

Environment and Food Safety and Natural Resources and Sustainable, 6-7. November, 2009, Oradea, Romania, 986-997.

- CASTALDI, P., SANTONA, L., MELIS, P., 2005. Heavy metal immobilization by chemical amendments in a polluted soil and influence on white lupin growth. *Chemosphere*. 60: 365-371.
- KACASOY, G., GÜVENER, Z., 2008. Efficiency of Compost in the Removal of Heavy Metals from the Industrial Wastewater. *Environmental Geology* 57: 291-296.
- LIDE, D. L. (ed.), 2003-2004. Handbook of chemistry and physics. 84th edition, CRC Press, 1313-1319.
- LOMBI, E., ZHAO, F.-J., ZHANG, G., SUN, B., FITZ, W., ZHANG, H., P. MCGRATH S., 2002. In situ fixation of metals in soils using bauxite residue: chemical assessment. *Environmental Pollution*, 118, 435-443.
- TOPCUOGLU, B., ÖNAL, M. K., 2007. Heavy metal Accumulation in the Eggplant (*Solanum melongena*) Grown in MSW Compost Applied Soil "Utilisation of diversity in land use systems: Sustainable and organic approaches to meet human needs". Tropentag, Witzhausen, Germany.
- ZUBILLAGA, M.S., BRESSAN, E.L., RAUL, S., 2008: Heavy Metal Mobility in Polluted Soils: Effect of Different Treatment. *American Journal of Environmental Science* 4: 620-624.

SZENNYVÍZISZAP KOMPOSZT ALKALMAZÁSÁNAK HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSAI SAVANYÚ HOMOKTALAJON

**ARANYOS TIBOR JÓZSEF, TOMÓCSIK ATTILA,
DEMETER IBOLYA, FEHÉR BERNADETT, MAKÁDI MARIANNA**

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Központ,

Nyíregyházi Kutatóintézet,

4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos utca 4-6.

E-mail: aranyostibi@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS

A DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézetben kisparcellás tartamkísérletben vizsgáljuk a megfelelő beltartalmi paraméterekkel rendelkező kommunális szennyvíziszap komposzt alkalmazását a homoktalajokból hiányzó makro- és mikroelemek pótlására. A kísérlet beállítását (2003) követően három évente (2006, 2009, 2012 és 2015), ősszel juttatunk ki komposzt készítményt. Az alkalmazott korlátozásmentesen felhasználható terménővelő anyag (Nyírkomposzt) összetétele: szennyvíziszap 40 %, szalma 25 %, riolit 30 %, bentonit 5 %. A kísérleti területen négy kezelést vizsgálunk, a kontroll mellett 9, 18 és 27 t/ha dózisban juttatjuk ki és szántjuk be a talajba a szennyvíziszap komposztot. A kutatás során a kovárványos barna erdőtalaj rendszeres, komplex fizikai, kémiai és mikrobiológiai vizsgálatával foglalkozunk. Jelen publikációkban a kísérlet beállítása utáni 10. évben tapasztalt változásokat ismertetjük a talaj egyes fizikai tulajdonságaira és szervesanyag-tartamára vonatkozóan. A komposzt kezelés hatására jelentősen csökkent a talaj térfogatömege, javult a talaj víztartó képessége, illetve nőtt a talajban tárolt víz mennyisége. A komposzt adagok hatására növekedett a szervesanyag mennyisége a talaj vizsgált rétegeiben.

BEVEZETÉS

A talajdegradációs folyamatok eredményeként a talajok szervesanyag-tartalmának csökkenése világméretű jelenség (VÁRALLYAY, 2000). A szervesanyag-tartalom a talajok termékenységét alapvetően meghatározó tényező, csökkenésének megállítása, illetve mennyiségének növelése a fenntartható mezőgazdaság számára elengedhetetlen. A hiányzó szervesanyag pótlására nem áll rendelkezésünkre elegendő istállótrágya, így a hiányzó mennyiséget más forrásból kell pótolnunk. Erre a célra felhasználhatók a szennyvíziszapok és a belőlük készült komposztok, melyek magas a tápanyag-tartalommal rendelkeznek és jelentős a szervesanyag-tartalmuk (ÚRL et al. 2005), mindezek mellett talajjavító hatásuk is nagyon fontos tényező (VERMES, 2001). A nemzetközi kutatások szerint, a szerves anyagban gazdag komposztok potenciálisan felhasználhatók a savanyú homoktalajok javítása céljából (ADANI et al., 2009; MYLAVARAPU és ZINATI, 2009). A szerves anyagok csökkentik a talaj tömördőtséget és növelik a pórusok összterfogatát a feltalajban (WEBER et al., 2007). A komposzt talajjavító hatásaként javul a talaj vízgazdálkodása és tápanyag-szolgáltatási képessége, csökkentve ezáltal az aszálykárt és a terméskiesést (CELIK et al., 2004; ARTHUR et al., 2011). A jó minőségű szennyvíziszap komposzt dózisok növelésével egyenes arányban növekszik a termesztett növények termésmennyisége is (PAP et al., 1997).

A Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Nyíregyházi Kutatóintézete 2002 óta vizsgálja a szennyvíziszap komposzt kezelés hatásait nyírségi homoktalajon. Cikkünkben a szennyvíziszap komposzt 3. kijuttatását követő évben a talaj szervesanyag-tartalmának, víztartó képességének és a térfogattömegének alakulását mutatjuk be.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kispárcellás kísérletet a Debreceni Egyetem AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet 0414/a Hrsz-ú tábláján állítottuk be, amelynek GPS koor-

dinátái: N; 47°98'69, E; 21°70'23. A kísérletet 2003-ban indítottuk el a Nyírségvíz ZRt-vel közösen kidolgozott NYÍRKOMPOSZT korlátozásmentesen felhasználható komposztkészítmény felhasználásával. Cémlünk, hogy az általunk alkalmazott komposzt készítmény hosszú távú felhasználásával kapcsolatban felmerülő aggályokra és kérdésekre választ kapjunk.

A kísérleti terület talaja a hazai besorolás szerint kovárányos barna erdőtalaj (MAKÁDI et al. 2008). Paramétereit a kezelés előtt a Magyar Szabványban meghatározott módszerek szerint mértük: pH_{KCl} 5,31; humusztartalom 0,9%; NO₃-N 9,6 mg/kg; P₂O₅ 240,1 mg/kg és K₂O 183,3 mg/kg.

A kijuttatott komposzt (NYÍRKOMPOSZT) összetétele szárazanyagban: kommunális szennyvíziszap 40%, szalma 25%, riolit 30%, bentonit 5%. A kispárcellás kísérletet 2006, 2009, 2012 és 2015 őszen újrateleltük. A kijuttatások alkalmával bevizsgált komposzt készítmények beltartalmi paraméterei a 36/2006 (V.18.) FVM rendeletben előírtaknak megfelelőek mindegyik időpontban. A paraméterek meghatározását a Magyar Szabványban leírtak szerint végeztük el. Az 50/2001 (IV.3.) Kormányrendeletben meghatározott, szennyvíziszap komposzttal egy évben kijuttatható mérgező elemek és káros anyagok mennyiségét a terménynövelő készítmény egyik alkalmazott dózisébanál sem haladta meg a szennyezőanyagok mennyisége.

Az öt blokkban elhelyezett 4 kezelésben 0, 9, 18 és 27 t/ha dózisonak megfelelő kommunális szennyvíziszap komposztot szórtunk ki a 12 x 19 m méretű parcellákra 2006, 2009, 2012 őszen, majd a komposztot szántással beforgattuk a talajba. A kísérletben alkalmazott tesztnövények - tritikálé (x *Triticosecale Wittmack*), kukorica (*Zea mays* L.) és zöldborsó (*Pisum sativum* L.) - kiterített vetésforgóban követik egymást a területen. A talajmintavétel 2013. augusztusában történt. A talajmintákat 0-30 cm és 30-60 cm mélységből talajfúróval vettük, kispárcellánként 5 pontmintából átlagmintát képeztünk. .

Az izzítási veszteséget BUZÁS (1998) szerint határoztuk meg a 0-30 és 30-60 cm-es talajrétegekből parcellánként 5 pontmintából képzett átlagmintákból.

A talajfizikai mérésekhez 100 cm³-es bolygatatlan talajmintákat vettünk az 5-10 és a 20-25 cm-es mélységekből, 5 ismétlésben. Az erede-ti szerkezetű talajminták térfogattömegét 24 órás, 105 °C-on történő szárítás után határoztuk meg.

A talaj víztartó képességének meghatározásához a homokágy-, a homok/kaolinágy-, valamint a nyomásmembrános készülékeket használtuk.

Az adatok értékeléséhez és az eredmények bemutatásához Excel.2010 és SPSS 21.0 programcsomagokat használtunk. Az adatso-rokat ellenőriztük a kiugró értékekre vonatkozóan, majd a kezelésha-tások megállapítására egytényezős varianciaanalízist és Tukey-tesztet alkalmaztunk 95%-os valószínűségi szinten.

EREDMÉNYEK

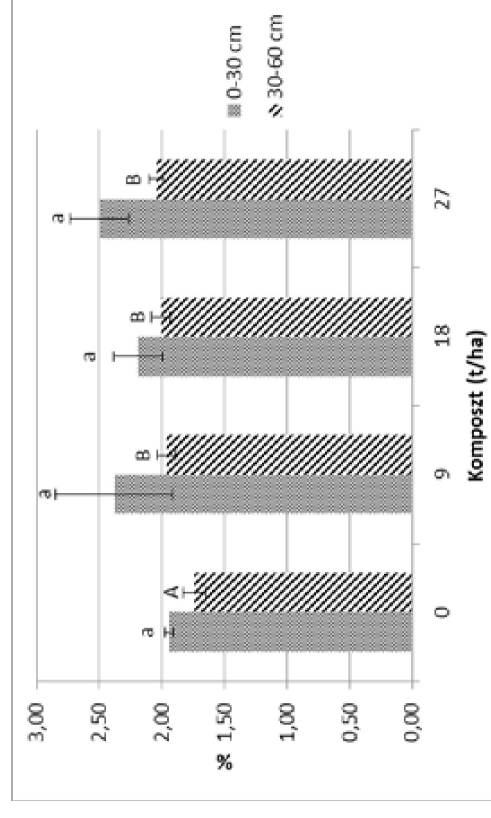
Az eredmények bemutatása és értékelése során először a talaj szer-ves anyag mennyiségének változását, majd a talaj térfogattömegének és a víztartó képességének változását mutatjuk be. A talajok fizikai tulajdonságait a talajban lévő szervesanyag mennyisége erőteljesen befolyásolja (BRADY ÉS WEIL, 1999). Ezért koncentráltunk az ezekhez a tulajdonságokhoz kapcsolódó paraméterek bemutatására.

SZERVESANYAG-TARTALOM ALAKULÁSA

A tartamkísérletek alkalmasak a hosszú távú hatások kimutatására, így az 1. ábrán látható, 10 éves eredmények már mindenképpen a szenny-víziszap komposztok eredményes hatását igazolják. A növekvő kom-poszt dózisok hatására nem csak a felső talajrétegben (a bekeverés rétege) tapasztaltuk a szervesanyag-tartalom növekedését, de ez a folyamat a 30-60 cm-es talajrétegben is megfigyelhető. A kontrollhoz képest a 9, 18, illetve 27 t/ha szennyvíziszap komposzttal kezelt par-

cellák mindegyike növekedést mutat. A kezeletlen parcellához képest a kezelt területeken kiemelkedő, akár a 29%-os növekedést is elérték. A legmagasabb izzítási veszteség értékeket mindkét talajrétegben a 27 t/ha szennyvíziszap komposzttal kezelt parcellákban mértük.

A homoktalajok jól szellőző, könnyű mechanikai összetételű tala-jok, melyekre jellemző a bekerülő szerves anyagok gyors bomlása (SZABÓ, 2008). A szennyvíziszap komposzt érett és stabilizált szerves anyaga (MANTOVI et al., 2005) jobban ellenáll a mikrobiális bontás-nak, így alkalmas lehet a szervesanyag-tartalom növelésére, mint azt eredményeink is igazolják.



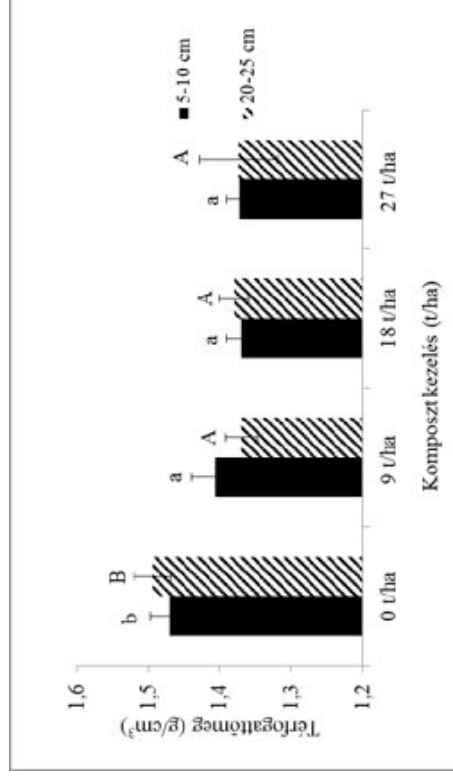
1. ábra: Az izzítási veszteség értéke a szennyvíziszap komposzttal kezelt parcellák 0-30 és 30-60 cm-es talajrétegeiben a-b (0-30 cm), A-B (30-60 cm) indexek: Tukey-teszt szerinti szignifikancia csoportok ($p < 0,05$)

A 30-60 cm-es rétegben a minták szervesanyag-tartalma alacsonyabb lett, ennek ellenére bizonyos minták értékei elérik a 17%-os növekedést is. A 30-60 cm-es talajrétegben kisebbek az eltérések a

komposztal kezelte és kezeletlen parcellák között, mint a 0-30 cm-es mélységben, azonban a minták kisebb heterogenitása miatt a kontroll és a kezelések közötti különbség statisztikailag is igazolható.

A TALAJ TÉRFOGATTÖMEGÉNEK VÁLTOZÁSA

A 2. ábrán mutatjuk be a 2013 júliusában vett talajminták térfogattömeg értékének változását növekvő adagú komposzt kezelés hatására. Az eredmények alapján megállapítható, hogy egy évvel a 2012. évi komposzt kijuttatást követően egyértelműen csökkent a talaj térfogattömege mindkét vizsgált talajrétegben. Tehát a komposzt szerves anyagai közvetlenül és közvetve is befolyásolták a talajszerkezetet, mivel már kis mennyiségben is elősegítik a homokszemcsék aggregációját és a szerkezetképződést. Kötőanyagként funkcionálnak, az ásványi szemcsék felületét bevonva jelentősen hozzájárulnak a szerkezetképződéshez (FILEP, 1999). A bentonittal összekapcsolódva pedig szervesanyag-agyag komplexek és ezeken keresztül úgynevezett térhálós szerkezet alakul ki (LAZÁNYI, 2003).

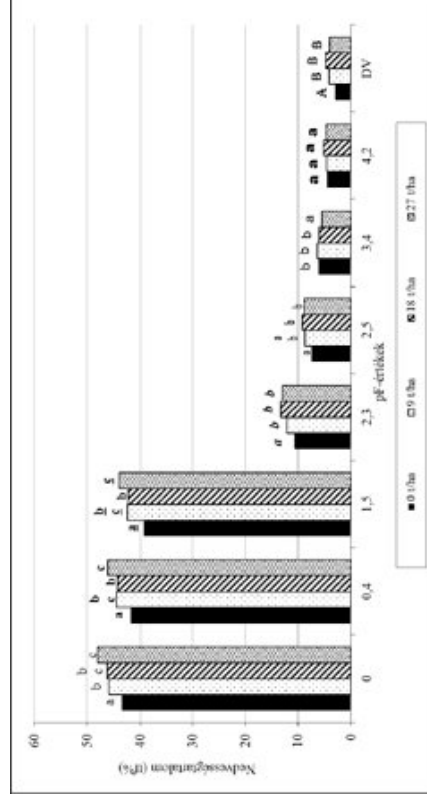


2. ábra: A talaj térfogattömeg értékének változása növekvő adagú komposzt kezelés hatására a-b (5-10 cm), A-B (20-25 cm) indexek: a különböző betűk a Tukey-teszt szerint statisztikailag különböző átlagokat jelölnek ($p < 0,05$).

A komposztal talajba juttatott nagy mennyiségű szerves anyag és a bentonit jelentős szerepet játszottak a talaj szerkezetességének és a jobb levegőellátottság létrehozásában. Egyéb tanulmányok is hasonló adatokat közölnek, miszerint a komposzt kezelés hatására átlagosan 10-20 %-al csökken a talaj térfogattömege (ZEBARTH et al., 1999; TEJADA és GONZALEZ 2007; MYLAVARAPU és ZINATI, 2009).

A TALAJ VÍZTARTÓ KÉPESSÉGÉNEK VÁLTOZÁSA

A 3. ábrán mutatjuk be a talaj (5-10 cm) víztartó képességének változását növekvő adagú komposzt kezelés hatására.



3. ábra: A talaj (5-10 cm) víztartó képességének változása növekvő adagú komposzt kezelés hatására a-c, A-B indexek (pF-értékek szerint): a különböző betűk a Tukey-teszt szerint statisztikailag különböző átlagokat jelölnek ($p < 0,05$).

Az öszpóruster (pF-0) változása nagyrészt a mezo- és makropórusok mennyiségének változása révén következett be, mely a komposztal kezelt területeken szignifikánsan nőtt a kontrollhoz képest. MARLI-NARI et al. és munkatársai (2000) is leírták, hogy a komposzt kezelés hatására nő a talajporusok összterfoglata, mely véleményük szerint elsősorban a szerves anyag mennyiségétől függ. CELIK és munkatár-

sai (2004) több mint 20 %-os összporozitás növekedést tapasztaltak a komposztal kezelte területeken.

A szabadföldi vízkapacitás (pF-2,5), illetve a hasznosítható vízkészlet (DV) mennyisége nőtt a komposzt kezelést követően. A holtvíztartalom (pF-4,2) tekintetében nem volt szignifikáns eltérés a kezelése között. WEBER és munkatársai (2007) eredményeik alapján, mind a szabadföldi vízkapacitás, mind a hasznosítható vízkészlet nőtt a komposzt kezelés hatására. MYLAVARAPU és ZINATI (2009) arról számolnak be, hogy magasabb szívóerő-tartományban a komposztal kezelt talaj nagyobb mennyiségű vizet tartott vissza. Ennek az a magyarázata, hogy a szerves anyagok jelentős vízmegkötő képességük révén alapvetően meghatározzák a talaj vízgazdálkodását (FILEP, 1999; STEFANOVITS, 1999). A szerves anyagban gazdag homoktalaj így több vizet tudott megkötni és a megkötött vízmennyiséget tovább tárolta.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A különböző komposzt kezelések nagyon kedvezőek, figyelembe véve, hogy a kísérlet gyenge, savanyú homoktalajon lett beállítva. A kijuttatott komposzt mennyiségének emelkedésével a homoktalaj szervesanyag-tartalma arányos növekedést mutat. A szerves anyag mennyiségének legnagyobb gyarapodása mindkét talajrétegben a 27 t/ha szennyvíziszap komposztal kezelte parcellákban figyelhető meg. A szennyvíziszap komposzt szervesanyag és bentonit tartalma közvetlenül és közvetve is hozzájárult a talaj szerkezetességének kialakításához. A térfogatösszeg értékek alapján a megismételt kezelések utáni évben statisztikailag igazolt a komposzt kezelések tömődöttséget csökkentő hatása a vizsgált talajszintben. A komposzt kezelés hatására jelentősen javult a talaj víztartó képessége, melynek eredményeként nőtt a pórusok összterfoglata és a növények számára hasznosítható víz mennyisége a talajban.

Az eddigieredményeink alapján a szennyvíziszap komposzt nem csak a növények tápanyag-ellátásában, de a talaj termékenységét befolyásoló fizikai és kémiai paraméterek javításában is jelentős hatással bíró készítmény, melynek rendszeres alkalmazásával mérsékelhetjük a talajdegradációs folyamatokat is.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Köszönet illeti a Nyírségvíz Zrt.-t, hogy biztosították számunkra a kísérletben felhasznált szennyvíziszap komposztot.

IRODALOMJEGYZÉK

- ADANI, F., TAMBONE, F., GENEVINI, P., 2009. Effect of compost application rate on carbon degradation and retention in soils. Waste Management 29: 74–179.
- ARTHUR, E., CORNELIS, W. M., VERMANG, J., DE ROCKER, E., 2011. Effect of compost on erodibility of loamy sand under simulated rainfall. Catena 85: 67-72.
- BRADY, N.C., WEIL, R.R. 1999. The nature and properties of soils. Agriculture Ecosystems and Environment 95. 1: 393-394.
- BUZÁS I. 1988. Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerek. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. p.242
- CELIK, I., ORTAS, I. ÉS KILIC, S., 2004. Effects of composts, mycorrhiza, manure and fertilizer on some physical properties of Chromoxerert soil. Soil and Tillage Research 78: 59–67.
- FILEP GY., 1999. Talajtani alapismeretek I. Debrecen.

- LAZÁNYI, J., 2003. Bentonitos tufa a homoktalajok javításában. Agrárgazdaság Vidékfejlesztés és Agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA), Debrecen, 4-8.
- MAKÁDI M., JAKAB I., FUCHS M., MICHÉLI E. 2008. Terepi segédanyag. Talajtani Vándorgyűlés. Nyíregyháza.
- MANTOVI, P., BALDONI, G., TODERI, G. (2005). Reuse of liquid, dewatered, and composted sewage sludge on agricultural land: effects of long-term application on soli and crop. Water Research, 39. 289-296.
- MARINARI, S., MASCIANDARO, G., CECCANTI, B., GREGO, S., 2000. Influence of organic and mineral fertilizers on soil biological and physical properties. Bioresource Technology 72: 9–17.
- MYLAVARAPU, R. S., ZINATI, G. M., 2009. Improvements of soil properties using compost for optimum parsley production in sandy soils. Scientia Horticulturae 120: 426-430.
- PAP J., PAPNÉ KRÁNZ E. 1997. A települési eredetű szennyvíziszapok mezőgazdasági elhelyezésének másfél évtizedes tapasztalatai. Vízügyi Panoráma. I. p. 11-14.
- STEFANOVITS P., FILEP GY., FÜLEKY GY., 1999. Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- SZABÓ I. M. (2008). Az általános talajtan mikrobiológiai alapjai. Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest.
- SZLÁVIK J. 1981. Fővárosi vagy más települések szennyvíztisztító telepeiről származó iszapok mezőgazdasági elhelyezése és hasznosítása. VITUKI Közlemények 35. 3. 13. p. 108-116.
- TEJADA, M., GONZALEZ, J. L., 2007. The relationships between erodibility and erosion in a soil treated with two organic amendments. Soil and Tillage Research 93: 197-205.
- ÚRI ZS., LUKÁCSNÉ VERES E., KÁTAI J., SIMON L. 2005. Különböző módon kezelt települési szennyvíziszapok hatása a talaj mikroorganizmusaira és enzimaktivitására. Agrokémia és Talajtan. 54. p. 439-450.

- VÁRALLYAY GY. (2000).. Risk assessment and prevention of soil degradation processes in Hungary. In: Foresight and Precaution. (Eds.: Cottam, Harvey, Pape & Tait). 563–567. Balkema. Rotterdam
- VÁRALLYAY, GY., 2008. A klímaváltozás várható hatásai Magyarországon talajaira. [In: Harnos Zs., Csete L. (szerk.) Klímaváltozás: környezet-kockázat-társadalom.]. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- VERMES L. 2001. Vízgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest.
- WEBER, J., KARCZEWSKA, A., LICZNAR ÉS M., DROZD, J., JAM-ROZ, E., KOCOWICZ, A., 2007. Agricultural and ecological aspects of a sandy soil as affected by the application of municipal solid waste composts. Soil Biology and Biochemistry 39: 1294-1302.
- ZEBARTH, B. J., NEILSEN, G. H., HOGUE, E., NEILSEN, D., 1999. Influence of organic waste amendments on selected soil physical and chemical properties. Canadian Journal of Soil Science 79: 501–504.
- 36/2006. (V. 18.) FVM rendelet a terménynövelő anyagok engedélyezéséről, tárolásáról, forgalmazásáról és felhasználásáról.

LONG-TERM EFFECTS OF SEWAGE SLUDGE COMPOST APPLICATION ON ACIDIC SANDY SOIL

ARANYOS TIBOR JÓZSEF, TOMÓCSIK ATTILA,
DEMETER IBOLYA, FEHÉR BERNADETT, MAKÁDI MARIANNA

University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences,
Research Institute of Nyíregyháza,
H-4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos str. 4-6. Hungary
E-mail: aranyostibi@gmail.com

The effects of good quality sewage sludge compost on soil properties are studied in a small-plot long-term field experiment in the University of Debrecen IAREF Research Institute of Nyíregyháza. The sewage sludge compost is applied in every 3 years (2006, 2009, 2012 and 2015) from the start (2003) of the experiment. The applied compost (Nyírkomposzt) is made from (in m/m% dw.) 40% of sewage sludge, 25% of straw, 30% of rhyolite, 5% of bentonite. The doses applied in five replications were used at the rates of 0, 9, 18, 27 t ha⁻¹. The soil physical, chemical and microbiological changes of soil (Lamellic Arenosol, Dystric) are studied regularly. Now we present the results of some soil physical parameters and the organic matter content achieved in the 10th year after beginning. According to our results, the bulk density of soil was significantly reduced, the water retention and the amount of stored water in soil were increased by the compost application. As well as, the organic matter content of treated soil samples also increased in the studied soil layers.

RENDSZERVÁLTÁS TÉTJE AZ ALFÖLD MEZŐGAZDASÁGÁBAN

BARANYI BÉLA

Professor Emeritus, Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-,
Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Víz- és
Környezetgazdálkodási Intézet
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
E-mail: baranyi@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Az 1989/1990. évi rendszerváltás sikere az Alföldön is elsősorban a gazdaság gyökeres szerkezeti és szervezeti átalakulásától, az új vállalkozási formák elterjedésétől és a privatizációs folyamatok eredményességétől függött. Az mezőgazdasági jellegű keleti országrész hátrányos helyzetű térségeiben természetesen az agrársektorban zajló folyamatok jelentős mértékben határozták meg a társadalmi-gazdasági rendszerváltás minőségét, hiszen az ország területének közel negyven százalékán az össznépeség mintegy harmada él az Alföldön. Különösen ellentmondásosan alakultak azok a változások, amelyek a rendszerváltást követő években a privatizáció kapcsán mutatkoztak meg a földrajzi nagyrégió mezőgazdaságában. A kérdésre, hogy a magángazdaságok és a kisvállalkozások számának tömeges emelkedését, a falvakba történő visszatelepődését lehet-e egyértelműen a vállalkozó szellem diadalának tekinteni, a mából visszatekintve sem adható egyértelmű válasz. A családi vállalkozások szerepének erősödése regionális értelemben még ma sem jár együtt a vidék jövedelmezőségének elvárható erősödésével, következtetésképpen az agráriumban bekövetkezett átalakulás mélysége és minősége továbbra sem biztosít optimális feltételeket kiterjedt alföldi térségek fejlettebb régiókká történő felzárkóztatásához.