

Lebomlási vizsgálatok talajba helyezett teafilterekkel

A szerves anyagok talajban történő lebomlása során a növények számára is felvehető tápanyagok keletkeznek. A gyorsan bomló anyagnak tekinthető zöld tea és a lassan lebomló rooibos tea lebomlását összehasonlítva lehetővé válik az úgynevezett „teafilter index” kiszámítása, amely az élő szervezetként működő talaj szervesanyag-lebontó és humuszképző képességével van összefüggésben. A módszer nagy előnye, hogy rendkívül könnyen kivitelezhető.

Próbáljuk meg nyomon követni, hogyan bomlik építőelemeire a teafilterben található tea a saját földünkön, kertünkben vagy a komposzthalomban!

Helyezzük a teafiltereket a talajba, majd 3 hónap elteltével vegyük ki őket, hogy meglássuk mennyi maradt belőlük!

Bámulatos szembesülni a talajban élő szorgalmas kis segítők rendkívüli munkájával, amely tápanyagot biztosít a növények újabb generációi számára.



Teaidő a talajlakó szervezetek számára

A fotoszintézis után a talajban zajló lebomlás a második legfontosabb metabolikus folyamat. Habár a biomassza a növények által végzett fotoszintézis során szén-dioxidból, ásványi anyagokból, illetve napenergiából keletkezik, a szűk keresztmetszetet gyakran a talajlakó élőlények és mikroorganizmusok jelentik. A tápanyagok jórészt ugyanis az ő közreműködésükkel jutnak a talajba és válnak elérhetővé a növények számára.

A teafilterekben található szerves anyag viszonylag homogén és állandó összetételű, a filterek pedig standard módszerrel készülnek. A biológiailag nem lebontható nejlonthálóból készült teafilterek pedig jól alkalmazhatók a talajban végbemenő lebomlási folyamatok tanulmányozására. **A tea tömegének időbeli csökkenése jól mutatja a lebomlás mértékét, amely összefügg a talajlakó élőlények és mikroorganizmusok aktivitásával.**

A zöld tea egy könnyebben és gyorsabban bomló alapanyag, mivel alapvetően magas cellulóz tartalmú növényi levelekből készül. A rooibos tea ezzel szemben nagyobb lignintartalmú, ezáltal lassabb lebomlású.

A két különböző tulajdonságú tea használatával összehasonlíthatóvá válik a különböző területeken és eltérő talajokban mérhető szervesanyag lebomlási sebesség, valamint a lebomlás dinamikáját befolyásoló tényezők. **Ez az egyszerű módszer része annak**

a globális felmérésnek is, amelyben a lebomlást befolyásoló éghajlati és geológiai tényezőket vizsgálják. Az adatok segítségével globális talajtérkép is készül, amely térképeket a klímamodellek pontosításához is felhasználják (<http://www.teatime4science.org/about/the-project/>).



Teafilterek (rooibos és zöld tea) nejlonthálóból Fotó: Simon Tresch, FiBL

A teafilter, mint globális vizsgálati módszer

A szerves anyagok bomlásvizsgálatához használt zsákok varrása, illetve terepi kihelyezése közben tartott pihenő során fedezték fel, hogy erre a célra bizonyos teafilterek is használhatóak. A biológiaiilag nem lebontható, nejlon teafilterek ugyanis szabványos méretű kis zsákok, amelyekben a szerves anyag is egységes. Így sikerült egy egyszerű és olcsó, illetve bonyolult eszközök használatát nem igénylő módszert találni (Keuskamp *et al.*, 2013.).

Az egyszerű alkalmazhatóságának köszönhetően a két különböző típusú tea bomlásának megfigyelése egy globális vizsgálattá nőtte ki magát (<http://teatime4science.org/>).

Bármennyire is egyszerű ez a módszer, vannak olyan potenciális hibalehetőségek, amelyekre azonban érdemes figyelni. A tea ízesítésként virágokat és aromákat is tartalmazhat, így nem csupán egyetlen növényi anyagról van szó. A teafilterekbe bizonyos mennyiségű anyag a talajból is bekerülhet, amelyet lehetőség szerint el kell távolítani (ld. Hogyan végezzük a vizsgálatot?).

Szükséges anyagok:

- Lipton zöld tea (EAN: 87 22700 05552 5)*
- Lipton rooibos tea (EAN: 87 22700 18843 8)*
- alkoholos filc
- lapát
- karó vagy jelölőpálca
- sütő vagy szárítószekrény
- grammos mérleg (0,01 vagy 0,001 g pontosságú)

*Magyarországon jelenleg nem forgalmazzák ezeket a termékeket, de az EAN kód alapján beazonosítva az alábbi linken felsorolt webshopokon keresztül megrendelhetők:

<http://www.teatime4science.org/method/availability-of-tea/>

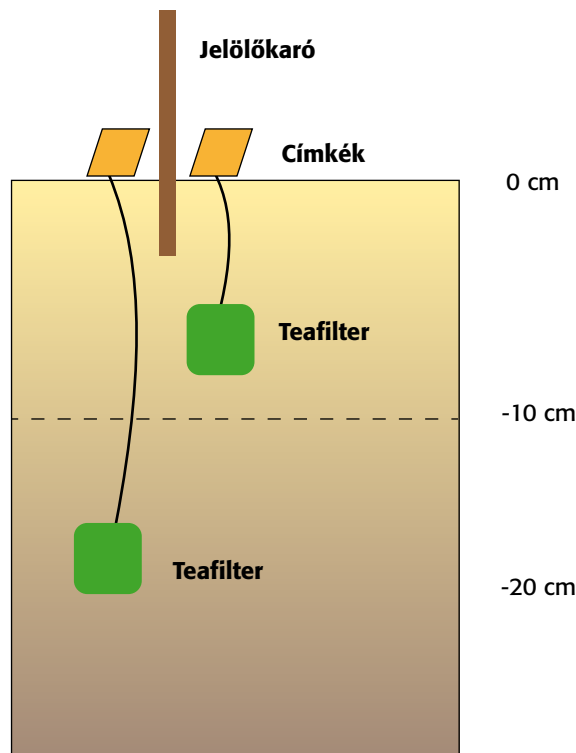


Lipton teafilterek. Fotó: Kathrin Huber, FiBL

Hogyan végezzük a vizsgálatot?*

1. Fogjunk egy pár teafiltert (egy zöld tea és egy rooibos filtert) és jelöljük meg alkoholos filccel a címkéket. A pontosabb eredmények érdekében, több ismétlést is készíthetünk és végezzük 5 pár filterrel a vizsgálatot!
2. Mérjük meg mindkét teából 5 teafilter tömegét címke és a zsinór nélkül egy legalább két tizedes pontosságú (0,01 g) grammos mérlegen. Ezeknek átlaga lesz a filterek lehelyezés előtti tömege.

3. A megjelölt teafiltereket temessük el páronként (egy rooibos és egy zöld tea) egymáshoz közel elásva, 8-10 cm-es mélységben két szomszédos lyukban. Ezt követően töltsük vissza a földet a lyukakba. A vizsgálat akár több mélységben is elvégezhető (1. ábra)! Fontos, hogy ne tömörítsük a talajt, és minimalizáljuk a talajbolygatást, illetve olyan helyen ássuk el a filtereket, ahol minimális az emberi tevékenység is. Figyeljünk arra, hogy a címkék láthatóak legyenek a talajfelszínen.
4. **Jelöljük meg a helyszínt** egy könnyen észrevehető karóval.
5. **Jegyezzük fel a dátumot, a földrajzi pozíciót** (GPS vagy térkép segítségével), valamint a legfontosabb helyszíni információkat (talaj árnyékoltsága és az emberi zavarás mértéke 0-5 között pontozva, talajtípus, termesztett növénykultúra, trágyázás, talajművelés).
6. **90 nap elteltével ássuk ki a teafiltereket.** Melegebb éghajlatú területeken ez az idő rövidebb is lehet. Jegyezzük fel a dátumot, illetve minden egyéb információt.
7. **Távolítsuk el óvatosan a filterekre tapadt talajt, majd szárítsuk meg a teafiltereket** az alábbi módok egyikén:
 - sütőben 48 h alatt 70°C-on (ne legyen melegebb!)
 - meleg száraz, vagy napos helyen kb. 3-4 napig.
 - Ne használjunk vizet a talajszemcsék eltávolításához!
8. A szárítást követően **mérjük meg a teafilterek tömegét címke és zsinór nélkül** egy 0,01 vagy 0,001 g pontosságú mérlegen.
9. **Hasonlítsuk össze a mért értékeket** a filterek lehelyezés előtti tömegével, vagy eltérő helyszíneken mért értékekkel.
10. **Töltsük fel adatainkat ide:** <http://www.teatime4science.org/data/submit-one-data-point/>

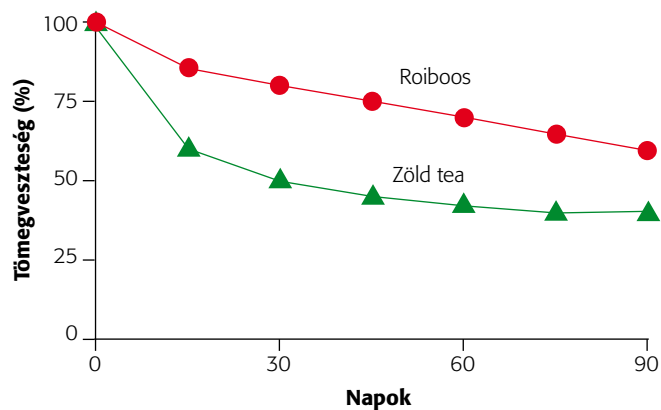


1. ábra: A lebomlás vizsgálata két talajrétegben

* <http://www.teatime4science.org/method/stepwise-protocol/>



Karók mutatják, hogy a kertben hová lettek elásva a teafilterek
(Fotó: Simon Tresch, FiBL)



2. ábra: A lebomlás sebessége



Eredeti és kioldott teafilter (Fotó: Kathrin Huber, FiBL)

További lehetséges vizsgálatok

A teafilteres vizsgálatok legegyszerűbb verziója, ha a teafilteket 90 napig a talajban hagyjuk, majd lemérjük a tömegüket. Azonban ennél többet is megtudhatunk a talajokról! Ahhoz, hogy értékelni tudjuk az eredményeket, szükségünk lesz valamilyen összehasonlítási alapra vagy referenciára. Összehasonlíthatjuk például a visszamaradt növekedést mutató területet egy olyan talajjal, ahol a növények fejlődése zavartalan. Összehasonlíthatjuk a pázsitunkat egy zöldségágyással, vagy egy nemrég szántott területet egy forgatás nélkül művelt területtel. Amennyiben lehetséges, tegyék elérhetővé eredményeiket és töltsék fel adataikat a TeaTime4Science weboldalára!

Különböző talajmélységek és a szezonális különbségek vizsgálata

- Vizsgáljuk meg és hasonlítsuk össze a különböző talajmélységek lebontási potenciálját (1. ábra).
- Ellenőrizhetjük az évszakok okozta különbségeket is, ha különböző évszakokban ássuk el a teafilteket.
- Részletesebb képet kaphatunk magáról a lebontási folyamatról (2. ábra), ha meghatározott időközönként kivesszük a teafilteket a talajból.

Az eredmények értelmezése

90 nap elteltével azt fogjuk tapasztalni, hogy a tealevelek sötétebbé váltak, és elvesztették eredeti szerkezetüket. A szép kis tealevél darabok, amiket elásvunk, már alig lesznek felismerhetők. A teafilterek tömegvesztésének, illetve szerkezetváltozásának mértéke a talajállapottól is függ (száraz, nedves, hideg, meleg, tömörödött vagy morzsás szerkezetű).

Szerkezeti változások:

- A két különböző típusú tea eltérő sebességgel bomlik le.
- A zöld tea bomlása az első két hétben nagyon gyors.
- A rooibos tea fásabb szerkezetű, ezért a talajlakó élőlények számára nehezebben bontható. Ennek következtében az még három hónap múlva is megtartja az eredeti alakját, a lebontási folyamata még mindig zajlik.

Tömegváltozások:

- A talajban töltött három hónap alatt a tea az eredeti tömegének körülbelül az 50%-át elveszti, az adott talaj, valamint a benne található élőlények aktivitása függvényében.
- Minél nagyobb mértékű az anyagvesztés, annál aktívabbak a talajlakó élőlények, amelyek a szerves anyagokat bontják.

Mire használható a teafilter módszer?

Problémákat tapasztal a növények növekedésben bizonyos területeken? Lehet, hogy a talaj rossz minősége okozza a problémát, amelyre a teafilterek lassú lebomlása hívhatja fel a figyelmet. **Hasonlítsa össze a két különböző tea lebomlását a probléma, illetve egy olyan területen, ahol a növények normálisan fejlődnek!**

A *teafilter index* kiszámítása hatékony segítség a művelésmódok, illetve a különböző kezelések hatásainak értékeléséhez. Nyomon követhető vele a növényvédő- és trágyázószerek használatának vagy az aszály, illetve az elárasztás talajra gyakorolt hatásának következményei.

A teafilterekre alapozott vizsgálatokat kifinomult vizsgálati rendszerekkel és egyéb talajvizsgálati módszerekkel kiegészítve tudományos módszerként is alkalmazzák (teafilterekben megjelenő mikroszkopikus élőlények vizsgálata, a maradványok biokémiai összetételének elemzése stb.).

Hivatkozás

Keuskamp, J.A., Dingemans, B.J.J., Lehtinen, T., Sarneel, J.M., Hefting, M.M. (2013): Tea Bag Index: a novel approach to collect uniform decomposition data across ecosystems. *Methods in Ecology and Evolution* 4, 1070-1075.

<http://www.teatime4science.org/>

Tresch & Fliessbach (2017): Decomposition study using tea bags. FertilCrop Technical Note. Letöltés: www.fertilcrop.net

További információ

A teafilter index-szel kapcsolatos tovább információhoz, illetve a saját mért adatok továbbításához kérjük, látogassa meg a <http://www.teatime4science.org/> honlapot, hogy Ön is részese lehessen ennek a globális vizsgálatnak!

Impresszum

Lebomlási vizsgálatok talajba helyezett teafilterekkel (2020)

Kiadja és forgalmazza:

ÖMKi - Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft.

Székhely: 1174 Budapest, Melczer utca 47.

Levelezési cím: H-1033 Budapest, Miklós tér 1.

info@biokutatas.hu | www.biokutatas.hu

ISBN 978-615-81056-4-4

ISBN (pdf) 978-615-81056-4-4

A kiadvány alapjául szolgáló mű:

Decomposition study using tea bags (FiBL, Svájc)

Az eredeti kiadvány szerzője:

Simon Tresch & Andreas Fleissbach

Magyar nyelvre fordította: Hegyesi József

Szerkesztők: Papp Orsolya, Dr. Szira Fruzsina

Lektorálta: Miglécz Tamás, Szépkuthy Katalin

Grafikai szerkesztés: Harsányi László/HarVar-d Design Studio

Borítókép: A teafiltereket eltemetik és a címkéiket egy karóhoz erősítik, **készítette:** Simon Tresch, FiBL

A grafikonokat készítette: Simon Tresch, FiBL

Társszerkesztő:

FiBL Switzerland, Forschungsinstitut für biologischen Landbau

Ackerstrasse 113, Postfach 219 CH-5070 Frick, Svájc

Telefon: +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

A kiadvány megjelenését a Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat támogatta.



MAGYAR NEMZETI
VIDÉKI HÁLÓZAT

Az e kiadványban foglaltakat a szerzők legjobb tudásuk szerint írták le, és a lektorokkal együtt a lehető legnagyobb gondossággal ellenőrizték.

Ennek ellenére a hibák lehetőségét nem tudjuk teljesen kizárni. A szerzők és a kiadó ezért nem vállalnak felelősséget a kiadványban esetlegesen előforduló pontatlanságok és abból eredő következmények miatt. E kiadvány minden része szerzői jogokkal védett. Bármilyen felhasználás a kiadó engedélyével lehetséges. Ez különösen vonatkozik a sokszorosításra, fordításra, mikrofilm készítésre és az elektronikus rendszerekben való tárolásra és feldolgozásra.

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Miért dolgozunk?



Küldetésünk az ökológiai mezőgazdaság fejlesztése és szélesebb körű megismertetése a tudomány, a szaktanácsadás és az ismeretterjesztés eszközeivel. Olyan kutatási és innovációs feladatokon dolgozunk, melyek a gyakorlatban is alkalmazható eredményeket hoznak, és biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszer-termelés hosszú távú versenyképességét. Munkánkat a svájci Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Svájc) szakmai partnereként, az Ökológiai Gazdálkodási Mozgalmak Nemzetközi Szövetsége (IFOAM) tagjaként végezzük.

Egyedülálló kutatási program: az ÖMKi on-farm hálózata

Az ÖMKi on-farm kutatási hálózata a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere. Kialakítását 2012-ben kezdtük meg, és résztvevőinek számát azóta is folyamatosan bővítjük. Az egész országot lefedő kutatási együttműködés főbb területei a szántóföldi gazdálkodás, a kertészet és a szőlészet. A kutatások, összetettségük miatt nemcsak az ökogazdálkodás fellendítését szolgálják, hanem környezetünk védelmét és élelmiszer-fogyasztásunk egészségesebb alapokra helyezését is.

On-farm kutatási témáink, több mint 100 helyszínen:

- Ősgabona fajtateszt és termékfejlesztés
- Búza fajták tesztelése ökológiai gazdálkodásban
- Tájfajta paradicsom - termesztés technológiák fejlesztése
- Vetésforgó bővítése szójával, termesztés-technológiai innovációk no-till, reduced till alkalmazásával
- Búza fajtavizsgálatok precíziós megoldásokkal
- Növényvédelmi monitoring precíziós megoldásokkal
- Állattenyésztés - takarmányozási és betegségmegelőzési rendszer kialakítása
- Fajgazdag sorköz-gyepesítés technológia tesztelése szőlészetben és gyümölcs kultúrákban
- Talajművelési technológiák, talajkímélő, humuszmegőrző művelési rendszerek fejlesztése



Élvonalbeli kutatások

Kutatásaink olyan témákra összpontosítanak, melyek jelentős és újszerű eredményeket hozhatnak az ökológiai élelmiszer-termelés gyakorlata számára. Nemzetközi kutatási projektekben való részvételünk pedig lehetővé teszi, hogy bekapcsoljuk a hazai gazdákat a határokat átvelő szakmai vérkeringésbe. 2012-től működtetjük az ÖMKi részvételi on-farm kutatási hálózatát, amely a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere.

Ismeretmegosztás és érdekképviselés



- Biztosítjuk az ágazaton belüli információáramlást szakmai konferenciákkal, képzésekkel, műhelytalálkozókkal.
- Tényszerű tájékoztatással látjuk el a gazdátársadalmat és a nyilvánosságot a környezettudatosságról és a fenntartható élelmiszer-fogyasztásról.
- Szakpolitikai eredményeket érünk el a döntéshozókkal folytatott párbeszéddel és az öko ágazat érdemi képviselőivel szakmai és döntés-előkészítő fórumokon.

Szaktanácsadás

A szaktanácsadás során igazodunk partnereink fejlesztési elképzeléseihez, a megoldandó termelési feladatokhoz és az adott helyszínre kidolgozott, egyedi megoldásokkal segítjük a fenntartható gazdálkodás sikerét.

Kapcsolat

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Közhasznú Nonprofit Kft.
Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu | www.biokutatas.hu