

## **Szerves – szervesetlen adalékanyagok hatása a nyírségi homoktalajok talajszerkezeti, nedvességzáródási tulajdonságaira és a terméseredményekre**

*Szegi Tamás<sup>1</sup> – Czibulya Zsuzsanna<sup>2</sup> – Makádi Marianna<sup>3</sup> – Szeder Balázs<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Talajtani és Agrokémiai Tanszék, Gödöllő

<sup>2</sup> Szegedi Tudományegyetem, Kolloidkémiai Tanszék, Szeged

<sup>3</sup> Debreceni Egyetem AMTC Kutatóközpont, Nyíregyháza

E-mail: Szegi.Tamas@mkk.szie.hu

### **Összefoglalás**

Homoktalajaink kevés szerves, illetve szervesetlen kolloidot tartalmaznak, ezért szerkezetük gyengén fejlett, víz és tápanyag megkötő, illetve szolgáltató képességük, valamint környezetihatás tompító képességük is gyenge, ezért termékenységük alacsony. Kedvezőbb szerkezet alakul ki, ha az ásványi kolloidok (agyagásványok) szervesanyaggal kapcsolódva, úgynevezett ásványi-szerves komplexum formájában vannak jelen a talajban. Jelen tanulmányunk a homoktalajok ásványi-szerves talajjavító anyagok alkalmazásának lehetőségeivel és hatásaival foglalkozik.

### **Summary**

In this study we investigate the effects of organic and inorganic amendments on different properties of sandy soils. Sandy soils are generally deficient in organic and mineral colloids; they have small active surface, low cation exchange capacity (CEC), nutrient supply and buffering capacity and have unfavorable structure developing capability. Favorable structure can develop, if clay minerals and organic matter (organic-mineral complexes) are applied.

### **Bevezetés**

Hazánk összterületének közel negyedét fedik könnyű mechanikai összetételű talajok, ezek közül 16% homokos és 9,5 % homokos vályog fizikai összetételű. Az ilyen könnyű mechanikai összetételű talajok a legtöbb genetikai talajtípusban előfordulnak (VÁRALLYAY, 1984, BAUER & CSERNI, 2002).

A homoktalajok, mind ásványi, mind szerves kolloidokban szegények. Ennek következtében termékenységüket az alábbi tényezők korlátozzák: igen nagy vízáteresztő-, és gyenge víztartó-képességük miatt e talajainknak kicsi a hasznosítható vízkészlete, továbbá aszályra és szélrózióra érzékenyek, valamint kevés a természetes tápanyagkészletük (VÁRALLYAY, 1984).

A homoktalajok javításának lehetősége e talajok termékenységét csökkentő egyéb tulajdonságok (szélsőséges vízgazdálkodás, kevés szerves és szervesetlen kolloid tartalom) módosításával lehetséges (SZABOLCS & VÁRALLYAY, 1978), mivel a nagy homoktartalom mérséklésére igen korlátozott a lehetőség.

### Vizsgálati anyag és módszer

A szántóföldi minták DE ATC Teichmann Telepéről (Kisvárdá) származnak, a parcellák mérete 0, 5 ha volt. A fermentált szennyvíz iszap víztelenítés után különböző adalékanyagokkal együtt komposztálásra került. A komposzt összetétele: 40% iszap, 25 % riolit, 15% bentonit, 10% égetett mész, 10% szalma. A kijuttatás 2003. szeptemberében történt, 20 t/ha mennyiségben. Az első mintavételezés időpontja: 2004. júniusában történt, majd a tartamhatás vizsgálatára a mintavételezést megismételtük: 2006. szeptemberében, 10 almintából álló kompozit mintákat gyűjtöttünk, mind a kontroll, mind a kezelt parcellák feltalajának 0 – 20 cm-es rétegéből. A területen szántóföldi művelés folyt.

Meghatároztuk a minták (BUZÁS, 1988, 1993):

- kationcsere kapacitását módosított Mehlich eljárással
- szerves széntartalmát Walkley-Black módszerével
- egyszerűsített nedvesség visszatartó képességét
- reológiai tulajdonságait (teljes reogramok, a folyásgörbék kezdeti maximuma,  $\tau_{inimax}$  (Pa), Bingham-féle folyáshatár) (BARNES et al, 1989).

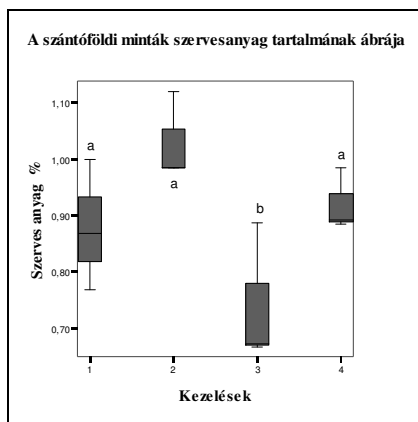
A statisztikai vizsgálatokat SPSS 15.0 for Windows programcsomaggal végeztük el. A mérési eredmények összehasonlítását variancia-analízissel, 95% - os konfidencia intervallumon határoztuk meg.

### Vizsgálati eredmények

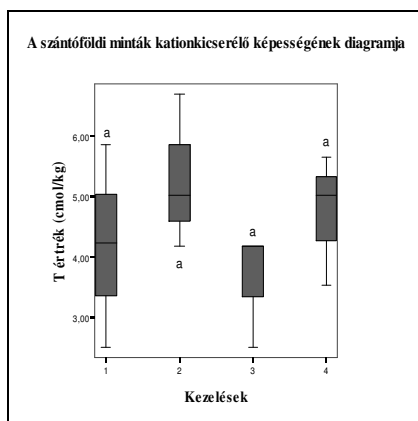
#### *Szervesanyag vizsgálatok eredményei*

Az 1. ábrán a szántóföldi kísérletből származó minták szervesanyag-tartalmának eredményei láthatók. A kezelés hatására nőtt a talaj szervesanyag-tartalma. Mind a két mintázási időpontból származó minták esetében a kezelt területekről származó minták (2, 4) nagyobb szervesanyag tartalmat mutatnak, mint a kezeletlen területről származó minták (1, 3).

Elmondható, hogy a kezelés hatására 2 év elteltével is magasabb szerves anyag tartalmat mértünk, mint a kiindulási, kontroll parcella esetében. Az ábrán látható hogy a két mintázási időpont között a minták szervesanyag tartalmának csökkenése volt tapasztalható, bár statisztikai különbséget csak a 2004-es kezelt (2) és a 2006-os (3) kontroll, kezeletlen minta esetében tudtunk kimutatni, ez a minta rendelkezik a legalacsonyabb szerves anyag tartalommal. Ez az eredmény összevág KAZÓ (1981) és KÖHLER (2003) kutatásaival.



1. ábra. A szántóföldi minták szervesanyag-tartalmának változása



2. ábra. A szántóföldi minták kationcsere-kapacitásának eredményei

#### *Kationcsere-kapacitás vizsgálatok eredményei*

A szántóföldi minták kationcserélő képességében szignifikáns hatás, sem a kezelések, sem az évjáratok között nem volt tapasztalható, ugyanakkor tendencia figyelhető meg a 2003-as kezelés és a kezelés óta eltelt időben, a legnagyobb kationcserélő képességet 2004-ben mintázott komposzttal kezelt minta (2) esetében, majd a 2006-ban mintázott kezelt minta (4) esetében mértük. A kezeletlen minták esetében is csökkenés volt megfigyelhető a kationcserélő képesség tekintetében (2. ábra).

### Nedvesség visszatartási vizsgálatok eredményei

A mérés megkezdése után 1 órával a legkisebb nedvesség tartalmat a 2006-os kontroll minta esetében mértük, ami szignifikánsan eltér, mind a 2004-es kezeletlen mintától, ami a legnagyobb nedvesség értéket mutatja, mind a 2004-es komposzttal kezelt mintától.

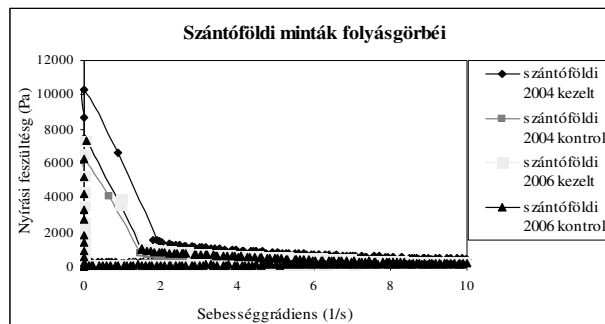
Két óra elteltével a minták között szignifikáns különbséget nem lehet megállapítani.

Három órával a mérés megkezdése után a legkisebb nedvesség tartalommal a 2006-os kontroll minta bír. Nagyobb nedvességértékeket mértünk a 2004-es minták esetében, de szignifikáns eltérést nem mutatható ki. A legnagyobb nedvesség tartalommal, a 2006-os komposzttal kezelt minta rendelkezik, ez szignifikánsan nagyobb, mint a 2006-os kontroll minta esetében tapasztaltunk.

Öt órával a mérés megkezdése után a minták nedvességtartalmában csupán a 2006-os komposzttal kezelt minta mutat szignifikáns eltérést a többi mintához viszonyítva, és ennek a mintának az esetében mértük a legnagyobb nedvességtartalmat.

### Reológiai mérések eredményei

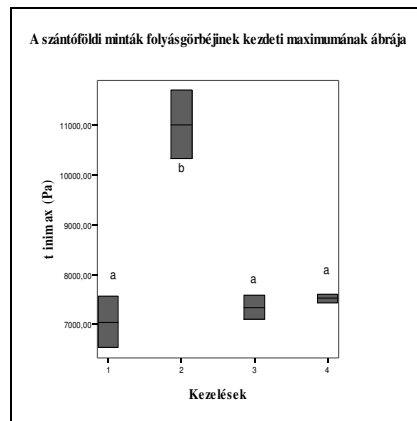
A 3. ábrán a minták folyásgörbéi láthatók. Reológiai vizsgálatok során a szuszpenzió folyási görbéiből pontos képet kapunk az anyag adott nyírási erővel szembeni toleranciájáról. Ha a részecskék közötti kötőerőnél nagyobb erőt közlünk a szuszpenzióval, e kötések felszakadnak, és a szuszpenzió elfolyósodik. A görbék egymáshoz viszonyított lefutásából, meg tudjuk határozni a kialakult szerkezet erősségét. Ebben az esetben a legnagyobb nyírási feszültséget elviselő minta a 2004-es évből származó komposzttal kezelt minta volt. Folyásgörbéje a többi görbe felett helyezkedik el, itt törik le a szerkezet a legnagyobb nyírási feszültség értéken, ami szerkezetképződést jelent, a kezelés hatására. A többi görbe felett fut még a 2006-os kezelt minta is. Majd a kezeletlen minták folyásgörbéi következnek.



3. ábra. A szántóföldi minták folyásgörbéi

#### A folyásgörbék kezdeti maximumának eredményei

A szántóföldi minták esetében a folyásgörbék kezdeti maximumának eredményei (4. ábra) azt mutatják, hogy a komposztkezelést kapott 2004-es minta (2) képvisel szignifikánsan nagyobb értéket.

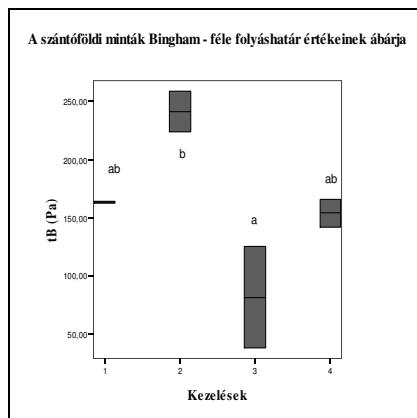


4. ábra. A szántóföldi minták folyásgörbéinek kezdeti maximuma

A kezelt 2006-os minta (4) esetében már szignifikánsan azonos eredményeket mértünk, mint a kezeletlen parcellákról származó minták (2, 4) esetében. A kezelés hatására szerkezetképződést tapasztaltunk, ami a második mintázási időpontban nem tapasztalható.

#### A minták Bingham-féle folyáshatár eredményei

A Bingham-féle folyáshatár értékeket (5. ábra) vizsgálva, szintén arra a megállapításra jutottunk, hogy a legmagasabb értékkel a komposzttal kezelt 2004-es minta (2) rendelkezik.



5. ábra. A szántóföldi minták Bingham-féle folyáshatára

E minta szignifikánsan csak a 2006-os kezeletlen mintától (3) tér el. A kezeletlen 2004-es mintának (1) és a kezelést kapott 2006-os mintának (4) szignifikánsan azonos eredményei voltak. A Bingham-féle folyáshatár értéket, figyelembe véve, itt is megállapítottuk, hogy a kezelés hatására szerkezetképződés következett be, de ez a második mintázási időpontban már nem volt tapasztalható.

Az idő múlásával a művelt homoktalajok szerkezetében degradálódás következik be a reológiai mutatókat figyelembe véve.

### **Következtetések**

Kísérletünk eredményei birtokában a következő megállapításokat fogalmazzuk meg:

A kijuttatott komposzt hatására:

- nőtt a talajok szervesanyag-tartalma,
- nőtt a talajok kationcsere-kapacitása,
- javult a talajok nedvesség visszatartó képessége,
- reológia módszerével kimutattuk a talajok szerkezetében bekövetkező változásokat.

Mindezeket a paramétereket figyelembe véve javult a talaj kémiai, fizikai állapota, de ez a pozitív hatás két évvel az első mintavételezés után már nem volt megfigyelhető.

### **Irodalomjegyzék**

- BARNES, H.A., HUTTON, J.F. & WALTERS, K. (1989): An Introduction to Rheology. Elsevier, Amsterdam.
- BAUER F. & CSERNI I. (2002): Növénytermesztés és tápanyag-gazdálkodás a Duna-Tisza közeli lepelhomok talajokon. Tartamkísérletek, Tájtermesztés, Vidékfejlesztés Nemzetközi Konferencia. 2002. jún. 6-8, Debrecen. p. 91-96.
- BUZÁS I. (szerk.) (1988): Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv. 2. A talajok fizikai-kémiai és kémiai vizsgálati módszerei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BUZÁS I. (szerk.) 1993. Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv 1. A talaj fizikai, vízgazdálkodási és ásványtani vizsgálata. INDA 4231 Kiadó, Budapest.
- KAZÓ B. (1981): Homoktalajok melioratív javítása hígtrágya, barnaszén, zeolit dezaggregátumokkal. *Agrokémia és Talajtan* **30**. 1-2. 199-201
- KÖHLER M. (2003): Bentonitos meddő és a riolittufa őrlemény felhasználása a növény-, a zöldség-, a gyümölcs-, és a szőlőtermesztésben. Tápanyaggazdálkodás. Őstermelő gazdálkodók lapja. Február – március. 38-40
- SZABOLCS I. & VÁRALLYAY GY. (1978): A talajok termékenységét gátló tényezők Magyarországon. *Agrokémia és Talajtan* **27**. 1-2. 181-202.
- VÁRALLYAY GY. (1984): Magyarországi homoktalajok vízgazdálkodási problémái. *Agrokémia és Talajtan* **33**. 1-2. 159-169.