

BEREGSZÁSZ TALAJAINAK ÁLLAPOTA. A TALAJOK FIZIKAI-KÉMIAI TULAJDONSÁGAI ÉS MÓDOSULÁSUK A HASZNÁLAT FÜGGVÉNYÉBEN

VINCE TÍMEA¹ – CSOMA ZOLTÁN² – SZABÓ GYÖRGY³

¹Debreceni Egyetem, Földtudományok Doktori Iskola, PhD-hallgató

²II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Biológia és Kémia Tanszék, docens

³Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, egyetemi docens

Kutatásunk Beregszász város (Ukrajna, Kárpátalja) talajai állapotának felmérésére és tulajdonságainak értékelésére irányult. A város teljes területét reprezentáló 60 felszíni talajmintában vizsgáltuk a szennyezőanyag-tartalmat és a pH-értéket. Kimutattuk a talajok használata és azok fizikai-kémiai paramétereinek módosulása közötti összefüggéseket. A peremi területeken elhelyezkedő, mezőgazdasági művelés alatt álló talajok mutattak legnagyobb hasonlóságot a várost övező natív talajokkal. A beépített területekre jellemző a durva szennyezőanyag-frakció arányának megemelkedése, a pH-érték növekedése és a magas szennyezőanyag-tartalom. Legnagyobb mértékben az udvar és út menti területek talajaiban mutatható ki az antropogén hatás.

ABSTRACT

Стан ґрунтів м. Берегове. Фізико-хімічні властивості ґрунтів та їх трансформація в залежності від землекористування.

У статті досліджено стан та оцінено властивості ґрунтів м. Берегове (Україна, Закарпаття). У 60 ґрунтових зразках, відібраних із верхніх горизонтів по всій території міста, визначено механічний склад, вміст органічних речовин та величина рН. Встановлені залежності між землекористуванням та змінами у фізико-хімічних параметрах ґрунтів. Найбільшу подібність у властивостях до зональних ґрунтів показали ґрунти сільськогосподарського використання на окраїнах міста. Для забудованих територій характерне підвищення часток крупних фракцій механічних елементів, збільшення значення рН та високий вміст органічних речовин. Антропогенна дія найбільшою мірою проявляється в ґрунтах на подвір'ях та узбіччі доріг.

BEVEZETÉS

A város talajainak tulajdonságai, a településfejlődés jellegének és intenzitásának függvényében különböző mértékben módosulnak az eredetihez képest. A városi talajok eltérnek a természetes körülmények között képződött talajoktól fizikai és kémiai összetételük, pH-értékük, oxigénháztartásuk, tömörségük tekintetében egyaránt (Nagy 2008). Ugyanakkor

kor a talaj kémiai összetételében bekövetkező minden lényeges változás visszatükröződik a növényzetben, ezáltal az egész táplálkozási láncban (Bodnár et al. 2006).

Munkánk célja a beregszászi talajok fizikai-kémiai tulajdonságainak felmérése és értékelése, az antropogén hatás mértékének és az eltérő területhasználat összefüggéseinek feltárása.

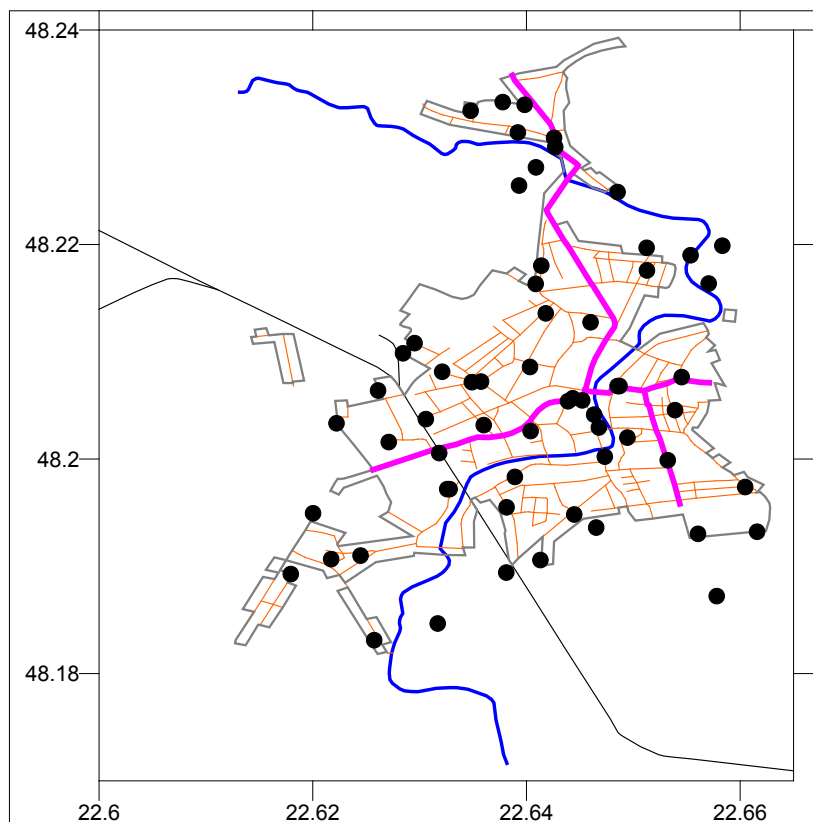
ANYAG ÉS MÓDSZER

A mintavételezés 2010 júliusában történt, amikor 60 felszíni talajmintát gyűjtöttünk be Beregszász területéről (1. ábra). Egy kijelölt mintavételi helyen 5-8 pontminta alapján képeztünk átlagmintát. A pontmintákat a talaj felső 20 cm-es rétegéből vettük. A mintavételi pontok kijelölésénél egyrészt törekedtünk arra, hogy a város teljes területe legyen fedve, illetve, hogy minden jellemző területhasználati típusba tartozó helyről, a területi arányuknak megfelelő számban legyenek mintáink. Hat területhasználati típust jelöltünk ki: út menté (16), mezőgazdasági terület (6), udvar (7), kert (12), zöldterület (10), parlag (9).

A talaj pH-értékét vizes és kálim-kloridos kivonatban is megmértük. A szervesanyag-tartalmat a Tyurin-féle módszerrel határoztuk meg. A talaj szemcseösszetételét 0,2 mm-ig szitálással, az ennél finomabb frakciókat pedig iszapolással határoztuk meg. A szemcsefrakciók elhatárolására az Atterberg-féle osztályozást alkalmaztuk.

MINTATERÜLET

Beregszász Ukrajna nyugati peremén elhelyezkedő, valamivel több, mint 24 ezer fős város (Molnár D. 2009). Két természetföldrajzi tájegység, a Beregszászi dombvidék és a Kárpátaljai-síkság határán terül el (Molnár 2009).



1. ábra. Talajminta-vételi pontok Beregszász területén

A vizsgálatokat a Debreceni Egyetem Földtudományi Intézetének laboratóriumában végeztük el.

A várost keleti oldalról határoló, a síksági környezetből szigetszerűen kiemelkedő Beregszászi-hegység lejtőin, riolit, andezit és azok

tufáinak elúviumán és delúviumán változó mélységű podzolos barna erdőtalajok képződtek (Galian 1969).

Nyugati oldalon a Beregi-síkságot a Tisza és mellékfolyói évezredekken keresztül rendszeresen elárasztották, és a szerkezet nélküli allúviumon gyepes podzolos talajok alakultak ki (Krupskij 1969). A talajképző folyamatokban meghatározó a vastag és tömör, nagyobbbrészt kolloid frakcióból álló felhalmozódási szint felett időszakosan kialakuló pangó víz, amelynek következtében ezek a talajok különböző mértékben elgyesedtek.

A TALAJOK MECHANIKAI ÖSSZETÉTELE

A természetes folyamatokban a talajok mechanikai összetétele hosszú időn keresztül gyakorlatilag állandó marad. A szemcseösszetételben bekövetkezett változások ezért jól mutatják az antropogén eredetű átalakító tevékenység, az eredeti talajt megváltoztató beavatkozások irányát és nagyságát.

A feltalajban a szemcsék méret szerinti megoszlása a nagyobb méretű mechanikai elemek, a durva homok és a homok túlsúlyát mutatják (1. táblázat). A leiszapolható rész aránya csak kevés talaj esetében haladja meg az 50%-ot. Agyagos vályog fizikai talajféleséget, ami a várost körülvevő területek talajaira alapvetően jellemző, csak egy mélyebben fekvő szántóföld és egy, a város külterületén található parlag talajaira vonatkozóan mutattunk ki. Művelés alatt álló és parlag területeken található azok a vályog fizikai talajféleségű talajok is, amelyekben a por- és az agyagfrakció együttes aránya a mechanikai elemek több mint felét teszi ki. Az említett talajokban, a többi területhasználati kategóriához viszonyítva magasabb az agyagfrakció aránya.

A beépített területek talajaiban viszont a durvább szemcsék (durva homok, finom homok) aránya átlagosan meghaladja a 65%-ot, ami Boitsov et al. (1993) véleménye szerint egy-

értelműen kultúrrétegre utal. A leiszapolható rész aránya területhasználati kategóriák szerint a következőképpen csökken: kert – zöldterület – út menti terület – udvar. A kert és zöldterület talajainak fizikai talajfélesége – kategóriánként egy-egy kivételtől eltekintve – vályog és homokos vályog. Az eredeti talaj agyag, agyagos vályog fizikai féleségének megváltoztatása a nagyobb szemcsék részarányának növelésével, feltételezhetően a kedvezőbb termesztési adottságok kialakítására irányuló, tudatos tevékenység eredménye. Az agyagos talajok művelhetősége közismerten kedvezőtlen, az agrotechnikai műveletek elvégzése többnyire jelentős fizikai erőfeszítést kíván meg. Kisebb területeken (zöldséges kert, virágágy, park) a talajművelést főképpen kézzel végzik, s ezeknek a munkálatoknak a megkönnyítésére folyami vagy bányahomok ráhordásával csökkentik az agyagos rész arányát.

Az út menti terület és az udvar talajaiban a legnagyobb a durvább mechanikai elemek részaránya. A durva és a finom homokszemcsék együttes mennyiségének átlaga az útpadkára vonatkozóan 71,7% (minimum 50,2%, maximum 86,2%), az udvar esetében 74,6% (minimum 64,2%, maximum 84,4%). Az udvarok, s részben az út menti területek talajaiban tapasztalható magas homoktartalomnak, a helyi körülményeket és sajátosságokat is figyelembe véve, több oka lehet:

1. Növelik a talaj homoktartalmát a ház, a melléképületek építése során használt, valamint a bontás során keletkezett és valamilyen mennyiségben elkerülhetetlenül visszamaradó anyagok és törmelékek. Ezt a megállapítást támasztja alá, hogy az udvar, a kert és az útpadka talajaiban mutattuk ki a legtöbb kalciumot, a mész alkotóelemét.
2. A csapadékvíz hatékonyabb elvezetése céljából az udvart szándékosan feltöltik durvább szemcseméretű anyagokkal: homokkal, sóderral stb.

1. táblázat. A beregszászi talajok szemcseméret szerinti megoszlása, pH-értéke és szervesanyag-tartalma területhasználati kategóriánként

(vonal felett: átlagérték, vonal alatt: minimum – maximum)

Területhasználati kategóriák	Durva homok	Finom homok	Iszap	Agyag	Szerves anyag	pH	
	0,2 – 2 mm	0,02 – 0,2 mm	0,002 – 0,02 mm	< 0,002 mm		H ₂ O	KCl
	%						
Mezőgazdasági terület	$\frac{1,77}{0,56 - 4,34}$	$\frac{49,26}{35,61 - 55,16}$	$\frac{37,48}{33,20 - 45,70}$	$\frac{11,48}{7,30 - 17,30}$	$\frac{2,56}{1,48 - 4,98}$	$\frac{6,63}{5,78 - 7,81}$	$\frac{5,62}{4,46 - 7,19}$
Kert	$\frac{17,27}{1,56 - 59,68}$	$\frac{48,11}{18,85 - 54,15}$	$\frac{27,29}{17,85 - 38,20}$	$\frac{7,33}{3,20 - 14,60}$	$\frac{5,09}{0,89 - 11,71}$	$\frac{7,17}{6,57 - 7,84}$	$\frac{6,63}{5,16 - 7,43}$
Udvar	$\frac{28,07}{4,96 - 55,67}$	$\frac{46,55}{28,73 - 65,74}$	$\frac{21,11}{11,20 - 28,30}$	$\frac{4,27}{1,87 - 7,50}$	$\frac{5,15}{2,03 - 7,82}$	$\frac{7,32}{6,12 - 7,89}$	$\frac{6,92}{5,32 - 7,50}$
Parlag	$\frac{24,76}{1,42 - 53,41}$	$\frac{36,01}{27,63 - 46,11}$	$\frac{28,41}{13,30 - 43,80}$	$\frac{10,82}{2,59 - 21,00}$	$\frac{5,47}{2,03 - 9,29}$	$\frac{7,14}{6,47 - 8,05}$	$\frac{6,62}{5,44 - 7,68}$
Zöldterület	$\frac{14,46}{4,46 - 50,55}$	$\frac{51,97}{31,84 - 63,01}$	$\frac{27,09}{14,06 - 34,70}$	$\frac{6,48}{1,50 - 11,30}$	$\frac{5,01}{2,34 - 10,98}$	$\frac{6,82}{5,06 - 7,49}$	$\frac{6,25}{4,10 - 6,96}$
Út menti terület	$\frac{24,37}{3,92 - 50,98}$	$\frac{47,31}{23,96 - 64,21}$	$\frac{23,39}{10,80 - 32,10}$	$\frac{4,93}{0,20 - 18,05}$	$\frac{5,26}{1,85 - 19,31}$	$\frac{7,45}{6,38 - 8,23}$	$\frac{7,01}{5,57 - 7,80}$

3. A városban az utak és járdák csúszásmentesítésére homokot használnak. A szétterített homok az utakról a járművek által felverődve, a járdákról lemosódva megváltoztatja az út menti terület talajainak szemcseösszetételét.

4. Huzamosabb ideig tartó esőzések, nagyobb záporok idején, a növények által nem fedett talajokból a kisméretű agyagszemcséket a víz kimossa és elszállítja.

A TALAJOK KÉMHATÁSA

A vizsgált minták közül mindössze egy esetben figyelhettünk meg, a terület természetes talajaira jellemző alacsony pH-értéket és számottevő potenciális savanyúságot. Ez a mintavételi pont a város nyugati területén fekvő erdőben található, melyet a zöldterület kategóriába soroltunk (1. táblázat). A városon belül elhelyezkedő erdő talajának kémhatása savanyú. A vizes és a kálium-kloridos szuszpenziók

pH-értéke között egységnyi különbség van, ami jelentős potenciális savanyúságra utal. Ez jellemző nemcsak a várost övező, de általában Kárpátalja sík vidéki talajaira.

Az erdőhöz hasonlóan alakul a mezőgazdaságilag hasznosított területek talajainak savbázis egyensúlya is. A mezőgazdasági művelés alatt álló talajok átlagos pH-értéke 5,62, de az egyes területek között jelentős eltérések vannak, a minimális és a maximális értékek közötti különbség, több mint 2,5 pH egység. A minimum érték a talaj eredeti kémhatását tükrözi. A magasabb pH-értékek viszont arra utalnak, hogy a talajt meszezéssel javították, ami ezen a vidéken (is) a talajtermékenység javításának elengedhetetlen eleme.

A kert, a zöldterületek és a parlagok taljai magasabb pH-értékeket mutatnak, mint a mezőgazdasági művelés alatt álló területek. Kémhatásuk átlagosan semleges, konkrét mintákra vonatkozóan a gyengén savanyútól a gyengén lúgos

kategóriáig változnak. A talajok mintegy fele számottevő potenciális savanyúságot is hordoz, a vizes és a kálium-kloridos pH-értékek közötti különbség átlagosan 0,55 egység, néhány esetben pedig több mint egységnyi.

Az udvar és az út menti terület talajainak pH-értéke még jobban eltolódik a lúgos tartomány felé. Az ezeken a helyeken begyűjtött minták átlagos pH-értéke az udvar esetében 7,32, az út menti területen pedig 7,45, az egyes minták kémhatása a gyengén savanyú és a gyengén lúgos értékek között változik. Kevésbé számottevő a potenciális savanyúság mértéke, a $\text{pH}_{(\text{H}_2\text{O})}$ és a $\text{pH}_{(\text{KCl})}$ közötti különbségek átlaga kevesebb, mint 0,5 egység, és csak három talajmintában haladja meg a 0,8 egységet. Több talajmintában a kalcium-karbonát egyensúlynak megfelelő $\text{pH} \approx 8$ -értékek pedig már szabad mész meglétére utalnak. Az enyhén lúgos kémhatást, akárcsak a durvább mechanikai elemek nagyobb arányát, a beépített területek talajaiban az építési anyagok és törmelékek visszamaradása okozza.

A város talajainak kémhatás változására vonatkozóan megfigyelhető, hogy a mezőgazdasági művelés alatt álló talajok savanyú pH-értékeitől emelkedik a zöldterületek, a parlag, a kert semleges kémhatásán keresztül az udvar és az útpadka enyhén lúgos, némely esetben szabad meszet is tartalmazó kémhatása felé. Beregszász talajaira is jellemző tehát az összefüggés, amit sok szerző, többek között Chinnov (1975), Forró et al. (2004), Puskás et al. (2008), Sándor és Szabó (2013) különböző városok talajainak vizsgálata alapján megállapít, hogy az antropogén beavatkozás, ráhatás mértékének függvényében, annak növekedésével a talajok pH-értéke emelkedik, kémhatása eltolódik a semleges és a lúgos tartományok felé.

A TALAJOK SZERVESANYAG-TARTALMA

A vizsgált talajok szervesanyag-tartalma nagyon tághatárok között változik (1. táblázat).

A legmagasabb értéket, közel 11%-ot az erdő talajában mértük, amely az évente a felszínre jutó avar átalakulásának eredményeképpen alakul ki.

A mezőgazdasági használat alatt álló területek többnyire a várost körülvevő zonális talajok szervesanyag-tartalmát tükrözik (1. táblázat). A magasabb értékek a művelt területeken jellemző szerves trágya bevitellel magyarázhatók.

Az egyéb területhasználatok esetében, a kategóriákon belül megfigyelhető nagy szórás mellett a szervesanyag-tartalom átlaga közel azonos, viszont mintegy kétszerese a várost körülvevő zonális talajokban előforduló átlagértéknek. A natív talajokhoz viszonyított magasabb szervesanyag-felhalmozódás oka eltérő a különböző területhasználati kategóriák esetében.

Rendkívül nagy szórást mutat a kertek talajainak szervesanyag-tartalma. A város területén található olyan zöldes kert, melynek talajában a szervesanyag-tartalom nem éri el az 1%-ot, ezzel szemben van olyan is, ahol ennek a paraméternek az értéke közel 12%. A magasabb szervesanyag-tartalom a ház melletti zöldes kertekben és gyümölcsösökben az évente képződő növényi maradványoknak, a fogyasztásra nem kerülő részeknek, illetve az avar nyers szerves anyagként vagy komposztként talajba történő bedolgozása eredményeképpen alakul ki hosszabb időn keresztül.

A parkok talajainak esetében egyrészt beszélhetünk tudatos talajjavításról, másrészt a parlagon hagyott területekhez hasonlóan, ezeken a zöldterületeken is számolnunk kell a megtermelődő, majd elhaló növényzet helyben való átalakulásával, ami magyarázza a magasabb szervesanyag-tartalmat.

Az udvar és az útpadka talajaiban is magasabb a szervesanyag-tartalom, mint a környező zonális talajokban. Talajjavításról az adott területekre vonatkozóan már nem beszélhetünk. A magas

szervesanyag-tartalom egyik oka ezekben a talajokban, amint azt többek között Ladonina et al. (1999) megállapítják, a felszínre hulló szerves szennyeződések. Az udvarok és az útpadkák talajai ki vannak téve a gépkocsiforgalom közvetlen hatásainak, így az olaj és egyéb szerves eredetű szennyeződéseknek is, amelyek nem humuszanyagok, de a használt vizsgálati módszer szerves szénként mutatja ki azokat.

ÖSSZEFOGLALÁS

Munkánk során megállapítottuk, hogy az antropogén hatás mértéke jól kimutatható a külön-

böző területhasználatú talajokban. A vizsgálatok alapján a beépített területeken a durva és finom homok aránya 65% fölé emelkedett, a legmagasabb értékeket az udvarok és az út menti területek talajaiban mértük. A mezőgazdasági területeken a talajok kémhatása gyengén savanyú, az utak mentén és az udvarokban viszont már gyengén lúgos, némely esetben lúgos kémhatást mutatunk ki. A szervesanyag-tartalom csak a művelt, mezőgazdasági területeken őrizte meg a vidék talajaira jellemző 2-2,5% értéket. A többi területhasználati kategória talajaiban 5% körüli az átlagérték, de jellemző a nagy szórás. Kategóriánként eltérő okokkal magyarázható a változás.

IRODALOMJEGYZÉK

- BODNÁR L., FODOR I., LEHMANN A.: *A természet és környezetvédelem földrajzi alapjai*. Budapest, 2006, Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Бойцов И.А., Гунова В.С., Кренке Н.А.: Ландшафты средневековой Москвы. *Известия РАН. Серия географическая*. 1993. № 4. с. 60–7.
- CHINNOV D.: Bodenveränderungen durch Carbonate und Streusalze im West-Berliner Stadtgebiet. *Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft*, 1975, Bd. 22, pp. 355–358 p.
- FORRÓ E., MOLNÁR J., CSOMA Z.: A városi talajok szervesanyag-tartalmának környezetvédelmi hatásai. *Talajvédelem különszám*, 2004, 205–214 p.
- GALJAN V. G. Ґрунти Закарпатської області. Ужгород, 1969, видавництво „Карпати”.
- KRUPSKIJ N. K.: “Карта почв Украинской ССР на территорию Закарпатской области” масштабу 1:200000 за 1969 p
- LADONINA N. N., LADONIN D. V., NAUMOV E. M., BOLSAKOV V. A.: Загрязнение тяжелыми металлами почв и травянистой растительности Юго-восточного округа г. Москвы. *Почвоведение*, № 7, 1999, с. 885–893.
- MOLNÁR D. I.: A megye városai. In: *Kárpátalja – A Kárpát-medence régiói 11*. Szerkesztette: Baranyi Béla. Dialóg Campus Kiadó, Pécs-Budapest, 2009, 541p.
- MOLNÁR J.: Beregszászi járás. In: *Kárpátalja – A Kárpát-medence régiói 11*. Szerkesztette: Baranyi Béla. Dialóg Campus Kiadó, Pécs-Budapest, 2009, 541p.
- NAGY I.: *Városökológia (A humánökológia elemeivel)*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 2008, 336 p.
- PUSKÁS I., PRAZSÁK I., FARSANG A., MARÓY P.: Antropogén hatásra módosult fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságok értékelése Szeged és környéke talajaiban. *Agrokémia és talajtan*, 2008, 57 (2), 261–280 p.
- SÁNDOR G., SZABÓ GY.: *Talajvizsgálatok Debrecen belvárosában*. In: Lóki J. (szerk.) *Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában*. A IV. Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás, 2013, Debreceni Egyetemi Kiadó, 357–366 p.