

XII. MAGYAR FÖLDRAJZI KONFERENCIA

A FÖLDRAJZTUDOMÁNY VÁLASZAI A KOMPLEX KÖRNYEZETI ÉS TÁRSADALMI KIHÍVÁSOKRA

TALAJÁLLAPOT ÉS TALAJDEGRADÁCIÓ

Talajfrakciók szerves és szervesetlen szénformáinak jellemzése meszes talajokban – *Zacháry Dóra, Jakab Gergely, Filep Tibor, Király Csilla, Szalai Zoltán*

Az archív talajadatokból felépülő, országos léptékű NAGyméretarányú Talajtérképezések Szelvény szintű Adatbázisának (NATASA) bemutatása – *Kocsis Mihály, Makó András, Labancz Viktória, Hernádi Hilda, Szabó Brigitta, Kassai Piroska, Szatmári Gábor, Laborcz Annamária, Ladányi Zsuzsanna, Takács Katalin, Mészáros János, Menyhárt László, Nagy Edina, Bakacsi Zsófia, Pásztor László*

A gyógyszermaradványok retenciójának változása mint a talaj szervesanyag-bomlásának indikátora – *Szabó Lili, Szalai Zoltán, Kondor Attila Csaba, Vancsik Anna, Vajna Balázs, Maller Csaba László, Király Csilla, Dévény Zoltán, Bruna Silva, Colin A. Booth, Bauer László*

Mikroműanyagok detektálása és térbeli mintázatainak vizsgálata szennyvíziszappal kezelt homoktalajokban – *Babcsányi Izabella, Solymos Karolina, Blanka-Végi Viktória, Sipos György, Balla Alexia*

A gyepek évtizedes léptékű kiszáradásának és a kezelési mód megváltozásának a talaj szerves anyagára, továbbá a helyi szénforgalomra gyakorolt hatásainak geoökológiai elemzése – *Szalai Zoltán, Ringer Marianna, Bauer László, Szabó Lili, Gresina Fruzsina, Jakab Gergely*

Talajok aggregátum-stabilitásának mélységi mintázatai reprezentatív hazai szelvények alapján – *Labancz Viktória, Barna Gyöngyi, Zsigmond Tibor, Bakacsi Zsófia, Makó András*

TALAJFRAKCIÓK SZERVES ÉS SZERVETLEN SZÉNFORMÁINAK JELLEMZÉSE MESZES TALAJOKBAN

Zacháry Dóra¹, Jakab Gergely^{1,2}, Filep Tibor¹, Király Csilla¹, Szalai Zoltán^{1,2}

¹HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet;
CSFK, MTA Kiváló Kutatóhely

²ELTE TTK Környezet- és Tájjöldrajzi Tanszék

Bár a meszes talajok a Föld felszínének több mint 30%-át borítják, a talaj szerves széntartalmának (SOC) stabilizációjával foglalkozó kutatások többnyire a savas talajokra összpontosítanak. A meszes talajokban az SOC stabilizációját ritkábban vizsgálják.

Jelen kutatás 55 magyar meszes talajminta különböző stabilitású szénfrakcióit vizsgálja. A talajminták változó szerves (0,12 – 19,38 %) és szervesetlen (0,01 – 5,62 %) széntartalommal rendelkeznek, és különböző talajtípusokat (Cambisol, Arenosol, Gleysol, Solonchak, Regosol és Csernozjom), földhasználatokat (erdő, gyepterület, szántó és mocsaras rét) és mélységeket (0-220 cm) képviselnek.

A különböző stabilitású szervesanyag-frakciók reprezentálására a kutatás az aktív mészes- és a permanganát oxidálható szén (POXC)-tartalom meghatározását, és 29 minta esetében egy fizikai frakcionálást használ fel. A frakcionálás során hat szemcseméret frakciót választottunk el: > 200 µm, 50-200 µm, 20-50 µm, 2-20 µm, 0-2 µm és szemcsés szerves anyag (> 200 µm). Így összesen 159 frakciót elemeztünk: meghatároztuk a frakciók tömegét, szerves és szervesetlen széntartalmát, valamint nitrogéntartalmát. A frakciók kémiai jellemzését FT-IR spektroszkópiával végeztük: a spektrumok alapján elkülönítettük a könnyebben lebontható (alifás) és a nehezebben lebontható (aromás/karboxilos) szervesanyag csoportokat, és ezek arányát vizsgáltuk a mintákban.

Az eredmények alapján a minták könnyen oldható, labilis/aktív mésztartalmát a szervesetlen széntartalom ($R^2 = 0,53$; $p < 0,001$), a POXC-tartalmat a minták szerves széntartalma ($R^2 = 0,67$; $p < 0,001$) és pH értéke ($R^2 = 0,45$; $p < 0,001$) befolyásolja: a magasabb szervesetlen széntartalommal rendelkező minták magasabb aktív mésztartalommal bírnak, míg magasabb POXC-tartalommal és magasabb szerves széntartalommal és alacsonyabb pH értékkel rendelkező talajoknál mérhető.

Aromacitás szempontjából a szemcsés szerves anyag frakció mutat statisztikai különbséget a többi frakciótól: ebben a frakcióban a legmagasabb az alifás szerkezetek aránya.

A kutatás az NKFI Alap által nyújtott 2019-2.1.7-ERA-NET-2022-00037 és FK 142936 számú projekt támogatásával valósult meg.

AZ ARCHÍV TALAJADATOKBÓL FELÉPÜLŐ, ORSZÁGOS LÉPTÉKŰ NAGYMÉRETARÁNYÚ TALAJTÉRKEPEZÉSEK SZELVÉNY SZINTŰ ADATBÁZISÁNAK (NATASA) BEMUTATÁSA

Kocsis Mihály^{1,2}, Makó András^{2,3}, Labancz Viktória^{2,3}, Hernádi Hilda^{2,3}, Szabó Brigitta^{1,2}, Kassai Piroska^{1,2}, Szatmári Gábor^{1,2}, Laborczi Annamária^{1,2}, Ladányi Zsuzsanna^{1,2}, Takács Katalin^{1,2}, Mészáros János^{1,2}, Menyhárt László⁴, Nagy Edina, Bakacsi Zsófia^{2,3}, Pásztor László^{1,2}

¹HUN-REN ATK, Talajtani Intézet, Talajtérképezési és Környezetinformatikai Osztály,

²Víz tudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium

³HUN-REN ATK, Talajtani Intézet, Talajfizikai és Vízgazdálkodási Osztály

⁴Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Alkalmazott Statisztikai Tanszék, Keszthely

Magyarországon 1962-től indult meg az akkori mezőgazdasági nagyüzemi területek nagyméretarányú (1:10.000) genetikus talajtérképezése. Az 1980-as években elvégzett talajtérképezési munka eredményeként 1991-re az ország művelt területének mintegy kétharmadára, 4 144 680 hektárra elkészültek a nagyméretarányú üzemi és földminősítési célú genetikus talajtérképek. Az 1980–1985 közötti országos mintateres földértékeléshez 71 000 talajszelvény részletes felvételezésére került sor. Ezen munkák iratanyagai – a térképmellékleteken kívül – a helyszíni vizsgálati jegyzőkönyvekből és a laboratóriumi vizsgálati eredményekből állnak. A helyszíni leírások a talajszelvények elhelyezkedését és azok környezetét, a szelvényprofil általános leírását, valamint a lehatárolt egyes genetikai talajszintek morfológiai leírását tartalmazzák. A laboratóriumi vizsgálatok eredményei talajszintenként a talajtani vizsgálatokat foglalják magukba. Ezen országos és archív talajadatok digitális feldolgozása nyomán született meg, illetve folyamatosan bővül a NAgyméretarányú Talajtérképezések Szelvény szintű Adatbázisa (NATASA), amely jelenleg mintegy 37 000 talajszelvény 148 000 talajszintjének feldolgozott adatát tartalmazza. Az adatbázis eddig 19 vármegyéből 8-at teljesen, további 5-öt részlegesen fed le talajadattal, a vármegyei adatok feldolgozottsága különböző és állandóan változó.

A geopozicionált talajszelvény adatokat a jogszabályban foglalt hazai genetikus talajosztályozási rendszer szerint szakmai szempontok alapján felülvizsgáljuk, a NATASA információtartalmát a nagyméretarányú talajtérképezés végrehajtásához készült 1989-es útmutató nomenklatúrája szerint egységesítjük. Eddig a Balaton vízgyűjtőre és Csongrád-Csanád vármegyére készítettük el 25 m térbeli felbontással az elsőleges talajtulajdonság térképeket a talajtakaró szervesanyag-tartalmára, kémhatására, illetve mésztartalmára vonatkozóan. Ezek felhasználásával a későbbiekben specifikus becselő módszerek alkalmazásával különböző céltérképek (pl. hidrofizikai tulajdonságok térképei) készíthetők, melyek értékes információkkal szolgálhatnak a mezőgazdasági területek aszály- és belvízérzékenységének pontosításához vagy a tervezett öntözési beruházások szakmai támogatásához.

Köszönetnyilvánítás: Kutatásunk a Széchenyi Terv Plusz program keretében az RRF-2.3.1-21-2022-00008 számú projekt támogatásával valósult meg.

A GYÓGYSZERMARADVÁNYOK RETENCIÓJÁNAK VÁLTOZÁSA MINT A TALAJ SZERVESANYAG-BOMLÁSÁNAK INDIKÁTORA

Szabó Lili¹, Szalai Zoltán¹, Kondor Attila Csaba¹, Vancsik Anna¹, Vajna Balázs², Maller Csaba László², Király Csilla¹, Dévény Zoltán¹, Bruna Silva³, Colin A. Booth⁴, Bauer László¹

¹HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet

²Mikrobiológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem

³Biológiai Mérnöki Központ, Minhói Egyetem

⁴Nyugat-Angliai Egyetem

Az emberi tevékenységek következtében gyógyszerhatóanyagok (PhAC-ok) kerülhetnek mezőgazdasági területekre, ahol felhalmozódva megzavarhatják az ökoszisztéma egyensúlyát. A talajban élő mikroorganizmusok folyamatosan alakítják a szerves anyag összetételét, amely számukra elsődleges tápanyagforrásként szolgál. Ebből adódóan a szerves anyag mennyisége és minősége még egyetlen vegetációs időszakon belül is jelentős változásokon mehet keresztül. Mivel a szerves anyag döntő szerepet játszik a mikroszennyezők talajbeli megkötésében, elengedhetetlen, hogy nyomon kövessük az átalakulás mértékét a különböző fejlődési fázisokban.

E kérdés vizsgálatára egy inkubációs adszorpciós kísérletet végeztünk Mollisol típusú talajon, amely egy teljes vegetációs periódust szimulált. Az enzimműködési vizsgálatok azt mutatták, hogy a mikrobiális közösség aktívan átalakítja a szerves anyagot, csökkentve annak mennyiségét, ezáltal mérsékelve a PhAC-ok megkötésének képességét. Az inkubációs időszak elején az adszorpciós folyamatokat elsősorban a PhAC-ok fiziko-kémiai jellemzői – így a hidrogén-donor/-akceptor csoportok száma és a van der Waals-felület mérete – határozták meg. Az időszak végére azonban a szerves anyag mennyiségének csökkenése és a funkciós csoportok átalakulása miatt jelentősen visszaesett a megkötött PhAC-ok mennyisége, miközben a deszorpció fokozódott, mivel az elektrosztatikus kölcsönhatások váltak uralkodóvá a szorpciós mechanizmusban.

Ennek következtében a hidrofób tulajdonságú PhAC-ok mobilitása megnövekedhet a művelt talajrétegben a vegetációs időszak végére. A vizsgálat során azonosított kulcsfontosságú molekuláris jellemzőket figyelembe kell venni a PhAC-ok talajbeli perzisztenciájának értékelésekor. Alapvető fontosságú továbbá a talajállapot időbeli változásainak figyelembevétele, hiszen egyetlen időpontban végzett mérés csak részleges képet ad a talaj tényleges viszonyairól.

A kutatást az OTKA K142865; NKFIH 2020–1.1.2-PIACI-KFI-2021–00309; 2021–1.2.4-TÉT-2021–00029; DKOP-23_3; KDP-24-II-ELTE-19 támogatta.

MIKROMŰANYAGOK DETEKTÁLÁSA ÉS TÉRBELI MINTÁZATAINAK VIZSGÁLATA SZENNYVÍZISZAPPAL KEZELT HOMOKTALAJOKBAN

Babcsányi Izabella, Solymos Karolina, Blanka-Végi Viktória, Sipos György, Balla
Alexia

Szegedi Tudományegyetem Természet- és Környezetföldrajz Tanszék

Magyarországon évente több mint 220 ezer tonna (sz.a.) szennyvíziszap keletkezik a szennyvíztisztítás melléktermékeként, amelynek egyre nagyobb hányadát szerves trágyaként használjuk fel a mezőgazdaságban, részben kiváltva a műtrágyahasználatot. Ez a gyakorlat olyan járulékos következményekkel járhat, mint a mikro- és nanoműanyagok kibocsátása termőtalajokba. Ezáltal az agrokörnyezetbe kerülő mikro és nano méretű műanyagdarabkák a mezőgazdasági tevékenységek egyik új típusú szennyezőanyagaivá léptek elő.

Két mintaterületet vontunk be vizsgálatainkba, amelyek egyenként 18 és 46 ha-osak. Mindkét terület 2025. áprilisában kapott először szennyvíziszap-kezelést 13 t/ha nyersiszap dózisban. Az alkalmazott nyersiszap szárazanyag-tartalma 18 m/m%. A Fülöpjakabtól DNy-ra található 46 ha-os tábla árpa aratást követően került megmintázásra, amely során 11 pontban gyűjtöttünk 0-20 és 20-40 cm-es rétegekből pontmintákat, két helyen végeztünk szelvényfeltárást és egy kontrollmintát is vettünk. A településtől DK-re elhelyezkedő napraforgóval bevetett 18 ha-os táblán 2 hosszanti szelvény mentén gyűjtöttünk pontmintákat a feltalajból és további 4 furatot is lemélyítettünk 100/120 cm-ig. A minták előkészítése és feltárása folyamatban van. A mikroműanyag-vizsgálatokhoz a talajmintákat szárítást követően sűrűségalapú elválasztásnak vetjük alá, majd egy hidrogén-peroxidos kezelést követően fluoreszcens anyaggal történő festést alkalmazva fogjuk az optikai mikroszkópos detektálást/számlálást elvégezni. Kiválasztott mintákat mikro-FTIR-rel felszerelt mikroszkópos analízisnek is alávetjük a polimerek azonosítása céljából.

Európai tanulmányok alapján a mezőgazdasági művelés alatt álló területeken a talaj mikroműanyag-tartalma 700 és 4000 db/kg között mozog, azonban Magyarországra vonatkozóan még nem állnak rendelkezésre adatok. Az eredményeink várhatóan kirajzolják a szennyvíziszap kihelyezés által egy hazai termőtalajban megjelenő mikroműanyag-szennyezők térbeli és mélységbeli eloszlását.

A GYEPEK ÉVTIZEDES LÉPTÉKŰ KISZÁRADÁSÁNAK ÉS A KEZELÉSI MÓD MEGVÁLTOZÁSÁNAK A TALAJ SZERVES ANYAGÁRA, TOVÁBBÁ A HELYI SZÉNFORGALOMRA GYAKOROLT HATÁSAINAK GEOÖKOLÓGIAI ELEMZÉSE

Szalai Zoltán, Ringer Marianna, Bauer László, Szabó Lili, Gresina Fruzsina, Jakab

Gergely

HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet

A Kárpát-medencében a környezetváltozás komplex folyamategyüttesében csak egy elem az éghajlatváltozás. Hazánkban a talajvízszint csökkenése, vagy pl. akár egy területhasználatban beálló kezelésmód változás is olyan folyamatokat generál, melyek közvetlenül kevésbé érzékelhetők, de évtizedes távon hatással van társadalmunkra.

Jelen előadás a kaszálóként, ill. legelőként kezelt gyepek példáján kívánja bemutatni a talajtakaró (talajvízszint csökkenése) által okozott szárazodásának, ill. a gyepek különböző kezelésmódjainak (kaszálás és legeltetés) hatását a területek szén- (és kisebb részt a nitrogén- és vas-) forgalmára.

Az előadás két, évszázadok óta gyepeként hasznosított terület (Ceglédbercel-Mocsárrét; Bátaapáti-Hosszú rét) példáján mutatja be a 1.) helyi talajvíz csökkenés és a talajszárazodás okait, 2.) a gyepek különböző kezelésének talajkémiai paraméterekre gyakorolt hatásait, 3.) a fenti két tényező hatása által a talaj szerves anyagában bekövetkező változásokat, 4.) végezetül pedig összefoglalja a területek szénforgalmában bekövetkező változásokat.

Az előadásban a talajvízszint csökkenésének okait a szakirodalomban bevett módszerektől eltérően szerves mikroszennyezők vizsgálata által azonosítottuk. A bemutatandó eredmények terepi monitorozó kutatások terepi és laboratóriumi nagyműszeres vizsgálatai útján nyert információkkal és azok sokváltozós adatelemzési módszerekkel történt feldolgozásával nyertük. A bemutatandó eredményeket más kontextusban már több neves szakfolyóiratban is publikáltuk, de egységes keretbe csak jelen előadásban foglaltuk össze.

Az előadás az NKFIH OTKA K100180 és K142865 projektek támogatásával született.

TALAJOK AGGREGÁTUM-STABILITÁSÁNAK MÉLYSÉGI MINTÁZATAI REPREZENTATÍV HAZAI SZELVÉNYEK ALAPJÁN

Labancz Viktória^{1,2}, Barna Gyöngyi¹, Zsigmond Tibor¹, Bakacsi Zsófia¹, Makó András¹

¹*HUN-REN ATK Talajtani Intézet*

²*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Intézet*

A talajszerkezet a talaj fizikai tulajdonságainak egyik alapvető jellemzője, amely közvetett módon számos talajfunkciót befolyásol. Az aggregátum-stabilitás a talajok szerkezeti állapotának informatív jellemzője, amely jól tükrözi a szerkezetet befolyásoló külső (pl. földhasználat, klíma) és belső tényezők (pl. pedogenezisből fakadó talajtulajdonságok) hatását. A makro- és mikroaggregátumok stabilitása egyaránt jellemzi a talaj szerkezeti viszonyait; eltérő léptékük és hierarchikus felépülésük révén az általuk hordozott információk egymást kiegészítve segítik a szelvényen belüli szerkezeti eltérések értelmezését.

A vizsgálat hazai, reprezentatív talajszelvények adatainak feldolgozásán alapult, amelyek a Hungarian Soil Structure Database (HunSSD) adatbázisban egységes módon dokumentált és azonos laboratóriumi módszerekkel vizsgált mintákból származnak. A makroaggregátum-stabilitást (MaAS%) standard nedves-szítalásos módszerrel, míg a mikroaggregátum-stabilitást (MiAS%) lézerdiffrakciós szemcseméret-eloszlás alapján, különböző mértékű diszpergálással, Vageler-féle struktúrafaktor segítségével határoztuk meg. Hazai talajszelvények vizsgálata alapján a MaAS%-értékek jellemzően 20–30 cm mélységben voltak a legmagasabbak, míg a MiAS%-értékek több esetben mélyebb szintekben mutattak kiemelkedő értékeket. Ugyanakkor az eltérő stabilitási mintázatok a szelvényeken belüli szerkezetállapot-jellemzők talajtípusonkénti különbségeire is utalnak; a makro- és mikroaggregátumok mélységi stabilitása talajtípusonként eltérő mintázatokat követ, így nem értelmezhetők egységes leírás mentén.

Kutatásunkat a Nemzeti Kutatás Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) No. K134563. projektje, valamint a Magyar Tudományos Akadémia és a Lengyel Tudományos Akadémia Együttműködési megállapodása (NKM-2019-17 és NKM-2023-40) támogatta.