

KÜLÖNBÖZŐ ÉRETTSÉGŰ ÉS DÓZISÚ DIÓLEVÉL ÉS VEGYES GYÜMÖLCSLOMB KOMPOSZT HATÁSA MUSTÁR (*SINAPIS ALBA*) TESZTNÖVÉNY CSÍRÁZÁSÁRA

TIRCZKA Imre, Matthew HAYES

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Agrár-környezetgazdálkodási Tanszék
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.; e-mail: tirczka.imre@kti.szie.hu

Kulcsszavak: diólevél, komposztálás, lombkomposzt.

Összefoglalás: A diólevél komposztálhatósága régóta vitatott téma. Kísérletünkben vizsgáltuk, hogy a diólevélből készült komposztnak, a komposztálás időtartamának és a felhasznált komposzt dózisének függvényében, van-e kimutatható kedvezőtlen hatása a mustár (*Sinapis alba*) teszt növény fejlődésére. A vizsgált dió és vegyes lombkomposztokat egymással összehasonlítva, nem volt igazolható különbség egyik fajta komposztnak sem az előnyére, sem a hátrányára. A nem kellően komposztálódott lombnak azonban kimutatható kedvezőtlen hatása, mely elsősorban a növény növekedésében jelentkezett, és kevésbé a kelés mértékében. A növényi növekedést gátló hatás elsősorban a komposztálatlan lombnál és annak is magasabb dózisaiban volt megfigyelhető. Ugyanakkor kedvezőtlen hatásként értékelhetjük, hogy négy hónapos komposztálás után sem tértek el a mért paraméterek szignifikánsan a kontrolltól, vagyis a növényi lombkomposzt jelenléte nem járt előnnyel azon kontrollal szemben, mely csak tápanyaghiányos kvarchomokból állt. Kilenc hónapos komposztálás után ugyanakkor sem a dió, sem a vegyes lombkomposztnak nem volt kedvezőtlen hatása a növényi tömegre, sőt az 1,6-3,8 szorosára növekedett a kontrollhoz képest az alkalmazott dózis függvényében. A diólevelet ne égesük le, nyugodtan komposztáljuk, és legalább 9 havi komposztálás után felhasználhatjuk.

Bevezetés

A diólevél komposztálása és komposztjának növényekre gyakorolt hatása régóta vitatéma és minden komposztálással kapcsolatos fórumon előkerül. A témával kapcsolatosan számos pro és kontra vélemény elhangzik. Leggyakoribb ellenérvek: „mérgező”, „nem bomlik le”, „savasít”, „túl olajos”, „növekedésgátló anyagot tartalmaz”, „gátolja a csírázást”, „el kell égetni, nehogy véletlenül is a földbe kerüljön”, és a felsorolás folytatható lenne. A komposztálás mellett szólók -akiknek táborá szűkösebbnek bizonyul- szerint: „Lassan bomlik, egyébként semmi gond vele”, „A friss levélben megtalálható növekedésgátló vegyületek a komposztálódás során teljesen lebomlanak”. „Lehet komposztálni a diólevelet is, mint minden növényi maradványt. A belőle készült komposzt pedig ugyanolyan jó a növényeknek, mint bármilyen más növényből készült komposzt.” (HTTP1).

A természet a melléktermékeit újra tudja hasznosítani. A komposztálásnak pedig a falevelek és lombok is megfelelő alapanyagai, akár tisztán, akár más anyagokkal összekeverve. A szezonálisan és viszonylag nagy mennyiségben keletkező lombot kár veszni hagyni. Komposztálásával a hulladékok mennyisége csökkenthető és szerves anyagokkal segíthetjük talajaink termékenységének fenntartását (DÖMSÖDI 1989, KOCSIS 2005).

A levelek magas lignin tartalma miatt, a gombák közreműködésével végbemenő komposztálódáshoz általában több időre van szükség. A lombok egy része gyorsabban korhad (pl. gyümölcsfák, nyír, hárs, kőris, juhar), mások nehezebben (pl. dió, bükk, tölgy, platán). A jobb minőségű komposzt érdekében javasolt a különböző lombok keverése (KRAFFT VON H. 2006). A lomb komposztálása minimum egy évet vesz igénybe. A lomb-

komposzt az őszi összerakás után 2–3 héttel összeesik. A komposztot tavasszal rakjuk át, majd más tennivalónk a várakozáson kívül nincs. A kész komposzt morzsalékos, avarra emlékeztető illatú (DÖMSÖDI 1989, SULZBERGER 2006).

A dió allelopátiás hatása miatt a fa alatt más növények nem vagy csak rosszul fejlődnek (SCHMIDT és TÓTH 2006). A diólevél növekedési depressziót előidéző hatását a még le nem bomlott csersav és juglin tartalma idézi elő (KOVÁCS 2000).

A diólevélből készült komposzt tényleges hatásáról kevés részletes publikáció készült. KOVÁCS (2000) tanulmányában a természetes állapotú és a komposztált diófalevélnek a növényi növekedésre gyakorolt hatását elemezte, adiabatikus komposztáló szimulátorral történő 56 napos komposztálás után. A csíráztató közeg az előállított komposztokat eltérő térfogatszázalékban tartalmazta, és kontrollként alacsony tápanyagtartalmú talaj szolgált. A tesztnövényként alkalmazott tavaszi árpa kelését, nedves és száraz növényi tömegét vizsgálva a szerző megállapította „a komposztálás hatására a diófalevélben levő növekedésgátló anyag átalakul, lebomlik, így a belőle készült komposzt a növények számára nem káros. A komposztált diófalevél azon felül, hogy nem okozott növekedési depressziót még a kontroll talaj eredményeit is felülmúlta.”

Részletes kísérleten alapuló vizsgálatot végzett RUSZKAI (2011), dió és vegyes gyümölcsöslombból készült komposzt növényi csírázásra és növekedésre gyakorolt hatásáról. Javaslatára szerint, kilenc hónapos komposztálás után a diólevél kedvezőtlen hatását elveszti, és kedvezően hat a növények fejlődésére.

Vizsgálatunk célja annak meghatározása, hogy a diólevélből készült komposztnak kimutatható-e csírázást gátló hatása, valamint a komposztálás időtartama és a felhasznált komposzt dózisa hogyan hat a mustár (*Sinapis alba*) tesztnövény fejlődésére. Az eredmények remélhetően elősegítik a diólevél komposzt körüli bizonytalanságok tisztázását, hozzájárulnak a diólomb égetési mértékének a csökkentéséhez, a komposztálási kedvező növekedéséhez és ezzel a levegőszennyezés mérsékléséhez.

Anyag és módszer

A kísérlethez novemberben gyűjtöttük össze a diólombot, valamint a megfelelő összehasonlítás érdekében a vegyes gyümölcsöslombot (alma, körte, cseresznye, meggy, őszi barack, kajszibarack, mandula), amit darálás és tömörítés nélkül 1m³-es hálós komposztálókba raktunk (1. ábra). A komposzt nem került lefedésre, nedvesedése csak a természetes csapadék útján történt, forgatására rendszeresen nem került sor, csak mintavételezéskor.

A vizsgálat novembertől következő év augusztusig tartott. Három alkalommal történt mintavétel, a frissen lehullott levélből a komposztáló novemberi feltöltésekor, majd négy hónapos komposztálás után márciusban és kilenc hónap után augusztusban. A kivett mintákat légszáraz állapotig szárítottuk, azután daráltuk és 3 mm-es rostán átszítáltuk, majd sötét, hűvös helyen tároltuk az augusztusi csíráztatásig.

A komposzt csírázásra gyakorolt hatásának vizsgálata 270 ml-es tenyészedényekben történt. A komposztot különböző térfogatszázalékban (10, 30, 50, 70, 90) összekevertük kétszer mosott 0–1mm-es kvarchomokkal. Kontrollként tiszta kvarchomokot használtunk, mint tápanyagmentes közeg.

A komposztok érettsége biotesztekkel egyszerűen vizsgálható. A biotesztek során a komposzt növényekre gyakorolt hatását, a növényi növekedés gátlását vizsgáljuk, melyekhez leggyakrabban alkalmazott tesztnövények a zsásza, mustár és tavaszi árpa

(ALEXA és DÉR 1997, ALEXA és DÉR 2001). Kísérletünkben a biotesztek közül a mustárt használtuk, melyből tenyészedenyenként 50 db-ot vetettünk el. A tenyészedenyeket a szabadban helyeztük el, négy ismétlésben és véletlen blokk elrendezésben. A komposzt nedvesítése természetes csapadék kizárásával, mesterségesen történt. A csíráztatás augusztus végén-október elején, két héten át történt. A csíráztatási idő végén meghatároztuk a kikelt növények számát (kelési%), a tenyészedenyekben kifejlődött zöld növényi tömeget (g) és a növényenkénti átlagos zöld tömeget (g/növény), valamint az utóbbi két tényező légszáraz állapotra vonatkoztatott értékeit is. Az eredményeket varianciaanalízissel értékeltük (SVÁB 1981).



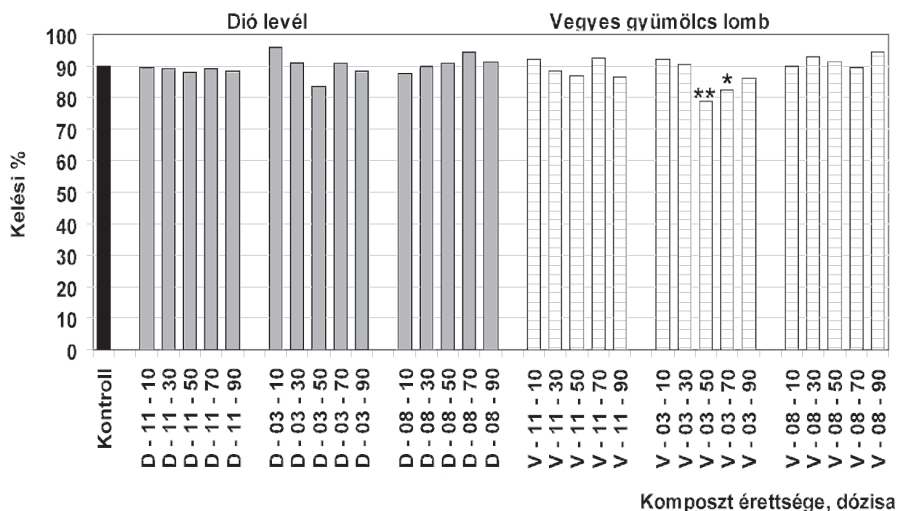
1. ábra Lombkomposztáló
Figure 1. Leafmould composter

Eredmények és megvitatásuk

A mustár kelési százaléka a kontroll kezelésben 90% volt, tisztán kvarchomok csíráztatási közegben. A diólevél és a vegyes gyümölcszlomb különböző érettségű és eltérő dózisu komposztjaiban a kelés változatos képet mutatott, 79 és 96% közötti értékekkel (2. ábra). A különböző kezelések kelési százaléka a különbségek ellenére szignifikánsan nem tért el a kontroll eredményétől, kivéve két esetet.

A márciusi mintavételű vegyes gyümölcszlomb 50 és 70%-os komposztdózisainál (V-03-50, V-03-70) a kikelt növények száma szignifikánsan alacsonyabb volt a kontrolléhoz képest. Amennyiben a többi kezeléshez is hasonlítjuk a különbségeket, akkor az 50%-os dózis a kísérlet összes kezeléseinek 87%-ához, míg a 70%-os dózis a 48%-ához képest eredményezett igazoltan alacsonyabb kelést.

Ugyancsak alacsony érték alakult ki a márciusi mintavételű dió lomb 50%-os komposztdózisánál (D-03-50), de a kontrolltól való eltérése statisztikailag nem igazolt, mivel a különbség csak kicsivel ugyan, de elmaradt az 5%-os szignifikáns differencia értékétől. Ugyanakkor az összes kezelés 40%-ához képest ennél a dózissal igazoltan kisebb kelési arány alakult ki.



2. ábra Különböző érettségű és dózisu lombkomposztok hatása mustár kelésére (%)

Figure 2. Effects on mustard germination (%) of different origin and leafmould dosage

(Magyarázat: D=dió, V=vegetes gyümölcs; 11=novemberi minta, 03=márciusi minta, 08=augusztusi minta; 10, 30, 50, 70 és 90=komposzt dózis térfogat %; Szignifikáns különbség a kontrollhoz képest: *P5%, SzD_{5%} 7,23; **P1%, SzD_{1%} 9,52)

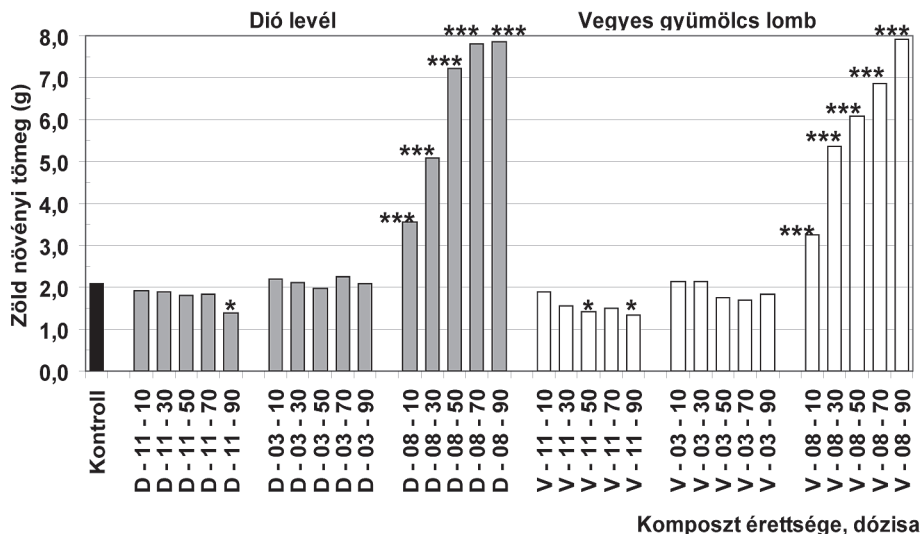
(Key: D = walnut, V = mixed-fruit; 11 = november sample, 03 = march sample, 08 = august sample; 10, 30, 50, 70 and 90 = compost dose concentrations % by volume; significant difference compared with control: *P5%, Standard deviation_{5%} 7,23; **P1%, Standard deviation_{1%} 9,52)

A mért értékek alapján, a kelési százalékot sem a lombkomposzt fajtája, sem érettsége, sem dózisa alapvetően nem befolyásolta. Ugyanakkor a kialakult néhány alacsonyabb kelési százalék, a nem kellően érett lombkomposzt (akár dió, akár vegetes gyümölcs) csirázást gátló hatására enged következtetni.

A kelési százalék önmagában nem elegendő a diókomposzt kedvező vagy kedvezőtlen hatásának a megítélésére, mivel a kikelt növények közé számított a sziklelet vagy már lomblevelet fejlesztett növény ugyanúgy, mint a komposzt felszínén a szikalatti szár rész „könyökével” éppen csak megjelenő. A növények fejlettségét a kelési százalék nem tükrözi, ezért meghatároztuk a kikelt növények teljes zöld-, illetve légszáraz tömegét. Mivel a két tömegvizsgálat hasonló eredményt adott, ezért csak a zöldtömegé kerül bemutatásra.

A kiindulási vegetes gyümölcslombból novemberben vett mintánál (V-11) a komposzt dózisének 10%-ról 90%-ra növelésével a keletkezett növényi zöld tömeg csökkenő tendenciát mutat (3. ábra). A kontrollhoz képest azonban csak az 50%-os (V-11-50) és a 90%-os (V-11-90) dóziséknél mért értékek voltak szignifikánsan alacsonyabbak. A márciusi mintavételnél (V-03) is megfigyelhető, hogy a nagyobb dóziséknél (50, 70, 90%) kisebb növényi tömeg alakult ki, de az eltérések a kontrollhoz képest statisztikailag nem igazoltak. A novemberi (D-11) és márciusi (D-03) mintavételű dió komposzt dózisék közül, csak a novemberi minta 90%-os dóziséban (D-11-90) nevelkedett mustár tömege volt szignifikánsan alacsonyabb a kontroll eredményéhez képest.

A lombfajták előbbi két mintavételi időszakát külön-külön és önállóan vizsgálva megállapítható, hogy a különböző dózisoknál elért növényi tömegek között nem volt szignifikáns különbség, az egyes esetekben a dózis növekedése mellett jelentkező tömegeszkökenés ellenére sem.



3. ábra Különböző érettségű és dózisú lombkomposzt hatása mustár zöld növényi tömegére (g)

Figure 3. Effects on plant mass (g) of different origin and leafmould dosage

(Magyarázat: D=dió, V=vegyes gyümölcs; 11=novemberi minta, 03=márciusi minta, 08=augusztusi minta; 10, 30, 50, 70 és 90=composzt dózis térfogat %; Szignifikáns különbség a kontrollhoz képest: *P5%, SzD_{5%} 0,6293; ***P0,1%, SzD_{0,1%} 1,075)

(Key: D = walnut, V = mixed-fruit; 11 = november sample, 03 = march sample, 08 = august sample; 10, 30, 50, 70 and 90 = compost dose concentrations % by volume; significant difference compared with control: *P5%, Standard deviation_{5%} 0,6293; ***P0,1%, Standard deviation_{0,1%} 1,075)

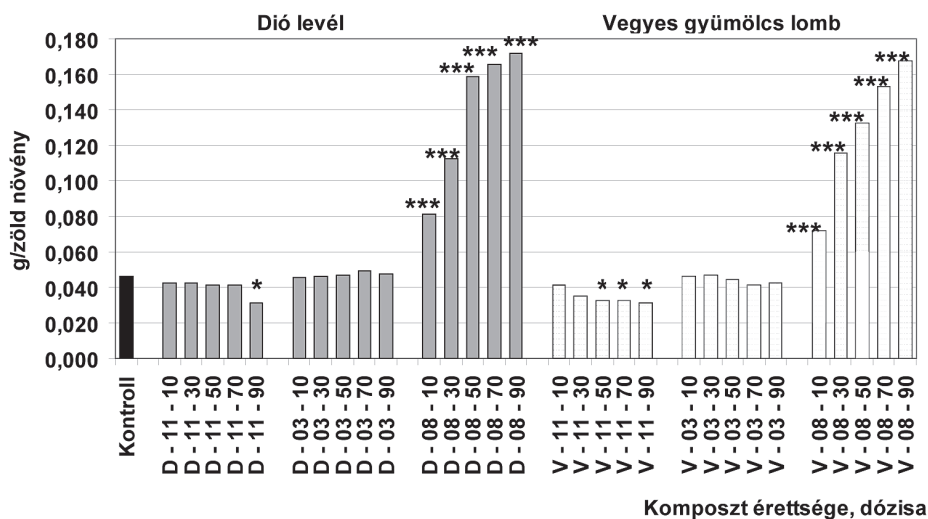
A kiindulási dió levél (D-11) és a kiindulási vegyes lomb (V-11) azonos dózisainak eredményét egymással összehasonlítva (pl. D-11-10 és V-11-10) megállapítható, hogy a grafikon által tükrözött különbségek nem tekinthetők statisztikailag igazoltnak. Ugyan ez állapítható meg a márciusi mintavételű dió levél (D-03) és vegyes lomb (V-03) azonos dózisainak páronkénti összevetésekor is.

Az augusztusi mintavételű dió (D-08) és vegyes gyümölcs lomb (V-08) komposztok mindegyik dózisánál a mustár szignifikánsan nagyobb zöld növényi tömeget fejlesztett mind a kontrollhoz, mind a többi kezeléshez képest. A dió komposztjánál (D-08) a dózis növekedésével a 70%-os dózisig a zöldtömeg szignifikánsan növekedett, de a 70 és 90%-os dózisok hatása között már nem jelentkezett különbség, míg a vegyes lomb komposztjánál (V-08) a dózis növekedésével végig szignifikánsan gyarapodott a zöld tömeg. Kilenc hónapi komposztálás után mindkét lombfajta komposztjánál a 10%-os dózis 1,6-1,7-szer nagyobb zöldtömeget eredményezett a kontrollhoz viszonyítva, míg a 90% dózisnál ez már 3,8-szoros volt. Az augusztusi mintavételű dió levél (D-08) és vegyes lomb (V-08) azonos dózisainak páronkénti összevetésekor a kapott eredmények között nem volt

szignifikáns különbség, kivéve, hogy a diólevél komposzt 50%-os (D-08-50) és 70 %-os dózisa (D-08-70) igazoltan jobb eredményt adott ugyanazon dózisu vegyes lombhoz képest.

A tenyészvényben kifejlődött összes zöld tömeg és a kelési eredmény hányadosával meghatároztuk a kifejlődött mustár egy növényének átlagos tömegét. Az eredmények az összes zöld tömeg változásához hasonlóan alakultak.

A vegyes lombkomposzt dózisének növekedésével a növények átlagos tömege csökkent a novemberi (V-11) és márciusi (V-03) mintáknál, de az utóbbi esetben a kontrollhoz viszonyított különbségek nem szignifikánsak. A novemberi mintánál a csökkenés ugyanakkor markánsabban jelentkezett, mint korábban, mivel az 50, 70 és 90%-os dózisek (V-11-50, V-11-70, V-11-90) mindegyikénél a mustár átlagos tömege igazoltan elmaradt a kontrollétól (4. ábra).



4. ábra Különböző lombkomposztban fejlődött mustár átlagos zöld tömege (g/növény)

Figure 4. Average plant weight gains (g/plant) from different leafmoulds

(Magyarázat: D=dió, V=vegyes gyümölcs; 11=novemberi minta, 03=márciusi minta, 08=augusztusi minta; 10, 30, 50, 70 és 90=komposzt dózis térfogat %; Szignifikáns különbség a kontrollhoz képest: *P5%, SzD_{5%} 0,01177; ***P0,1%, SzD_{0,1%} 0,02011)

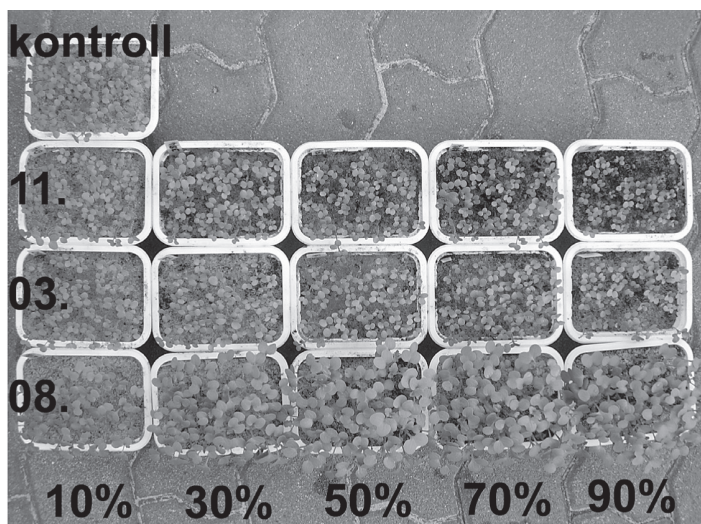
(Key: D = walnut, V = mixed-fruit; 11 = november sample, 03 = march sample, 08 = august sample; 10, 30, 50, 70 and 90 = compost dose concentrations % by volume; significant difference compared with control: *P5%, Standard deviation_{5%} 0,01177; ***P0,1%, Standard deviation_{0,1%} 0,02011)

A dió komposzt első két mintavételi időszakában, a kontrollhoz képest szignifikáns eltérés és egyben a legalacsonyabb átlagos növénytömeg, a novemberi mintavétel 90%-os dózisének (D-11-90) alakult ki.

Az augusztusi mintákban fejlődtek a legerőteljesebb növények mindkét lombfajtnál (D-08, V-08). Már a 10%-os dózis hatására is szignifikánsan magasabb átlagos növénytömeg alakult ki, mind a kontrollhoz (1,6–1,7-szeres), mind a többi korábbi kezeléshez képest. A kialakult különbség a dózis növekedésével tovább nőtt, és a 90%-os dózisének a kontrollhoz képest már 3,6–3,7-szeres volt.

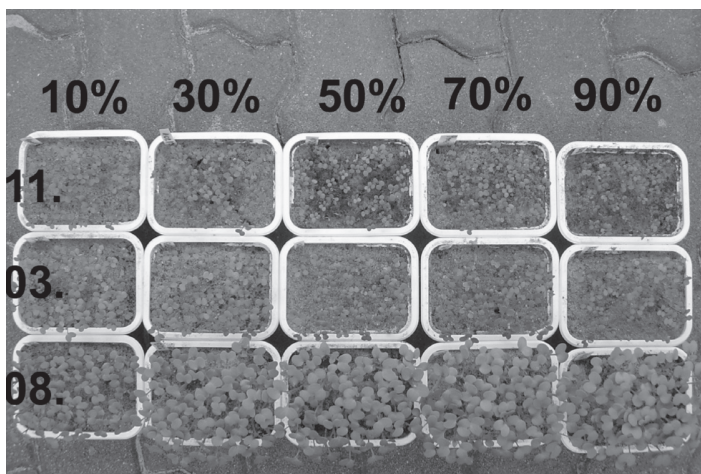
Kilenc hónapi komposztálás után a diólevél (D-08) és a vegyes lombkomposzt (V-08) azonos dózisainál elért eredményeket egymással összehasonlítva megállapítható, a két lombfajta hatása között alapvetően nincs statisztikailag igazolt különbség, eltekintve attól, hogy az 50 és 70%-os diókomposztnál (D-08-50, D-08-70) magasabb átlagos tömeg volt, ugyanazon dózisu vegyes lombhoz képest.

Az eredményeink összhangban vannak Ruszkai (2011) megállapításaival, a dió levelet (és más gyümölcsfa levelét is) nyugodtan komposztálhatjuk, mert kilenc hónapos komposztálás után a diólevél elveszíti a növényi fejlődésre gyakorolt kedvezőtlen hatását (5., 6. ábra).



5. ábra Diólevél komposzton fejlődött mustár, a csíráztatás 14. napján

Figure 5. Sprouted mustard development after 14 days on walnut leaf compost (leafmould)



6. ábra Vegyes gyümölcszlomb komposzton fejlődött mustár, a csíráztatás 14. napján

Figure 6. Sprouted mustard development after 14 days on mixed-fruit leaf compost (leafmould)

Irodalom

- ALEXA L., DÉR S. 1997: A komposztálás elméleti és gyakorlati alapjai. Bio Szaktanácsadó Bt.
- ALEXA L., DÉR S. 2001: A szakszerű komposztálás. Elmélet és gyakorlat. Profikomp könyvek.
- DÓMSÓDI J. 1989: Talajjavítás, komposztálás a házikertben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
HTTP1: http://www.hoxa.hu/?p1=forum_tema&p2=23749
- KOCSIS I. 2005: Komposztálás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- KOVÁCS D. 2000: Diófalevélből jó komposztot. Biokultúra 11(6): 20-21.
- KRAFFT VON H. 2006: Kerti komposztálás. CSER Kiadó, Budapest.
- RUSZKAI GY. 2011: Komposztáljunk diólevelet. Biokultúra 22(5): 10-11.
- SCHMIDT G., TÓTH I. 2006: Kertészeti dendrológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- SLUZBERGER R. 2006: Komposzt, föld, trágya. M-érték Kiadó Kft., Budapest.
- SVÁB J. 1981: Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

DIFFERENT SOURCES AND DOSES OF WALNUT LEAVES AND MIXED FRUIT LEAVES ON COMPOST QUALITY, TESTED THROUGH GERMINATION TESTS USING WHITE MUSTARD (*SINAPIS ALBA*) AS THE TEST PLANT SPECIES

I. TIRCZKA, M. HAYES

Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences,
Institute of Environmental and Landscape Management,
Department of Agro-Environmental Management

H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.; e-mail: tirczka.imre@kti.szie.hu, matthew.hayes@kti.szie.hu

Keywords: walnut leaves, composting, leafmould, leaf mold compost

Summary: The effects of compost derived from walnut leaves has for a long time been a theme of contention. In our trials we examined whether incorporating walnut leaves had an effect on composting rates and whether there were noticeable negative effects arising from the dosage of walnut leaves on compost quality, as demonstrated by effects on the development of white mustard (*Sinapis alba*) as a test plant. No significant effects were seen for differences (neither positive nor negative) between tested walnut leaf leafmould when compared with other mixed fruit tree leafmoulds in any of the combinations. Where negative effects from compost were seen, these were primarily seen as growth development effects and not effects on germination. The negative effects on plant growth from certain composts were observed mainly on those treatments where there were higher dosage of undecomposed leaf material. At the same time, no significant negative effects were observed from composted treatments as compared with the control after four months, and of the negative growth developments which were observed, these could rather be put down to nutrient deficiencies resulting from the quartz-sand growth medium. 9 months after composting, still neither the walnut nor the mixed fruit leafmoulds showed any negative effects on plant mass. Moreover, the treatment composts from the trial demonstrated between 1.6 to 3.8 times higher growth rates compared with the control. We can be confident in using leafmould prepared from walnut leaves, and see no negative effects from using walnut leaf derived composts of 9 months or more.