

Effects of treatments on soil organic matter content

Saadi Haythem*, Kotroczó Zsolt, Fekete István, Kocsis Tamás

Hungarian University of Agriculture and Life Science Department of Agro-Environmental Studies

**saadi.haythem94@gmail.com*

Soil health is defined by the majority of the agencies (such as the US department of agriculture) as the extended capacity of soil to function as a vital living ecosystem that sustains plants, animals and humans. Soil fertility is a related concept which refers to the role of soil in crop production and its ability to supply plant nutrients. The rate of organic matter is one of first criteria to consider while determining the fertility of a soil.

In the soil, the presence of organic matter can be divided into three constituents: living biomass of microorganisms, freshly and partially decomposed residues, and humus which is an organic matter in an advanced stage of decomposition.

Our experiment is taking place in Síkfőkút ILTER site (Northeastern Hungary). It's a long-term project where the plots were established in November 2000. Our work consists in monitoring the changes in the organic matter of 6 different treatments going from "no input" to "double wood" and "double litter". We tested 2 different layers (0-5 cm and 5-15) using the MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Time-Of-Flight) and following 2 different methods which are focused on fungi-related- and the glomalin proteins. Mass spectra were created from the samples in the 100-1200 Da range. The spectra were then compared using cluster analysis based on the characteristic peaks of the soil profile.

The results obtained were different for the two protocols, and they will be detailed and explained in this review. It can be concluded that the "no input" and "no litter" treatments were significantly different from the other treatments as well as the control.

Composting of Distillery Spent Wash: A Review

Silva, Lara Rúbia Borges*; Kardos Levente

*Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Environmental Sciences,
Department of Agro-environmental Studies*

**borgesrubialara@gmail.com*

Distillery spent wash, a by-product of the alcoholic beverage industry, is an organic waste that poses significant challenges for its management due to its acidity, high organic load, and notable content of polyphenols, macronutrients, micronutrients, and heavy metals. In Europe, around sixteen billion liters of distillery waste is generated annually and its eco-unfriendly disposal can cause severe environmental and health impacts. Composting is a viable management strategy option to treat and manage the distillery slop, promoting the recycling and stabilization of organic matter and nutrients present in the material. The review examines different composting

methods, such as traditional composting, vermicomposting, and co-composting, along with their benefits and drawbacks. To optimize composting effectiveness, various materials such as sewage sludge, vinasse, green and animal manure, inorganic amendments, bagasse, filter cake, bio-inoculation, straw, and municipal solid waste, among other agro-food and animal bio-wastes, can be used as a source of nitrogen and microorganisms. Also, the usage of different materials and mixtures aims to enhance the composting process, increasing the degradation rate and the quality of the compost. The challenges of distillery spent wash composting are also covered in the paper, which are mainly due to its characteristics, including high salt content, low nitrogen-to-carbon ratio, low pH, and potential phytotoxicity. The paper concludes that composting distillery spent wash is a feasible, effective, and sustainable waste management solution for recovering valuable nutrient resources and producing a stable nutrient-rich organic soil amendment. The produced compost can improve crop yields, nutrient absorption by plants, plant biomass and contribute to soil properties, losses, and restoration. The review provides valuable insights into the current state of distillery spent wash composting and recommends future research directions to improve efficiency and expand potential applications.

A cefreмарadék komposztálás lehetőségei

A cefreмарadék (cefreмослék) a szeszésital-ipar mellékterméke, olyan szerves hulladék, amely jelentős kihívást jelent a kezelésében, savtartalma, nagy szervesanyag-terhelése, valamint jelentős polifenol-, makro-, mikrotápanyag- valamint potenciális nehézfém-tartalma miatt. Európában évente mintegy tizenhat milliárd liter szeszfőzdei cefreмарadék keletkezik, amelynek környezetbarát ártalmatlanítása súlyos környezeti és egészségügyi hatásokat okozhat. A komposztálás egy fenntartható gazdálkodási stratégiai lehetőség a lepárlóüzem számára, elősegítve az anyagban lévő szerves anyagok és tápanyagok újrahásznosítását és stabilizálását. Az áttekintés megvizsgálja a különböző komposztálási módszereket, mint például a hagyományos komposztálást, a vermikomposztálást és az együtt-komposztálást, azok előnyeivel és hátrányaival együtt. A komposztálás hatékonyságának optimalizálása érdekében különféle anyagok, például szennyvíziszap, vinasz, zöld- és állati trágya, szerves adalékanyagok, bagasz, szűrőpogácsa, oltóanyag, szalma és települési szilárd hulladék, többek között agrár-élelmiszeri és állati biohulladékok is használhatók nitrogén- és mikroorganizmusforrásként. A különböző anyagok és keverékek felhasználásának célja továbbá a komposztálási folyamat optimalizálása, a lebomlási sebesség és a komposzt minőségének javítása. A cefreмослék komposztálás kihívásaira is kitér a cikk, amelyek elsősorban jellemzőiből adódnak: többek között a nagy sótartalomból, az alacsony nitrogén-szén arányból, az alacsony pH-ból és az esetleges fitotoxicitásból. A tanulmány arra a következtetésre jut, hogy a cefreмарadék komposztálása megvalósítható, hatékony és fenntartható hulladékkezelési megoldás az értékes tápanyagforrások visszanyerésére és a stabil, tápanyagban gazdag szerves talaj-utánpótlóerő létrehozására. Az előállított komposzt javíthatja a terméshozamot, a növények tápanyagfelvételét, növeli a növényi biomasszát, és hozzájárulhat a talaj

tulajdonságainak javításához, veszteségük csökkentéséhez és az esetleges rekultivációhoz is. Az áttekintés értékes betekintést nyújt a cefremaradék komposztálás jelenlegi állapotába, és jövőbeli kutatási irányokat javasol a hatékonyság javítása és a lehetséges alkalmazások bővítése érdekében.

Új módszer a talajlakó mikro-ízeltlábúak testméret becslésére az ökotoxikológiában

Sipőcz László^{1,2*}, Ittész András¹, Dombos Miklós²

¹Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem; ²Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani Intézet

*sipocz.laszlo@atk.hu

A talaj összetett rendszer, melyben a mezofaunába tartozó atkák és ugróvilások, összefoglaló néven mikroartropódák hatalmas egyedszámban és fajdiverzitásban képviseltetik magukat. Apró méretük ellenére a mikro-ízeltlábúaknak jelentős ráhatásuk van a talajegészségre, fontos szerepet játszanak a növényi szervesanyag lebontásban, mely a mineralizáció és humuszképződés szabályozásán keresztül kiemelten fontos ökoszisztéma szolgáltatás. A talajlakó mezofauna érzékenyen reagál a környezeti változásokra, ennél fogva a mezofauna fajdiverzitása, az egyes fajok abundanciája jól felhasználható a talajállapot értékelésére, valamint bizonyos tesztfajok alkalmazása egyre elterjedtebb az ökotoxikológiai vizsgálatok során is. Az ökotoxikológiában egy gyakran vizsgált szubletális paraméter az egyedek testmérete. Az atkák, ugróvilások kinyerése a talajokból, az egyedek szubletális paramétereinek mérése az ökotoxikológiai vizsgálatokhoz hagyományos módszerekkel összetett, időigényes folyamat, mely humán erőforrást igényel. Az emberi tényező nagy mértékben lekorlátozza a feldolgozható minták számát, emellett költséges is. A napjainkban rohamosan fejlődő mesterséges intelligencia (AI) azonban új lehetőségekkel kecsegtet számos kutatási területen.

A vizsgálat során egy, a talajzoológiai kutatócsoportunk által fejlesztett, képfeldolgozáson alapuló mesterséges intelligenciával ellátott digitális talajfuttató eszköz, az Edapholog használatával gyorsan, automata módon juthatunk információkhoz. A tesztelés alatt álló eszköz önállóan felismeri az élő egyedeket, fajra azonosítja, és leméri a testméretet. Ez a rendszer lehetővé teszi, hogy egy kísérleti tenyészetben több faj növekedését és szaporodási sikerét egyszerre nyomon tudjuk követni, mely eddig automata módon nem volt vizsgálható.

Az Edapholog eszköz ökotoxikológiai használhatóságát vizsgáltam három széles elterjedésű ugróvilág (F. candida, H. nitidus, C. magyarai) és egy ragadozó atka (H. aculeifer) fajra. A kísérletemben a digitális talajfuttató detektálási és fajfelismerési pontosságát, és az egyedek automata testméretbecslésének pontosságát és megbízhatóságát vizsgáltam. A digitális talajfuttatóra nézett vizsgálatok biztató eredményeket hoztak: az élő állatokon végzett fajfelismerés pontossága meghaladja a 85%-ot. A testhossz becslésének megbízhatóságát elemezve az automatizáltan és a manuálisan meghatározott testméret értékei között szoros lineáris összefüggést kaptunk ($R^2 > 0,8$).