacionim periodima (najveća brojnost je u sredini vegetacionog perioda - 185, a najmanja pri kraju vegetacije - 96, u horizontu 0-20 cm, dok horizont 20-40 cm odstupa od takve pravilnosti i zapaža se konstantan pad proteinazne aktivnosti tokom vegetacije - 110, 94, 88).

Naša ispitivanja izmene proteinazne aktivnosti po dubini slažu se da podacima H a z i e v a i B u r a n g u l o v a (1965) o određivanju fosfatne aktivnosti zemljišta i R o m e j k a (1969) o proteolitičkoj aktivnosti zemljišta po horizontima.

Što se tiče rezultata o izmeni proteolitičke aktivnosti zemljišta po vegetacionim periodima oni su u saglasnosti sa podacima do kojih su došli S a r i ć i Đ u k i ć (1985).

Utica mineralnog đubriva i stajnjaka na broj proteolitičkih mikroorganizama i proteolitičku aktivnost pseudoglejnjog zemljišta po horizontima ispod kukuruza



ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti:

Da se maksimalnim brojem proteolitskih mikroorganizama i najvećom proteinaznom aktivnošću karakteriše humusni horizont, da bi sa dubinom usledio pad ovih pokazatelja biološke produktivnosti zemljišta.

Najveća brojnost proteolitskih mikroorganizama je u sredini, a najmanja u drugoj polovini vegetacije u oba horizonta, s tim što su brojčane vrednosti niže u horizontu 20-40 cm.

Proteinazna aktivnost je najveća u sredini vegetacionog perioda, a najmanja u drugoj polovini vegetacije u horizontu 0-20 cm. U horizontu 20-40 cm konstatuje se konstantan pad proteinazne aktivnosti tokom vegetacije, što se objašnjava stabilnijim eko-biotrofnim stanjem ovog horizonta.

LITERATURA

- ĐUKIĆ, D.: Uticaj različitih doza i kombinacija NPK i stajnjaka na kvantitativnu zastupljenost proteolitskih mikroorganizama u černozeu pod pšenicom. „Savremena poljoprivreda”, vol.32, br.1-2, Novi Sad, 1984.
- ĐUKIĆ, D.: Uticaj različitih doza i kombinacija NPK i stajnjaka na kvantitativnu zastupljenost amonifikatora u černozeu pod kukuruzom „Savremena poljoprivreda”, vol.32, br.5-6, Novi Sad, 1984.
- HAZIEV, F.K., BURANGULOVA, M.N.: Ab aktivnosti fermentov defosforili rujušćih organske sajedinenija fosfora počvi, „Prikladnaja biohemija i mikrobiologija”, N° 4, 1965.
- MIŠUSTIN, E.N., PROKOŠEV, V.N.: Izmenjenije sastava počvennoj mikroflori v rezultate dljiteljnava primenjenjija udobrenjij. „Mikrobiologija”, 18 VIP 1, s.30-41, 1949.
- MIŠUSTIN, E.N. NIKITIN, D.I., VOSTROV, I.S.: Modernizacija metodav učjota počvenava mikronaseljenjija i jevo aktivnosti „Mikroorganizmi v seljskom hazajstve” Maskva, 1970.
- ROMEJKO, I.N.: Metod apredeljenjija proteolitičeskoj aktivnosti počvi. Udostovere nije o registraciji N° 49524. Goskomiteta po delam izobretenjij i atkritij SSSR, 1964.
- ROMEJKO, I.N.: Proteolitičeskaja aktivnost dernava - podzoljistoj počvi pri raznih sposobah vspaški. „Počvovedenie”, 10, 87-90, 1969.
- SARIĆ ZORA, ĐUKIĆ D.: Uticaj različitih doza i kombinacija NPK i stajnjaka na proteolitsku aktivnost černozeu pod pšenicom, „Savremena poljoprivreda”, vol.33, br.7-8, Novi Sad, 1985.