

Soil health assessment using bio-indicators in an Estonian field trial with bio-based fertilizers

Main results / outcomes

It is important to assess the impact of various bio-based fertilizers derived from fish and aquaculture by-products on soil health. Dehydrogenase activity (DHA), soil basal respiration (RCO₂), microbial biomass carbon (MBC) and soil fauna (springtails and mites) were used as bioindicators to evaluate the impact of fertilization.

Practical recommendations



Photo 1. Field trial in Estonia

Photo 2. Collection of soil samples

Photo 3. Soil DHA analyses

Dehydrogenase activity is an indicator of soil microbial activity and functionality. Basal respiration, expressed in mg CO₂ released in per gramm of soil per hour, indicates the energy source in the soil and the number of microorganisms. Microbial biomass carbon is directly related to soil microbial biomass and can serve as an early indicator of changes in the soil. Microarthropods, such as mites and springtails, play an important role in the decomposition of organic matter and produce feces that serve as a substrate for soil microbes.

Different organic fertilizers applied to the soil resulted in higher bioindicator values compared to mineral fertilizers or no fertilization. In conclusion, the tested bio-based fertilizers significantly enhanced microbial indicators such as microbial biomass carbon and dehydrogenase activity, indicating increased microbial activity. These findings suggest that such bio-based fertilizers can promote soil microbial processes and potentially enhance soil fertility.

About this abstract

Authors: Tiina Talve and Liina Edesi, The Centre of Estonian Rural Research and Knowledge (METK); Jingsi Zhang and Çağrı Akyol, Ghent University (UGENT); Anneli Kuu, Estonian University of Life Sciences(EMÜ)

Date: May 2025

SEA2LAND project is a collaborative Innovation Action(IA) funded by the EU in the frame of the Horizon 2020 programme. The project aims to provide solutions to help overcome challenges related to food production, climate change and waste reuse. Based on the circular economy model, SEA2LAND promotes the production of large-scale fertilisers in the EU from own raw materials. This solution is expected to reduce the soil nutrient imbalance in Europe.

The project is running from January 2021 to December 2024.

Website: www.sea2landproject.eu



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101000402.

THIS OUTPUT REFLECTS THE VIEWS ONLY OF THE AUTHOR(S), AND THE EUROPEAN UNION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY USE WHICH MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN

Biopõhiste väetiste mõju hindamine mulla tervisele bioindikaatoritega Eesti põldkatses

Peamised tulemused/väljund

Oluline on hinnata erinevate kalatööstuse ja vesiviljeluse kõrvalsaadustest toodetud biopõhiste väetiste mõju mulla tervisele. Väetamise mõju hindamiseks kasutati bioindikaatoritena dehüdrogenaasi aktiivsust (DHA), mulla basaalingamist (RCO₂), mikroobse biomassi süsinikku (MBC) ning mulla faunat (hooghännalised ja lestad).

Praktilised soovitused

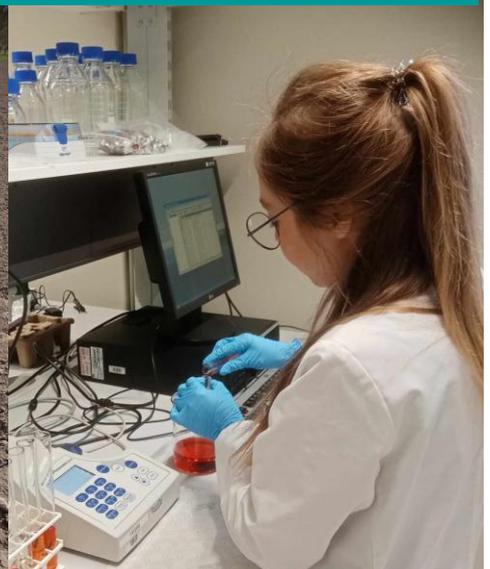


Foto 1. SEA2LAND põldkatse

Foto 2. Mullaproovide kogumine

Foto 3. DHA analüüs laboris

Dehüdrogenaasi aktiivsus on mulla mikroobide aktiivsuse ja funktsionaalsuse näitaja. Basaalingamine, väljendatuna vabanenud CO₂ milligrammi mulla grammi kohta tunnis näitab mullas leiduvat energiaallikat ja mikroorganismide arvu. Mikroobne biomassi süsinik on otseselt seotud mulla mikroobse biomassiga ja võib varajaset näidata mulla muutusi. Mikrolüljalgsed, nagu lestad ja hooghännalised, mängivad olulist rolli orgaanilise aine lagunemisel ja nende väljaheidet on mullaelustikule substraadiks.

Erinevate biopõhiste orgaaniliste väetistega töötused näitasid kõrgemaid bioindikaatorite väärtusi kui mineraalväetisega või üldse väetamata töötused. Kokkuvõttes võib öelda, et katsetes olevad biopõhised väetised suurendasid oluliselt mullaelustiku näitajaid, nagu mikroobse süsiniku sisaldus ning dehüdrogenaasi aktiivsus. Need tulemused viitavad, et biopõhised väetised võivad soodustada mulla mikroobseid protsesse ja suurendada mulla viljakust.

Info abstrakti kohta

Autorid: Tiina Talve ja Liina Edesi, Maaelu Teadmiskeskus (METK); ; Jingsi Zhang and Çağrı Akyol, Ghent University (UGENT); Annely Kuu, Eesti Maaülikool (EMÜ)

Kuupäev: May, 2025

Projekt **SEA2LAND** on koostööl põhinev innovatsioonitegevus (IA), mida EL rahastab programmi Horisont 2020 raames. Projekti eesmärk on pakkuda lahendusi, mis aitavad ületada toidutootmise, kliimamuutuste ja jäätmete taaskasutusega seotud väljakutseid. Ringmajanduse mudelist lähtuvalt edendab SEA2LAND EL-s suuremahuliste väetiste tootmist oma toorainest. Selle lahendusega loodetakse vähendada mulla toitainete tasakaalustamatust Euroopas. Projekt kestab 2021. aasta jaanuarist kuni 2024. aasta detsembrini.

Veebileht: www.sea2landproject.eu



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101000402.

THIS OUTPUT REFLECTS THE VIEWS ONLY OF THE AUTHOR(S), AND THE EUROPEAN UNION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY USE WHICH MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN