

TEHÉNTRÁGYA KOMPOSZTÁLÁSA ÉS A KELETKEZETT KOMPOSZT JÓTÉKONY HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

DAIRY WASTE COMPOSTING STUDIES AND BENEFICIAL EFFECT ANALYSIS OF COMPOST AS SOIL AMENDMENT

URUS TÍMEA-KATALIN – PAP GYÖNGYIKE

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar,

Környezetmérnök szak

katalin1995@yahoo.com, papgyongyike@yahoo.com

Összefoglalás

A komposztálás során a biológiailag bontható hulladék aerob úton stabilizált szerves anyag, ásványi anyagok és mikrobiális termékek (fermentumok) összességét tartalmazó komposzt keletkezik. Talaj termőképesség javítására alkalmazható, melynek során a biológiai aktivitás fokozódik. Kutatásunk célja tehéntrágya alapú komposzt jótékony hatásának vizsgálata és optimális föld komposzt keverékarány meghatározása vajretek hatékonyabb termelésére. Általunk számolt recept alapján ipari és laboratórium szinten vizsgáltuk a tehéntrágya és más anyagkeverék (szalma, ágnyesedék) komposztálását. A kész rostált komposztok részletes jellemzése után különböző komposzt földkeverék arányt alkalmazva vajretek csírázását vizsgáltuk tápanyagkivonatokon (komposzt tea), ezt követően növénynövekedési kísérlet is végeztünk.

Kulcsszavak: komposzt, tehéntrágya, vajretek, csíráztatás, növénynövekedés

A komposztálás folyamata

Rövid bevezető szakasz:

A mikroorganizmusok nagy sebességgel képesek szaporodni, ha optimális hőmérséklet körülmények közé kerülnek. A bevezető szakasz hossza nagyon rövid, általában néhány óra esetleg eltolódik egy-két napra (Czupy és mtsai 2011).

Termofil, vagy lebontási szakasz:

Mezofil mikroorganizmusok felelősek a szerves anyag lebontásáért a szakasz kezdetén. A hőmérséklet folyamatosan emelkedik az intenzív lebontásnak köszönhetően (Diaz és mtsai 2007). A mikroszervezetek száma nő 45°C-ig, ez felett a mikroorganizmusok rohamosan pusztulni kezdenek, 55°C felett csak az ellenálló egyedek maradnak fent. A mezofil mikroorganizmusok pusztulásával egyidejűleg a termofil mikroorganizmusok növekedni kezdenek 50-55°C között. A mezofil mikroorganizmusok megteremtik a megfelelő hőmérsékletet a termofil mikroorganizmusok számára a növekedéshez, és szerves anyag lebontása által könnyebben felvehető tápanyagot biztosítanak. Az ellenálló termofil mikroorganizmusok 75°C is életbe maradnak, de ez a hőmérséklet felett már csak a kémiai reakciók működnek. Ez a folyamat 12-24 órát igényel (Czupy és mtsai 2011).

Az átalakulási szakasz:

Ebben a szakaszban a hőmérséklet folyamatosan csökken, és növekszik a sugárgombák száma, amelyek komposztérettség indikátora is lehet. A mikroorganizmusok által lebontása kerül a nehezen bontható anyagok is, mint a lignin. A keletkező mono- és di- és trifenol vegyületek keletkeznek, melyek építőkövei a humuszanyagnak. Több hónapig is eltarthat a folyamat (Czupy és mtsai 2011; Buruzs és mtsai 2012).

A felépülési szakasz:

A pszikrofil baktériumok és penészgombák vannak jelen ebben a szakaszban, és ezzel szemben a baktériumok száma csökken, a hőmérséklet már 15-20°C között van köszönhetően (Diaz és mtsai 2007). A komposztnak sötét színe lesz, amely a szerves anyag humifikálódását jelenti (Czupy és mtsai 2011; Buruzs és mtsai 2012).

A komposztálás általános feltételei

A komposztot szükséges más anyagokkal is keverni, mert önmagába nem képes arra, hogy aerob bomlás folyamat szubsztrátum legyen. Általában maga a keverék is hulladék (Kovács 2005).

A komposzt paramétereinek betartása is fontos szempont, annak érdekében, hogy jól működjön a komposztálás folyamata. Néhány fontosabb paraméter:

- Oxigénellátás: a legfontosabb paraméter közé sorolható, hisz maga a komposztálás aerob folyamat, és ez oxigén nélkül nem valósulhat meg. A

komposzt levegőztetését strukturáló anyagokkal tudjuk biztosítani, valamint a folyamatos átforgatással homogenizáljuk a közeget és rövid ideig átlevegőztethető a halom.

- A nedvességtartalom: fontos az optimális nedvességtartalom betartása, mert befolyásolja a szerves anyag bomlást, 45-60% víztartalmat kell biztosítani.
- C/N arány: a mikroorganizmusok számára szénre és nitrogén megfelelő arányára van szükségük, hogy jól működjenek. A szén és nitrogén aránynak 25-33:1 között kell lennie.
- Hőmérséklet: fontos, hogy a komposzt maghőmérséklete elérje a 65-70°C-t. Ez fontos a végtermék szempontjából és higiéniai szerepet is betölt (ZöldEL 2018).

Kutatás célkitűzései

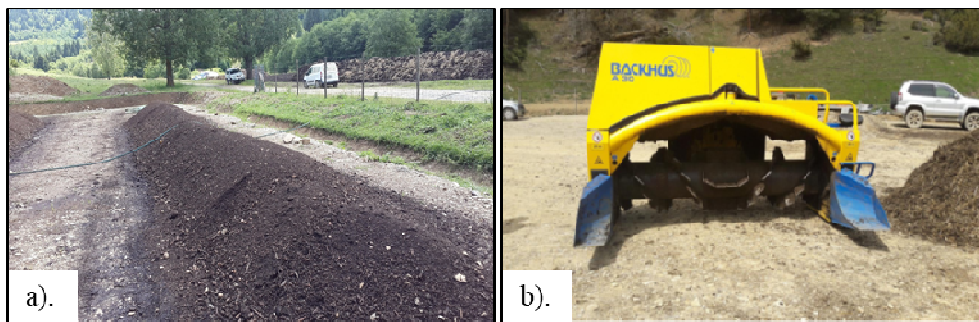
A kutatásunk során tehéntrágya komposztálás folyamatát vizsgáltuk laboratórium és üzemi körülmények között. Továbbá célunk volt a keletkezett termék jótékony hatásának vizsgálata vajretek (*Raphanus sativus*) esetében, csírázási és növény-növekedési kísérletekkel, így meghatározva az optimális föld komposzt keverékarányt a hatékonyabb termesztésre.

Kutatás módszertana

Kutatásunk során ipari és laboratóriumi szinten komposztáltunk, majd végül a tehéntrágya alapú komposztok fizikai és kémiai tulajdonságait vizsgáltuk. Különböző komposzt és földkeverék arányok esetében csírázás és növény-növekedési kísérleteket végeztünk.

Tehéntrágya komposztálása

A Salutaris Biofarm KFT segítségével köszönhetően volt alkalmunk ipari szinten is a komposztálás folyamatát vizsgálni. Ipari körülmények között (Kászonyakabfalva, Románia Hargita Megye) a hőmérsékleti adatok gyűjtésére a kazalhőmérőt alkalmaztak. Tehéntrágya, szalma és fanyesedék keveréket komposztáltunk, általunk meghatározott recept alapján. A komposzt átforgatása pedig gépesített, Backhus A 30 modellt használják, amely a 1. képen látható. A nedvesítést locsolócső segítségével biztosították a közelben található patakból származott a víz.



1. kép: Prizma kialakítás (a.), és Backhus A 30 átforgató gép (b.)

Forrás: saját kép

Laboratóriumban háztáji komposztálásnak megfelelő komposztálást végeztünk. A komposztáló ládában komposztáltunk, amely 1 m^3 térfogatú, raklapokból volt kialakítva és födött, amely a 2. a). képen látható. Laboratóriumi körülmények között a hőmérsékleti adatok gyűjtésére a Watermark Monitor 900 modellt használtuk, amely automatikusan képes leolvasni és rögzíteni az adatokat, majd ezeket meg lehet jeleníteni egy személyi számítógépen. A komposzt átforgatása kézzel történt, melyet a 2. b). képen látható. A folyamatos nedvességet egy öntöző segítségével biztosítottuk, minden átforgatásnál a marokpróba eredménye után megöntöztük komposztot, melyet a (2. c). kép). Ezzel egyidejűleg mintát is vettünk, aminek vizsgáltuk a nedvességtartalmat, szerves anyag tartalmat, porozitást, térfogattömeget, és pH értékét.



2. kép: Laboratóriumi komposztáló (a), forgatás és öntözés (b), (c)

Forrás: saját kép

Komposzt recept

Az optimális keverési arányt a három alapanyag, tehéntrágya, szalma és ágnyesedék, szén és nitrogén tartalmának függvényében határoztuk meg. A receptben alkalmazott %-os alapanyag összetétel: 84% tehéntrágya, 9% szalma, és 9% ágnyesedék. A kezdeti C/N arány 30 volt. Fontos volt a megfelelő C/N arányt betartani, valamint strukturáló anyagokat is belekeverni a komposztba, így gördülékenyebben mennek végbe az aerob biológiai folyamatok.

A recept alapján összeállított komposztprizmák kezdeti paramétereit az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A komposzt kezdeti paramétereit ipari, valamint laboratóriumi szinten

C/N arány	19,35
Nedvesség tartalom irodalomból (%)	60,24
Nedvesség tartalom mért (%)	59,94
Szerves anyag tartalom (%)	72,4
N% tartalom számított	1,34

Forrás: saját szerkesztés

Növénynövekedési kísérletek

Kutatásunk másik része a tehéntrágya alapú komposzt jótékony hatásának vizsgálata és optimális föld komposzt keverékarány meghatározása vajretek (*Raphanus sativus*) hatékonyabb termelésére. Különböző komposzt földkeverék arányt alkalmazva vajretek csírázását vizsgáltuk tápanyagkivonatokon (komposzt tea). Elemeyer lombikokba bemértünk külön-külön 5g komposztot, és hozzá adtunk 100 ml vizet, majd 8 órán keresztül kevertettük 25°C-on. Kész komposzt kivonatott centrifugáltuk 8000 rpm, 20°C-on, és a felülúszóból 5 ml pipettáztunk petricsészébe, amiben szűrőpapír volt elhelyezve. Ezután a petricsészékbe 10 darab magot helyeztünk, amit előtte 4% hipokloritban fertőtlenítettük, és desztillált vízben mostunk (Mitetul és mtsai. 2011). Egy héten keresztül csíráztattuk fitotronban. A fitotronban a körülmények: 7 órán keresztül világítottuk 20°C-on. Egy hét után lemértük a csírák hosszát és átlagoltuk (Paradelo 2010).

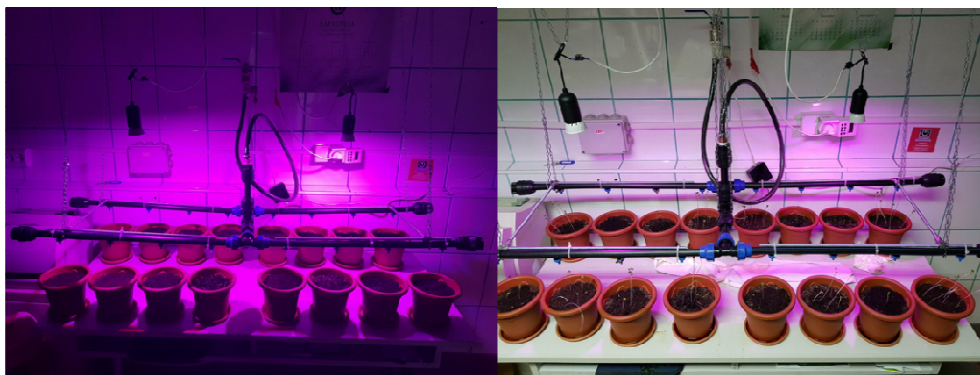
Csírázási indexszámítás (GI) (Paradelo és mtsai 2010):

$$GI = \frac{G}{G_0} \cdot \frac{L}{L_0} \cdot 100$$

Ahol:

- G- kicsírázott magok száma (minta)
- G_0 – kicsírázott magok száma (kontrol)
- L- kicsírázott magvak átlagos gyökérhossza (minta)
- L_0 - kicsírázott magvak átlagos gyökérhossza (kontrol)

Végző lépésként a vajretek növekedését vizsgáltuk komposzt föld anyagkeverékekben. A kísérlet során 1 literes cserépbe ültettünk 8 darab magot. Általunk összerakott öntöző berendezést alkalmazva naponta 12 órás megvilágítás mellett, 40-41 ml vízzel öntöttük programozott szolenoid szelep segítségével, amit az 3. kép szemléltet.



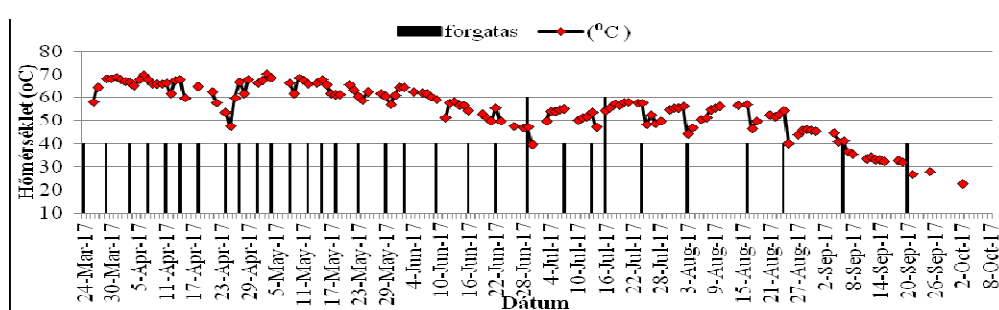
3. kép: Automata öntözőrendszer és világítás

Forrás: saját kép

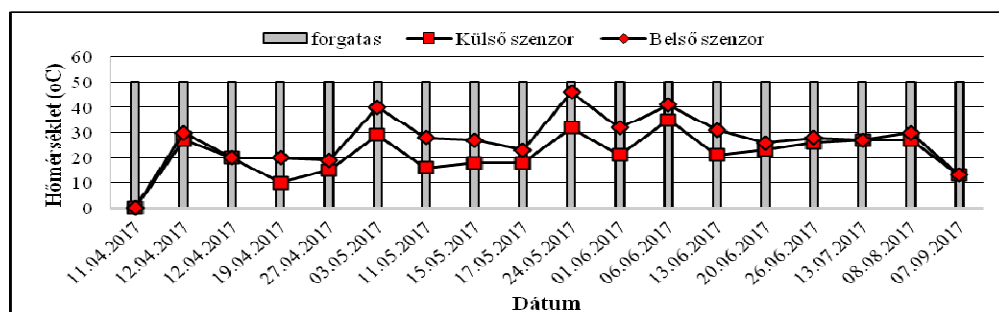
Kutatási eredmények bemutatása és tárgyalása

Komposztálás hőmérsékleti görbéinek a vizsgálata

Komposztálási folyamat monitorozás alapparamétere a komposzthalmon belüli hőmérséklet változásának mérése, mivel a jó alapanyag recept és folyamatparaméterek biztosításának tükré. Ipari szinten a komposztálás teljesen végbe ment, ahogy a 1. ábra is mutatja, viszont az általunk komposztált tehéntrágya keverék nem alakult át teljesen, a folyamat nem ment végbe, amit a 2. ábra szemléltet. A maximális maghőmérséklet 46°C volt a laboratóriumi szintű komposztnál ellenben az ipari szinten 65°C felett is jelentős ideig volt a hőmérséklet (április és május).



1. ábra - Tehéntrágya komposzt halom hőmérsékleti diagramja
ipari körülmények között

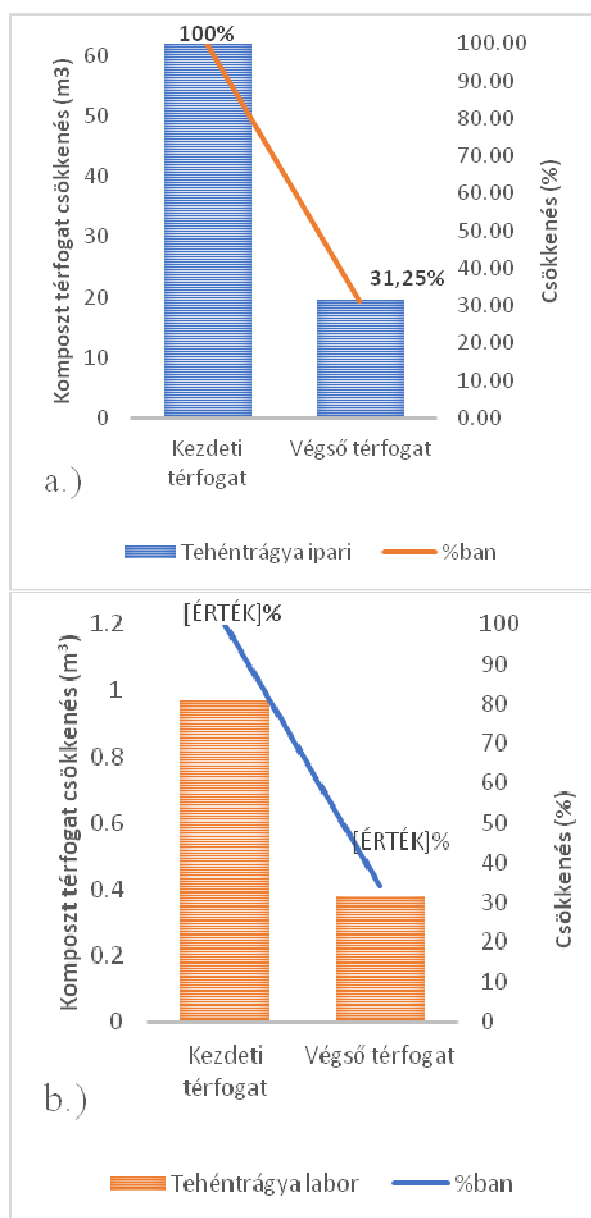


2. ábra - Tehéntrágya alapú laboratóriumi kis léptékű komposztáló
hőmérsékleti diagramja

A hőmérsékleti görbék közti jelentős különbség a laboratóriumi komposzt nagy felület/térfogat arányának tudható, komposztáláshoz összerakott anyagmennyiségnek nem volt megfelelő a szigetelési tulajdonsága (ellenben az ipari szinten, ahol a felület/térfogat arány jelentősen kisebb), így jelentősen befolyásolta a komposztláda hőmérsékleti értékeit a külső környezeti hőmérséklet.

Komposzt halmok térfogat változása

Az ipari szinten történő komposztprizma esetén: 68.75%-os térfogatcsökkenés volt észlelhető (32 m hosszúságról 10 m-re csökkent), amely a 3. a). ábrán látható. A laboratóriumi szintű 0.97 m³ kezdeti térfogatú komposzt anyag 65.9% térfogatcsökkenésen esett át, a végső térfogat 0.38m³, amelynek változásai 3. b). ábra szemlélteti. A 4. képen látható a laboratóriumi komposzt térfogat változása.



3. ábra: Tehéntrágya Komposzt térfogat csökkenés ipari (a) és labori szinten (b)



4. kép: A komposzt kezdeti állapota (a), és a komposzt végső állapota (b), (c)

Forrás: saját kép

Komposzt paramétervizsgálatok eredményei

A rostált ipari tehéntrágya komposzt és a rostált laboratóriumi tehéntrágya keverék komposzt vizsgálatának eredményei a 2. táblázatban vannak összehasonlítva.

2. táblázat: *Ipari és laboratóriumi tehéntrágya komposzt eredményeinek összehasonlítása*

<i>Minta elnevezése</i>	Rostált Tehéntrágya Komposzt labori szint	Rostált Tehéntrágya Komposzt ipari szint
<i>pH (10%-os vizes szuszpenzióban)</i>	7.4	6.86
<i>térfogattömeg (kg/dm³)</i>	0.29	0.64
<i>szárazanyag-tartalom (m/m%)</i>	19.54	54.92
<i>szervesanyag-tartalom (m/m%)</i>	65.47	46.52
<i>C tartalom</i>	19.18	25.59
<i>Porozitás (%)</i>	65.6	45

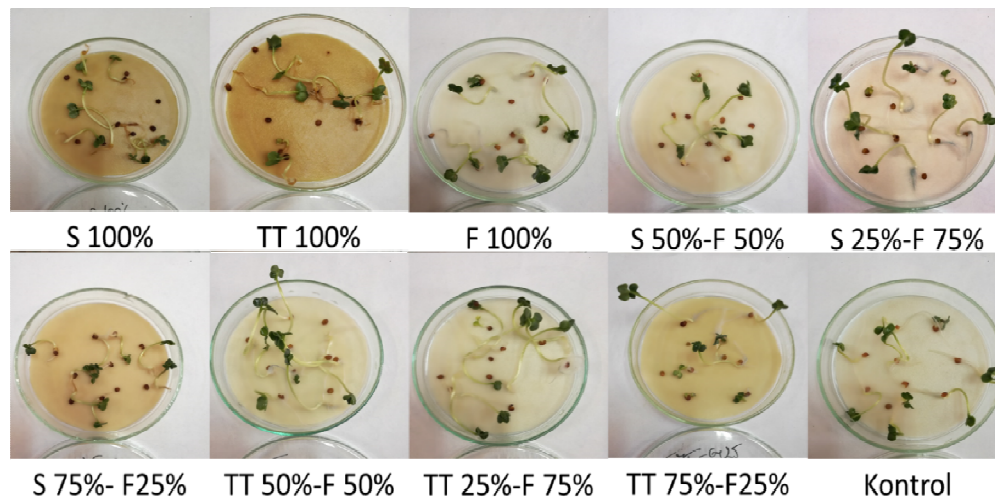
A porozitása a komposztoknak is egyre kisebb értékeket mutatott, mivel a komposztálás folyamata során az alapanyagok átalakulnak, a komposzt tömörödik, térfogata csökken ennek köszönhetően a tömegtérfogat nő.

A szerves anyag szempontjából a kezdeti paraméterhez képest (1. Táblázat) a legjobban az ipari szintű komposzt szerves anyag tartalma csökkent, mivel a labora-

tórium szintű komposzt esetén a folyamat nem ment teljesen végbe (lásd hőmérsékleti görbe 2. Ábra), így nem alakult át a szerves anyag tartalom nagyobb része.

A csíráztatás eredményei

A Petri-csészében végzett csíráztatási eredmények a kilenc féle komposzt föld keverékre a 3. táblázat tartalmazza, és a 5. képen látható a kicsírázott magok a különböző komposztteákban.

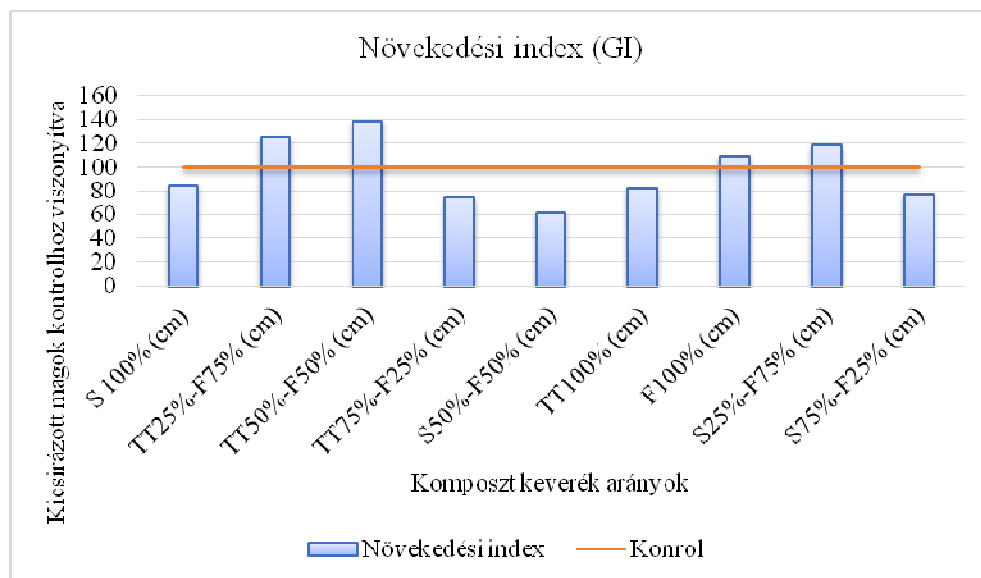


5. kép: A kicsírázott magok a különböző komposztteákban

3. táblázat A komposzt föld keverékek tulajdonságai

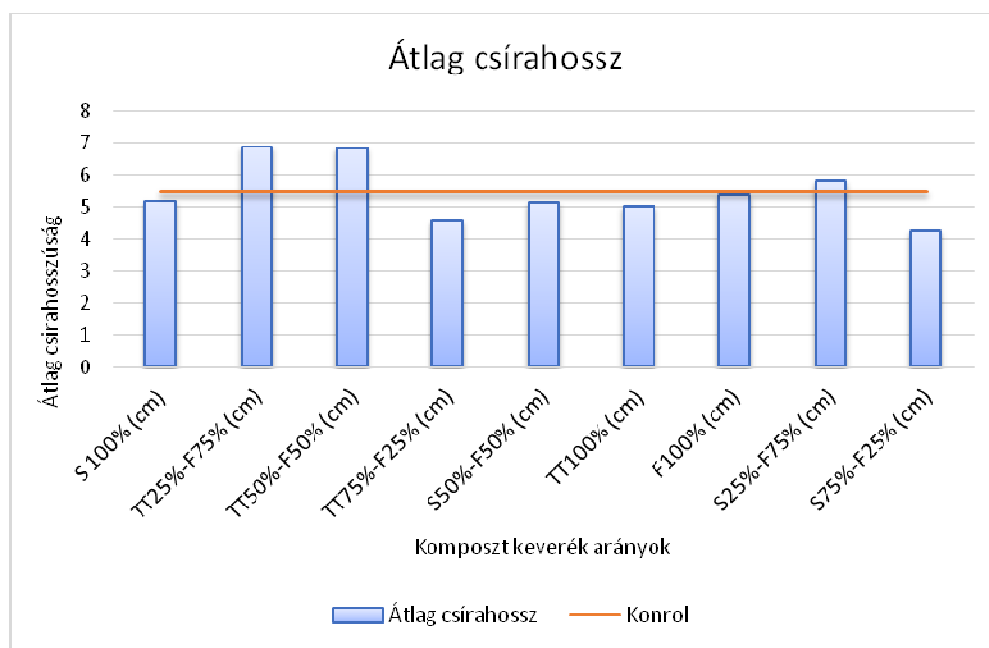
Név	Nedvesség tartalom (%)	Térfogat/tömeg (kg/m ³)	Porozitás %	LOI %	pH
S 100%	37.28	329.6	78	74.50	6.68
TT 100%	41.61	600	50	44.98	6.86
F100%	23.95	946.2	54	13.29	5.03
S50%-F50%	30.86	478.8	68	26.36	6.16
S75%-F25%	41.08	300	76	54.04	6.62
S25%-F75%	32.72	763.8	56	25.24	6.08
TT50%-F50%	33.76	581.2	50	23.95	6.63
TT75%-F25%	41.9	990.4	58	19.99	6.64
TT25%-F75%	31.68	718.4	52	44.39	5.87

Szerves anyag tartalom szempontjából a „S 100%” azért magasabb a „TT 100%”-nál (3. Táblázat LOI értékek), mert a laboratóriumi szinten való komposztálás nem ment végbe, amit a fenti hőmérséklet diagramok is alátámasztják (1. és 2. ábra). A Petri-csészében való csíráztatás során végzet kísérlet eredményei az 4. és 5. ábrák szemléltetik.



4. ábra: A magvak csírázási indexe (GI)

A magvak csírázási indexe (GI) különböző komposzttea keverék esetén más-más értékeket mutat. A kontroll desztillált vízhez képest négy esetben voltak jobb eredményeink, a TT25%-F75%, TT50%-F50%, F100% és S25%-F25% esetében. A legjobb eredményeket az ipari komposzt keverékekkel értük el, a kontroll desztillált vízhez képest 40%-os plusz növekedést a fele-fele arányban kevert ipari komposzt és földkeverék adta (TT50%-F50%) majd a +25%-os keverék (plusz 25%, TT25%-F75%). Jobb eredménnyel a laboratóriumi Sapis komposzt és földkeverék +17% (S25%-F75%) valamint kertből származó föld rendelkezett, +9% (F100%) kontrollhoz viszonyítva. A tiszta vagy 50% feletti arányban található komposzt negatívan befolyásolja, gátolja a magvak növekedését (4. ábra), túlzott tápanyagjelenlét volt, ami egyben pozitív eredménynek is tekinthető, hogy a nyers komposztok tápanyagtartalma jelentős így keverni kell, földel.



5. ábra: Petricsészékben mért átlagos csírahossz

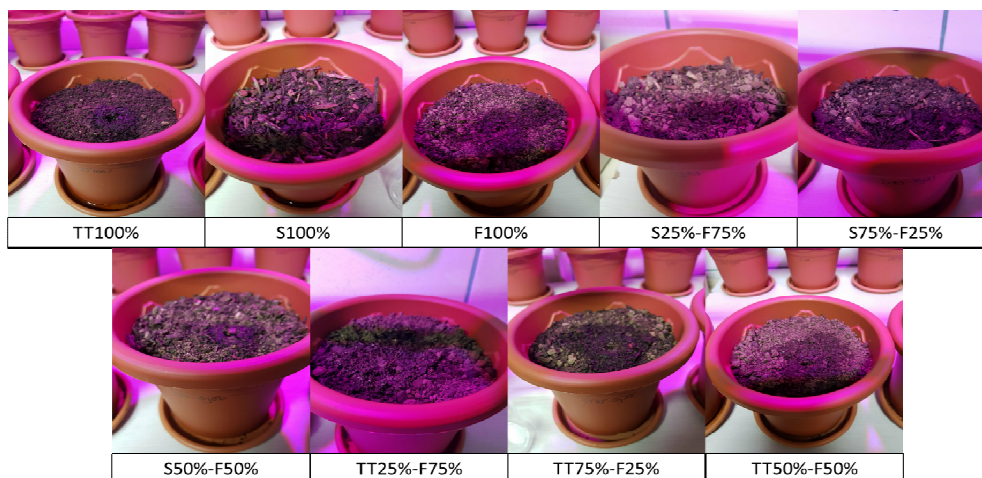
Az átlag csírahossz értékeket a kontrollhoz képest a 5. ábra szemlélteti, hasonló értékeket kaptunk, mint a csírázási index esetében, a különböző keverékek közül ugyanaz a négy keverék mutatott legjobb értéket (TT25%-F75%, TT50%-F50%, F100% és S25%-F25%).

A növekedési kísérlet eredményei

A növény-növekedési kísérlet kezdeti és végső 3 hét utáni állapotot a 6 és 7 képek mutatják, az öntöző rendszer automatán üzemelt első héten naponta öntözték a virágcserepeket egyenként 41 mL vízzel majd kétnapi öntözésre állítottuk át, a világítás naponta 12 órán keresztül volt biztosítva.

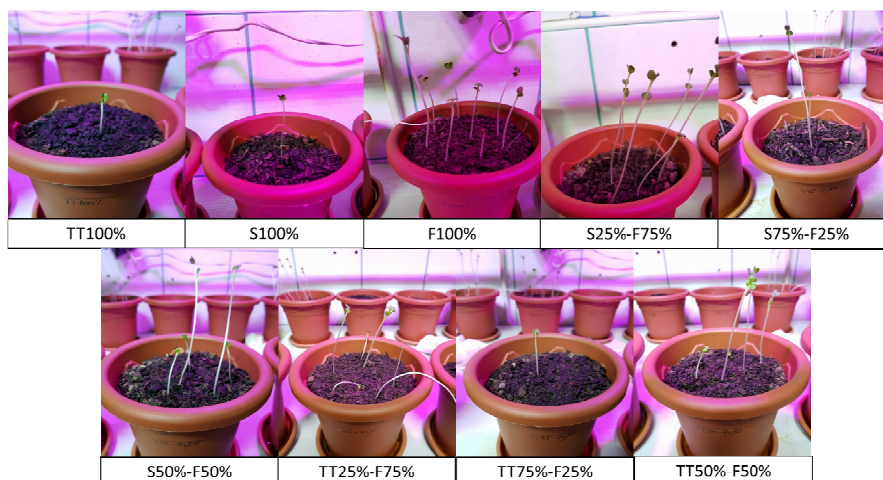
A növény-növekedési kísérletek során az átlag növényhossz mérési eredményeket vettük alapul, amit a 4. táblázat és a 6. ábra tartalmaz. Az eredmények ellentmondásosak a csírázás során kapott eredményekkel szemben, míg a csírázás vizsgálatok alatt a legjobb négy eredményt a TT25%-F75%, TT50%-F50%, F100% és S25%-F25% minták adták (6 ábra piros színű oszlopai). Addig a növény-növekedés vizsgálatkor a föld, mint kontrollhoz viszonyítva a S100%, S50%-F50%, S75%-F25%, S25%-F75% és TT25%-F75% keverékek adtak jobb eredményt (6 ábra fekete kontúros

oszlopok). Látható, hogy azok a cserepekben volt jobb növekedés, ahol a laboratóriumi Sapis komposzt vagy a kerti föld volt túlsúlyban, még a S100% csak Sapis laboros komposztot tartalmazó virágedény is pozitív eredményt mutatott ellenben a csírázás vizsgálatoknál a kontrol desztillált vízhez képest negatív, csírázás inhibíciót mutatott (4, 5 ábrák).



6. kép: A növekedés kísérlet, csírázás előtti állapot

Forrás: saját kép

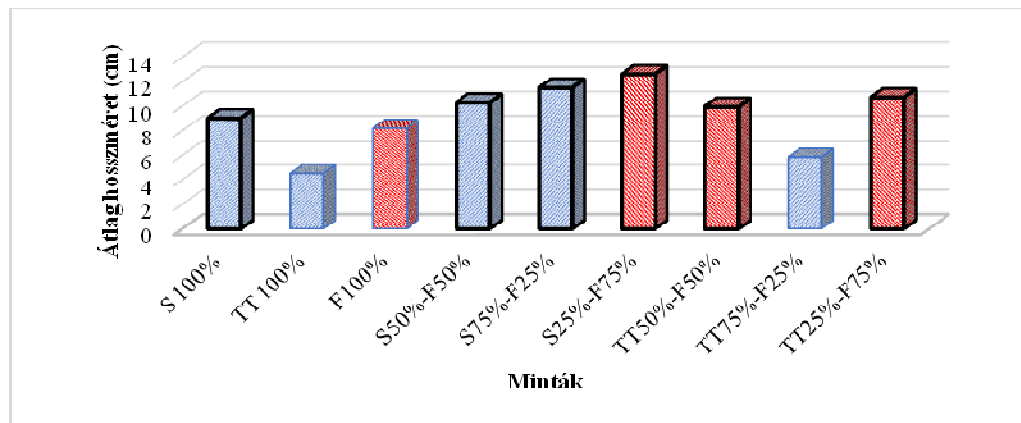


7. kép: A növekedés kísérlet, csírázás utáni állapot

Forrás: (Saját kép)

4. táblázat: A növekedés kísérlet eredményei

<i>Jelölés</i>	<i>Átlag méret (cm)</i>
S 100%	9
TT 100%	4.5
F100%	8.2
S50%-F50%	10.28
S75%-F25%	11.5
S25%-F75%	12.59
TT50%-F50%	9.93
TT75%-F25%	5.85
TT25%-F75%	10.71



6. ábra: Növénynövekedési kísérlet átlag növényhossz értékei
(a sötét kontúr vonalak a földhöz képest jobb eredmények, a piros szín
a csírázási vizsgálatok során kapott legjobb eredményeket jelenti)

Az ellentmondásos eredmények a túllöntözésnek köszönhetően lehetett, habár egy hét után csökkentettük az öntözés intenzitást naponta helyet kétnapontára. A S100%, S75%-F25%, S50%-F50%, S25%-F75% és TT25%-F75% keverékek nagyobb 50% feletti porozitása, 78%, 76%, 68%, 56% és 52% illetőleg (3. Táblázat) ellenállóbb volt a túllöntözéssel szemben. Mivel a laza szerkezetnek köszönhetően nem tudott telítődni annyira a közeg az edényben vízzel (lefutott a tálcára) valamint a víz magával moshatta a túlzott tápanyagmennyiséget így tápanyag-inhibíció nem fejező-

dött ki. Mindezek mellett a fény intenzitás sem bizonyult elengedőnek, mivel a vajretek növekedési növényformához ellentétben, nem levélben, hanem szárban növekedett.

Következtetések

Vizsgálataink során ipari és laboratóriumi komposztálást hasonlítottuk, vizsgáltuk különböző komposzt, földtea keverék arány csírázást elősegítő hatását, valamint növény-növekedési kísérleteket hajtottunk végre vajretek (*Raphanus sativus*) esetében. Munkánk során az alábbi következtetések vonhatók le:

- Laboratóriumi szintű komposztálás hatásfoka kisebb, mint ipari szinten. A kis térfogatnak köszönhetően a maghőmérséklet nem tudott felmelegedni magas hőmérsékletre, így a folyamat nem ment végbe;
- A másik befolyásoló tényező az éghajlat és a környezeti hatások voltak, mivel többször is 10 °C alá ment az éghajlati hőmérséklet és havazásnak is volt kitéve, ezért időközönként leállt a folyamat mivel kis tömegű volt a Sapis laboratóriumi komposzt halom (nem volt megfelelő szigetelő hatás);
- A növekedési index, valamint az átlag csirahossz esetében is az ipari tehéntrágya komposzt és föld keverékek (TT25%-F75%, TT50%-F50%) bizonyult a leghatásosabbnak, a desztillált víz, valamint csak kerti földhöz képest, így kijelenthető, hogy a komposztnak jótékony hatása van;
- A növény-növekedési kísérletek nem a tervek szerint mentek végbe, mivel nem volt tapasztalatunk az általunk kiépített rendszer működésével kapcsolatban így a kevés fényintenzitás, valamint a túlzott öntözés ellentmondásos eredményeket produkált. Még így is a komposztot tartalmazó virágedényekben a vajretek jobban növekedtek, mint csak kerti földet tartalmazó edényben.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk vezető tanárunknak dr. ing. Szilveszter Szabolcsnak, támogatásáért és segítségéért, valamint a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Csíkszeredai Kar Biomérnöki tanszék oktatóinak, és munkatársainak, akik ezen dolgozat elkészítésében segítséget nyújtottak, és nem utolsósorban Salutaris Biofarm KFT.-nek a komposztálási kísérletekhez nyújtott önzetlen segítségét.

Irodalomjegyzék

- Buruzs, A., Csőke, B., Czupy, I., Domokos, E., Fazekas, B., Horváth, L., Kárpáti, Á., Kovács, B., Kurdi, R., Nagy, G., Pitás, V., Szűcs, I., Szabó, I., Thury, P., Torma, A., Vagdalt, L., Vágvolgyi, A., Várhegyi, A. (2012): *Környezetmérnöki Tudástár, Hulladékgazdálkodás II.*, Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet, Veszprém
- Czupy, I., Vágvolgyi, A., Domokos, E. (2011): *Mezőgazdasági (növénytermesztés, állattartás, erdészeti) hulladékok kezelése és hasznosítása*, Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet, Magyarország
- Diaz, L.F., Bertoldi, de M., Bidligmaier, W., Stentiford, E. (2007): *Compost science and technology*. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington
- Kovács, I. (2005): *Komposztálás*, Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest
- Mitetul, A.C., Popa, M.E. (2011): *Seed germination bioassay for toxicity evaluation of different composting biodegradable materials*. Romanian Biotechnological Letters, Vol. 16, pp. 121-129
- Nancy, M.T., Marianne, E.K. (1997): *Composting in the classroom*. Cornell University, pp.54, 83-90
- Paradelo, R., Moldes, A.B., Prieto, B., Sandu, R.G., Barral, M.T. (2010): *Can Stability and Maturity Be Evaluated in Finished Composts from Different Sources*. Compost science and utilization, Vol. 18, pp 73-86
- Zöldhulladék elszállítók (2018): <https://zoldhulladekelszallitas.hu/komposztalas-folyamata-es-feltetelei/> Letöltve: 2018.04.04

Jelmagyarázat

- S100% - A laboratóriumi szinten komposztált tehéntárgya komposzt;
- F100% - Kerti föld;
- TT100% - Az ipari szinten komposztált tehéntárgya komposzt;
- S50%-F50% - Fele-fele arányban kevert laboratóriumi szintű komposzt és föld;
- S25%-F75% - 25%-ban laboratóriumi szintű komposzt, és 75%-ban föld keverék;
- S75%-F25% - 75%-ban laboratóriumi szintű komposzt, és 25%-ban föld keverék;
- TT50%-F50% - Fele-fele arányban kevert ipari szintű komposzt és föld;
- TT25%-F75% - 25%-ban ipari szintű komposzt, és 75%-ban föld keverék;

TT75%-F25% - 75%-ban ipari szintű komposzt, és 25%-ban föld keverék;

LOI – Szerves anyag tartalom

GI – Csírázási index

Abstract

Biodegradable waste can be composted, through this process a stable product called compost is made which is high in humus, nutrient and other bacterial fermentation products. Compost can be used as a soil amendment thus soil fertility, nutrient, organic matter content, porosity, water holding capacity can be increased. Objective of our research was to monitor dairy farm waste composting process at industrial and laboratory scale and to determine the beneficial effect of compost to radish farming. We investigated germination using different compost extracts and water ratio, further plant growth experiments were conducted with different soil compost ratios.

Keywords: compost, dairy farm waste, radish, germination, plant growth