

ANOTACIJA

Dirvožemio bakterijos ir mikroskopiniai grybai yra vieni svarbiausių dirvožemio komponentų, atliekantys svarbų vaidmenį biogeocheminiame cikle ir užtikrinantys dirvožemių stabilumą ir našumą. Organinės trąšos padeda ilgiau išlaikyti maistinių medžiagų prieinamumą ir drėgmės balansą dirvožemyje. Žemės ūkio tvarumą taip pat siekiama didinti naudojant biologines priemones, kurios pasižymi savybėmis skatinti dirvožemio mikroorganizmų aktyvumą bei didinti augalų produktyvumą. Todėl šiame tyrime pirmą kartą buvo palygintas naujų granuliuotų paukščių ir galvijų mėšlo trąšų normų ir jų derinių su biologiniais preparatais poveikis dirvožemio mikrobiomui nederlinguose priesmėlio dirvožemiuose su negranuliuoto galvijų mėšlo ir paukščių mėšlo bei mineralinių trąšų veiksmingumu. Siekiant pagerinti dirvožemio kokybę, eksperimente kartu su organinėmis trąšomis naudoti biologiniai preparatai, į kurių sudėtį įėjo *Trichoderma* spp. grybai ir azotą fiksuojančios bakterijos *Azotobacter* spp.

Dirvožemio mikroorganizmų populiacijų metagenominiai tyrimai suteikė galimybę visapusiškai įvertinti mikrobendrijas. Analizė parodė skirtingą bakterijų ir mikroskopinių grybų bendrijų taksonominę struktūrą žemės ūkio lauko skirtinguose tręšimo variantuose. Naudojant kultivacijos pagrindu paremtą metodą buvo atlikta dirvožemio bakterijų funkcinių grupių (organotrofinių, mineralinį azotą asimiliuojančių ir nesimbiontinių diazotrofinių bakterijų) ir mikroskopinių grybų aktyviųjų atstovų gausumo kiekybinė analizė. Tręšimas organinėmis trąšomis pasirodė veiksmingas tirtų mikroorganizmų funkcinių grupių gausumo atžvilgiu. Natūralių ekosistemų dirvožemio mikroorganizmų funkcinių grupių gausumo ir bendrijų taksonominės struktūros analizė patvirtino toms ekosistemoms būdingą specifiškumą.

Apibendrinant galima teigti, kad gauti moksliniai duomenys suteikia naujų žinių apie granuliuotų organinių trąšų ir jų derinių su biologiniais preparatais tiesioginį poveikį dirvožemio mikroorganizmams, kurie vaidina svarbų vaidmenį organinių medžiagų destrukcijos procesuose, vykstančiuose organinėmis trąšomis tręštame dirvožemyje. Gauti duomenys gali būti pritaikomi siekiant apsaugoti dirvožemį nuo degradacijos, palaikyti jo ekologinį funkcionalumą, pusiausvyrą ir tvarumą.

ABSTRACT

Soil bacteria and fungi are among the most important soil components, playing an important role in the biogeochemical cycle and ensuring the stability and productivity of soils. Organic fertilizer helps maintain nutrient availability and moisture balance in the soil. Attempts are also being made to increase the sustainability of agriculture by using biological inputs, which usually have the properties of stimulating the activity of soil microorganisms and increasing plant productivity. Therefore, for the first time, the effects of new granulated poultry and cattle manure fertilizer rates and their combinations with biological inputs on the soil microbiome in infertile loamy soils were compared with the effectiveness of litter cattle and poultry manure and mineral fertilizers. To improve the quality of the soil, biological inputs were used in the experiment together with organic fertilizers, the composition of which included fungi *Trichoderma* spp. and nitrogen-fixing bacteria *Azotobacter* spp.

Metagenomic analysis of soil microbial populations made it possible to comprehensively assess microbial communities. The analysis showed a different taxonomic structure of bacterial and fungal communities in different fertilization options of the agricultural field. Quantitative analysis of functional groups of soil bacteria (organotrophic, mineral nitrogen-assimilating and non-symbiotic diazotrophic bacteria) and fungi active representatives was performed using a cultivation-based method. Fertilization with organic fertilizers proved to be effective in terms of the abundance of functional groups of the tested microorganisms. The analysis of soil microorganism's communities' taxonomic structure and abundance in of natural ecosystems confirmed the specificity characteristic only of those ecosystems.

Overall, the obtained scientific data provides knowledge about the direct effect of organic fertilizers and their combinations with biological inputs on soil microorganisms, which play an important role in the processes of organic matter destruction in the soils fertilized with organic fertilizers. The obtained data can be applied to protect the soil from degradation, maintain the ecological functionality, balance, and sustainability of the soil.