

Diófa (*Juglans regia* L.) levél komposzt felhasználhatóságának vizsgálata

TIRCZKA IMRE¹, MATTHEW HAYES¹, PROKAJ ENIKŐ²

¹ Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet

² Szent István Egyetem, Kertészeti Technológiai Intézet

Összegzés

A diófa (*Juglans regia* L.) levélből készített komposzt felhasználhatósága régóta vitatott, sokan elzárkóznak használatától a csírázást- és növekedést gátló hatására hivatkozva. Ezáltal sokszor elégetésre kerül, így szerves anyagtól fosztva mag a talajt. Kísérleteinkben vizsgáltuk, hogy a diólevélből készült komposztnak, a komposztálás körülményeinek és a komposzt oldatának milyen a hatása a mustár (*Sinapis alba* L.) biotesztnövény fejlődésére. A kísérleteket a Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Ökológiai Gazdálkodási Tanszékének szakmai irányítása és a GAK Nonprofit Kft. működtetése alatt álló Gödöllő Babatvölgyi Biokertészeti Tangazdaságában állítottuk be. Hároméves vizsgálati eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a friss diólevélnek és a komposztálódási folyamat kezdeti időszakából származó (kb. az első hat hónap) komposztnak van kedvezőtlen hatása a csírázásra, kelésre és a zöld növényi tömeg gyarapodására. A kedvezőtlen hatások azonban legalább kilenc hónapos komposztálás után már nem voltak kimutathatók. Ugyanakkor a diólevél komposzt szerényebb mértékű tápanyagtartalmának hatása is mérhető volt két hét alatt, ami a tápanyaghiányos homokhoz képest 2-4-szer nagyobb zöldtömeg eredményekben mutatkozott meg. Javasoljuk, hogy a diófa levelét őszelel ne égessük el, hanem rakjuk össze tárolóedényes vagy prizmás komposztálóba, majd komposztját következő év őszelel rostálás után már felhasználhatjuk. A kellő eredmény érdekében célszerű ezalatt az idő alatt egy-két alkalommal átforgatni a komposztot.

Bevezetés

Ökológiai gazdálkodásban alapvető fontosságú, hogy a gazdaságban keletkező különböző szerves anyag melléktermékek maradéktalanul visszakerüljenek a gazdaság szerves anyag körfolyamatába, ezzel is segítve a talajtermékenység fenntartását. A kertekben és a gyümölcsösökben őszelel a fákról lehullott lombot nagyon gyakran elégetik. Az elégetett lombok között a diófa (*Juglans regia* L.) levele nagy arányban fordul elő, mivel a belőle készített komposzt felhasználhatósága régóta vitatott. Sokan elzárkóznak a diókomposzt használatától a csírázást- és növekedést gátló hatására hivatkozva, mások viszont kellő komposztálási idő után minden további nélkül alkalmazzák.

A fák lombjainak lebomlásához magas lignin tartalmuk miatt több időre van szükség, de a lombfajták között is van különbség, így a dió, bükk, tölgy és platán levele nehezebben és lassabban bomlik (DÖMSÖDI 1989; KOCSIS 2005). A diólevél növekedést gátló hatását a le nem bomlott csersav és juglon tartalma okozza, azonban a kedvezőtlen hatás kellő ideig történő komposztálás után megszűnik (KOVÁCS 2000, RUSZKAI 2011, TIRCZKA és HAYES 2012). A diólevél juglon tartalmát számos analízis kimutatta, a különböző dió fajták juglon tartalma között jelentős eltérést találtak és az oldatok tárolása során a juglon bomlását is megfigyelték (GIRZU et al. 1998). A juglon mellett még 10 különböző fenolvegyületet mutattak ki különböző diófajtákban és ezek antibakteriális hatását vizsgálták (AMARAL et al., 2004; PEREIRA et al., 2007).

A diólevél komposztálással kapcsolatos három éve folyó kísérleti eredményeink összefoglalásának célja, a diólevél komposzttal kapcsolatos tisztánlátás elősegítése, a komposztálási kedv növelése, és ezen téma szűkös szakirodalmi anyagának gazdagítása.

Anyag és módszer

A kísérleteket a Szent István Egyetem Környezet- és Tájgazdálkodási Intézetének szakmai irányítása és a GAK Nonprofit Kft. működtetése alatt álló Gödöllő Babatvölgyi Biokertészeti Tangazdaságában állítottuk be. A vizsgálathoz a diólevelet -három éven át- minden év novemberében ugyan arról a helyről gyűjtöttük, majd 1m^3 -es hálós komposztálóba összeraktuk aprítás nélkül, egészben (1. ábra). A komposztálási idő decembertől következő év augusztusig tartott, 9 hónapon keresztül. A komposztot nem takartuk, csak a természetes csapadék nedvesítette. A komposztot rendszeresen forgattuk és ekkor mintáztuk is.

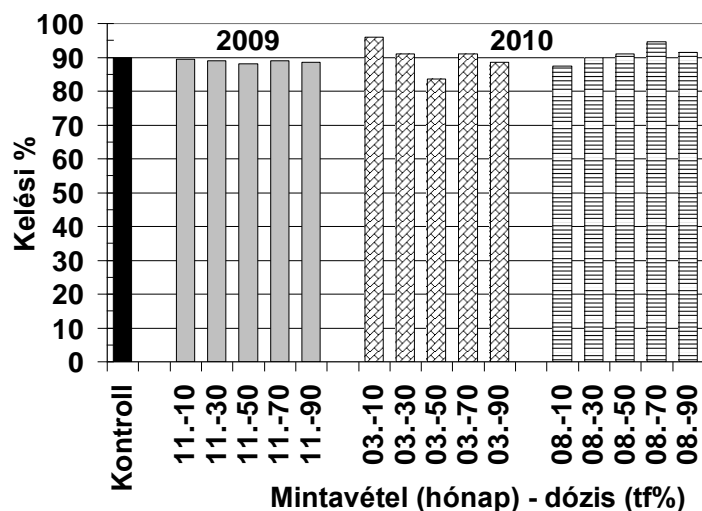


1. ábra. A diólevél komposztálása 1m^3 -es hálós komposztálóban

A komposztmintákat légszárazra szárítottuk, daráltuk, majd 3mm-es rostával szitáltuk, és sötét, hűvös helyen tároltuk a szeptemberi csíráztatásig. A komposzt csírázásra és növényi növekedésre gyakorolt hatását 270ml-es tenyészedényekben mustár (*Sinapis alba L.*) teszt növényvel vizsgáltuk. Kontrollként 0-1mm-es kvarchomokot használtunk, mint tápanyagszegény közeg. A tenyészedényeket a szabadban helyeztük el, négy ismétlésben, véletlen blokk elrendezésben, mindegyikbe 50-50 mustármagot vetve. A komposzt nedvesítése mesterségesen történt. A 14 napos csíráztatási idő végén meghatároztuk a kelési százalékot és a zöld növényi tömeget. Az értékelés varianciaanalízissel történt (SVÁB 1981).

Eredmények

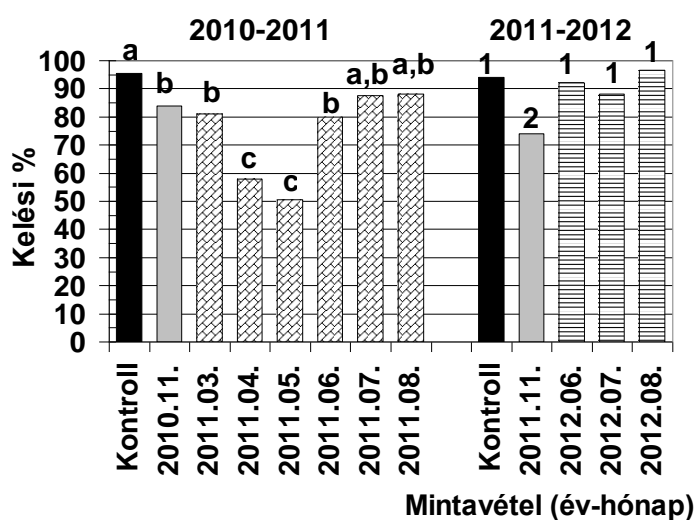
A 2009-2010-es kísérleti időszakban a komposztot három alkalommal mintáztuk, a november végi összerakáskor, majd márciusban és augusztusban. A csíráztatáskor a tenyészedényekben a komposztot homokkal kevertük, a komposzt aránya 10, 30, 50, 70 és 90 térfogatszázalék volt. A mustár kelése a kontroll kezelésben 90% volt. A diólevél különböző érettségű és eltérő dózisú komposztjaiban az érték 83-92% közötti változott, ami szignifikánsan nem tért el a kontrolltól (2. ábra). A kelési eredményekben sem a komposzt érettségének, sem dózisának befolyásoló hatása nem jelentkezett.



2. ábra. A mustár kelése különböző érettségű és dózisú diólomb komposztban (2009-2010)

A 2010-2011-es vizsgálati időben a mintavétel hét alkalommal történt (11., 03., 04., 05., 06., 07., 08. hónapokban). Csíráztatáskor a tenyészeményekbe csak komposzt került. A komposzt összerakása után a tavaszi hónapokban kezdődött el a diólevél intenzívebb bomlása. Ekkor egyre csökkenő kelési százalékok alakultak ki, ami a bomlásban lévő diólevél csírázásgátló hatását tükrözi (3. ábra). A legalacsonyabb kelési eredmények az áprilisi (58%) és májusi (51%) mintáknál jelentkeztek. Júniustól a csírázási százalékok javultak (86-88%), és szignifikánsan nem különböztek a kontroll kezeléstől (96%). Ez arra enged következtetni, hogy a diólevél csírázásra gyakorolt kedvezőtlen hatása a komposztálási idő előrehaladtával mérséklődött, illetve megszűnt.

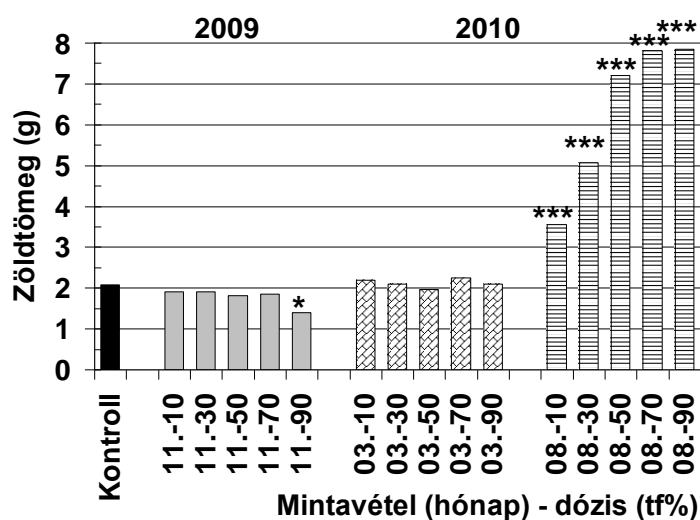
A 2011-2012-es kísérletben a tenyészeményekbe csíráztatáskor szintén csak komposzt került, és a méréseket négy alkalommal (november, június, július, augusztus) végeztük el (3. ábra). A legalacsonyabb arányú kelést a komposzt összerakásakor (2011. 11.) vett mintánál mértük (74%), mely a kontrollhoz és a többi kezeléshez képest is igazoltan kisebb volt. A többi kezelés kelési százaléka (88-96%) igazoltan nem különbözött egymástól.



3. ábra. Diólomb komposzt hatása mustár kelésére a 2010-2011 és a 2011-2012 vizsgálati időben. (Az azonos betűvel, illetve azonos számmal jelölt kezelések között nincs szignifikáns különbség)

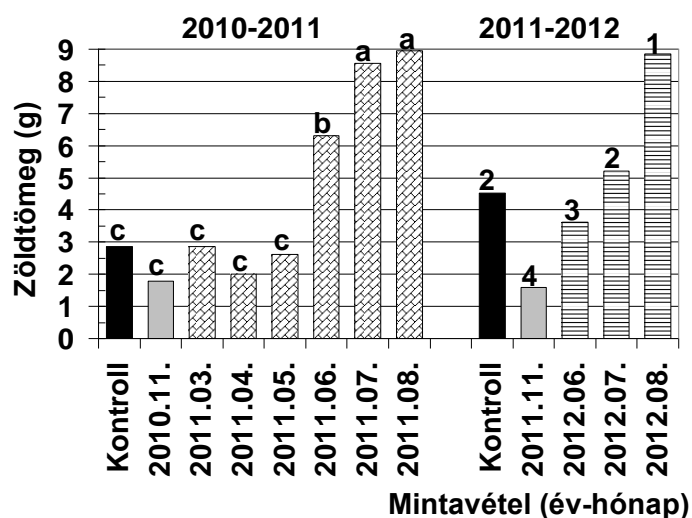
Kikelt növényeknek tekintettük a sziklevelet vagy már lomblevelet fejlesztett növényt ugyanúgy, mint a komposzt felszínén a szikalatti szárrész „könyökével” éppen csak megjelenőt. A közel azonos kelési százalékok azonban nem jelentették azt, hogy a különböző érettségű komposztokban azonos fejlettségű volt a tesztnövény, ezért a zöld növényi tömeg is meghatározásra került.

A 2009-2010-es kísérleti időszakban a novemberi (11.) és márciusi (03.) mintavételű komposztok közül, csak a novemberi minta 90%-os dózisában (11.-90) nevelkedett mustár tömege volt szignifikánsan alacsonyabb a kontroll eredményéhez képest, a többi attól nem különbözött (4. ábra). Az augusztusi mintavételű diókomposztok mindegyik dózisánál a mustár szignifikánsan nagyobb zöldtömeget fejlesztett mind a kontrollhoz, mind a többi kezeléshez képest. A dózis növekedésével a 70%-os dózistól a tömeg növekedett, de a 70 és 90%-os dózisok hatása között már nem jelentkezett különbség. Kilenc hónapi komposztálás után a 10%-os dózis 1,6-szor nagyobb zöldtömeget eredményezett a kontrollhoz viszonyítva, míg a 90% dózisnál ez már 3,8-szoros volt.

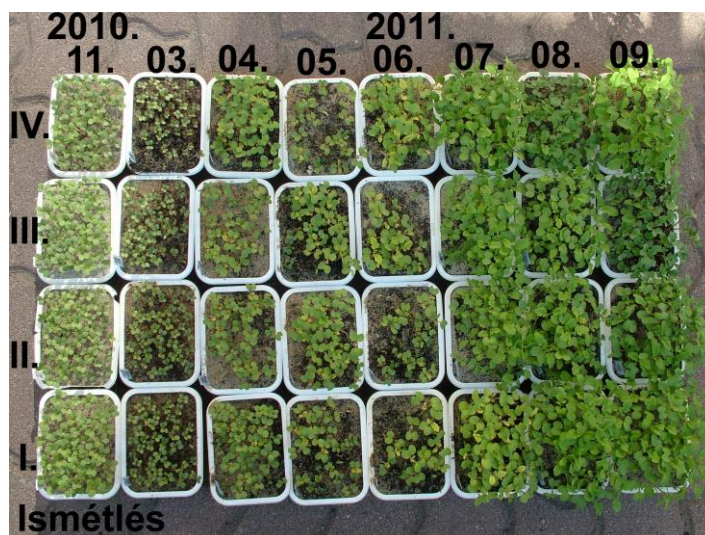


4. ábra. Különböző érettségű és dózisú diólomb komposzt hatása mustár növényi tömegére 2009-2010 vizsgálati időben. (Szignifikáns különbség a kontrollhoz képest: *P5%, SzD_{5%} 0,6293; ***P0,1%, SzD_{0,1%} 1,075)

A 2010-2011-es vizsgálatkor a kikelt mustár tömege a kiindulási anyagnál (2010.11.) és a március-május közötti mintavételeknél volt a legalacsonyabb (1,8-2,6g), mely eredmények a tápanyaghiányos kontrollétól (2,9g) nem tértek el (5. ábra). Ugyanakkor a zöldtömeg a júniustól származó mintákban jelentősen növekedett, és a kezelések között szignifikánsan a legmagasabb értékek alakultak ki. Az augusztusi mintavételnél a mustár tömeg háromszorosa volt a kontrolléhoz, és ötszöröse a kiindulási anyagéhoz képest. Ez azt mutatja, hogy a komposztálás első hat hónapjában a diólevélnek a csírázást mérséklő hatása mellett, a növényi növekedést gátló hatása is van. A kedvezőtlen hatások azonban a mustár bioteszt alapján a komposztálás kilencedik hónapjára megszűntek (6. ábra).



5. ábra. Diólomb komposzt hatása mustár növényi tömegére a 2010-2011 és a 2011-2012 vizsgálati időben. (Az azonos betűvel, illetve azonos számmal jelölt kezelések között nincs szignifikáns különbség)

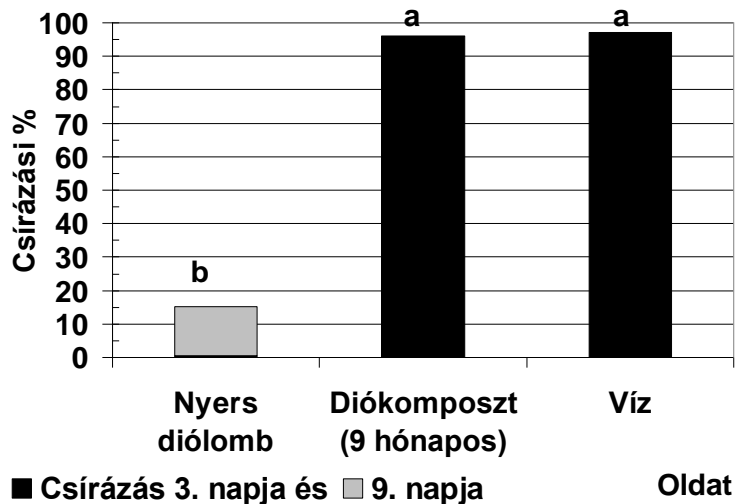


6. ábra. Mustár fejlettsége eltérő érettségű diólevél komposztban (2010-2011).

A 2011-2012-es kísérletben a komposztatlan diólevélben lévő növekedést gátló anyagok hatását mutatja, hogy a mustár zöld tömege a kiindulási anyagban szignifikánsan kisebb volt, mint a diókomposztot nem tartalmazó kontrollban (5. ábra). A komposzt érésének előrehaladtával a fejlődést gátló hatások csökkentek, a júniusi mintavételkor már szignifikánsan kedvezőbb zöldtömeg értékek voltak a kiindulási anyaghoz képest, és a különbségek idővel növekedtek. Az augusztusi mintavételre a diókomposzt kezdeti csírázást és növekedést gátló hatása teljesen megszűnt. A kilenc hónapos komposztban kifejlődött mustár tömege a kiindulás anyaghoz (2011.11.) képest 5,5-szeresére növekedett. A komposzt tápanyagtartalma is egyre jobban érvényre jutott, a tápanyaghiányos homokban nevelt mustárhoz képest is közel 2-szeresére nőtt a mustár tömege.

A 2011-2012-es kezelés kiindulási anyagából (2011.11.) és a 9 hónapon át kezelt komposztjából (2012.08.) kivonatot készítettünk (100g szárazanyag tartalmú komposzt áztatása 24 órán át 500ml vízben, majd szűrés). Az oldatokból négy ismétlésben azonos mennyiségekkel szűrőpapírt nedvesítettük be. A kontroll vizes kezelés volt. A szűrőpapíron a

mustár csíráztatása 9 napig tartott, az első csíranövény számolás a 3. napon történt. A 9 hónapig kezelt diólevél komposztból készített oldatnak nem volt kedvezőtlen hatása, a vizes kezeléshez hasonlóan a 3. npra a mustármagok 96%-a kicsírázott (7. ábra). A komposztálatlan, nyers diólevélből készül oldatnál a 3. napon még nem volt csírázás, és a kilencediken is csak 15%-os, ami rámutat a nem komposztálódott diólevél csírázást gátló, illetve késleltető hatására.



7. ábra. Mustár csírázása komposzt oldattal nedvesített szűrőpapíron (2011-2012).
(Az azonos betűvel jelölt kezelések között nincs szignifikáns különbség)

Köszönetnyilvánítás

A kutatási eredmények összegzését a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – Research Centre of Excellence- 17586-4/2013/TUDPOL támogatta.

Irodalomjegyzék

1. AMARAL J.S., SEABRA R.M., ANDRADE P.B., VALENTAO P., PEREIRA J. A., FERRERES F. (2004) Phenolic profile in the quality control of walnut (*Juglans regia* L.) leaves. *Food Chemistry* 88. 373–379
2. DÖMSÖDI J. (1989): Talajjavítás, komposztálás a házikertben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
3. GIRZU M., FRAISSE D., CARNAT A.P., CARNAT A., LAMAISON J.L. (1998) High-performance liquid chromatographic method for the determination of juglone in fresh walnut leaves. *Journal of Chromatography A*, 805. 315–318
4. KOCSIS I. (2005): Komposztálás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
5. KOVÁCS D. (2000): Diófalevélből jó komposztot. *Biokultúra*, 11. (6): 20-21.
6. PEREIRA J.A., OLIVEIRA I., SOUSA A., VALENTAO P., ANDRADE P.B., FERREIRA I.C.F.R., FERRERES F., BENTO A., SEABRA R., ESTEVINHO L. (2007) Walnut (*Juglans regia* L.) leaves: Phenolic compounds, antibacterial activity and antioxidant potential of different cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, 45. 2287–2295
7. RUSZKAI GY. (2011): Komposztáljunk diólevelet. *Biokultúra*, 22. (5): 10-11.
8. SVÁB J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
9. TIRCZKA I., M. HAYES (2012): Különböző érettségű és dózisú diólevél és vegyes gyümölcs lomb komposzt hatása mustár (*Sinapis alba*) tesztnövény csírázására (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). Tájökológiai Lapok, 10. (2): 419-426.