

Dr. Molnár Tamás Géza PhD
főiskolai docens



Növényházak létesítése 11.Olvasólecke

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen
készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Olvasási idő 40 perc

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TERMESZTŐKÖZEG ÉS PALÁNTANEVELÉS

A földkeverék-készítés gépei

- Az üveg vagy fólia alatt termesztett növénykultúráknál, a *kertészek felismerték, hogy a különböző erdei lombföldek, egy-egy állatfajhoz tartozó* istállótrágya, a tőzeg, kisebb *mennyiségben az agyag, a homok, a perlit adalékként történő alkalmazása igen előnyös lehet.*
- Az így szerzett *tapasztalatok alapján az egyes termesztők recepteket jegyeztek fel, amelyek tartalmazták az adalékfeleségeket és azok arányát.*

A kertészeti termesztéstechnológia *részeként kialakult az az eljárás, amely során az adott helyen fellelhető talajhoz a szerves trágyán kívül további adalékanyagokat is kevernek. Ez a tevékenység tapasztalati úton, receptek felhasználásával kialakult kisüzemi eljárásként ismert.*

1. A nagymennyiségű és speciális *igényeket kielégítő talajt „gyártják”, vagyis az összes alapanyag származtatott, azok* fajtája, aránya kísérleti úton meghatározott.
2. Az így előállított talajt a köznyelvben virágföldnek, a szakirodalomban *földkeveréknek nevezzük.*

A földkeverékgyártás során felhasználható anyagok

Alapanyag:

- A leggyakrabban használt alapanyag a tőzeg. *A különféle tőzegen magas szerves anyag tartalma javítja a földkeverék alap-paramétereit és szerkezetét.*

Kiegészítő anyagok:

- Biológiailag aktív anyagok: *élelmiszeripari és/vagy mezőgazdasági hulladék (pl. törköly), valamint állati trágyák felhasználásával készült komposzt,*
- Ásványi anyagok, pl. homok, agyag
- Faipari *melléktermékek, hulladékok: pl. fakéreg, fűrészpor*
- *A felsoroltakat értelemszerűen* kiegészítő helyettesítő anyagok: (pl. perlit)

Adalék anyagok:

- Meszező anyag, perlit, műtrágya, mikroelem stb

NÉHÁNY FÖLDKEVERÉK-TÍPUS JELLEMZŐ FIZIKAI TULAJDONSÁGAI			
	VIRÁGFÖLD	ZÖLDSÉGFÖLD	PARKFÖLD
Térfogat tömeg [kg/dm ³]	0,8	0,9	1,0
Szemcsenagyság [mm]	20	20	20
Nedvességtartalom [%]	58	55	54

1. ábra Néhány földkeveréktípus jellemző fizikai tulajdonságai [LÁNG Z., 1999]

A földkeverékek nedvességtartalma meghaladja az 50%-os értéket.

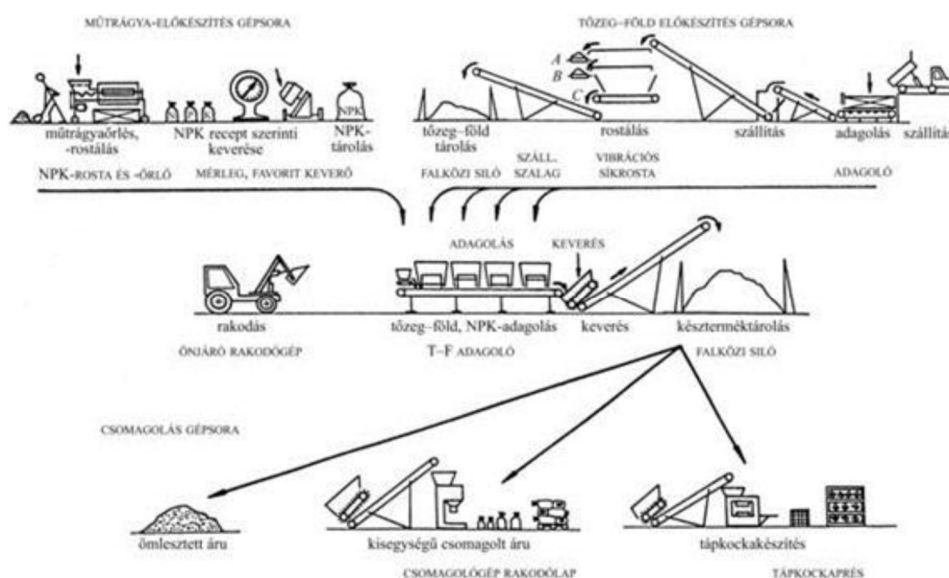
Ez az érték a magas tőzegtartalommal függ össze, mivel a **tőzeg szivacs módjára viselkedik, így biztosítja és tartalékolja a növény számára a szükséges nedvességet**, egyidejűleg megmarad a kívánatos laza levegős talajszerkezet (2. ábra).

A földkeverék készítés alpműveletei

ALAPMŰVELETEK	
ALAPMŰVELET	MEGHATÁROZÁS
Ellenőrzés (alapanyag minőség és mennyiség)	Vizsgálat, mérés során megállapításra kerül, hogy az alapanyag alkalmas-e?
Rostálás	Az alapanyag szemcseméret szerinti szétválasztása
Adagolás	Az alapanyagok keverési arány szerinti kimérése
Keverés	A homogenitás megváltoztatásával történő anyagminőség befolyásolás
Anyagmozgatás	Az alapanyagok, a félkész és késztermékek telepen belüli szállítása, mozgatása
Ellenőrzés (végtermék minőség és mennyiség)	A végtermék mennyiségi és minőségi jellemzőinek ellenőrzése

2. ábra A földkeverék készítés alpműveletei [LÁNG Z., 1999]

A földkeverék-készítés vázlatos technológiai folyamatát a 3. ábra szemlélteti. A folyamat három, egymástól jól **elkülönülő részből, az előkészítésből, a gyártásból és a csomagolásból**.



3. ábra A földkeverék-készítés géprendszere és technológiája [LÁNG Z., 1999]

Az alapanyagokat tekintve jól elkülönül a műtrágya és a mikroelem, illetve a tőzeg-föld jellegű anyagcsoport. **Arányait tekintve a felhasznált műtrágya összességében nem éri el az 1%-ot sem a végtermékben, esetleg teljesen el is maradhat**, a mikroelem jellegű adalékok jelentősége pedig előtérbe kerül.

A csekély hányad **miatt a N, P, K, granulált műtrágyáknál a kézi rostálás, adagolás és keverés elégséges**. A tőzeg-föld jellegű anyagok képezik értelemszerűen az alapanyag 99%-át.

- A **szemcseméretre vonatkozó szabványos előírás** azt az alapanyagot tekinti további feldolgozásra alkalmasnak, amelyben a szemcsék mérete nem haladja meg a 20 mm-t.
- Minden feldolgozásra **kerülő anyagot át kell bocsátani a legalább 20 mm lyukméretű rostán.**
- Amennyiben a **nedvességtartalom magasabb a határértékeknél (tőzeg 55%, komposzt 60%, agyag 15%, homok 8%), csak az időjárás kedvező hatása, esetleg egy lazító átforgatás, szellőztetés** hozhat kedvező eredményt.
- A teherautóval szakaszosan az **adagolóba szállított alapanyag a kétszintes vibrációs rostára kerül, amely az ábrán A, B, és C-vel jelölt frakciók szétválasztását végzi.**
- Az adagolásra és **keverésre előkészített anyagok** átmeneti tárolóba kerülnek.
- Négy tőzeg–föld és egy műtrágya jellegű anyagféleség adagolása végezhető el
- Az adagolást egy-egy széles **szállítószalag végzi, a szalag felett függőleges falakkal határolt tárolótérrel. A kiadagolt mennyiség a kiáramlás keresztmetszetének fokozatmentes változtatásával** szabályozható.
- Egy elsődleges keverés már a szállítószalagon is kialakul, a végső homogenitást a kaparószalagos keverő biztosítja.

A komposzt készítése

A környezetünkben keletkezett **biomasszájának csak egy része hasznosul emberi táplálék-ként, illetve állati takarmányként, a maradék lebomlik.**

- A szerves anyag lebomlását, attól függően, hogy levegő jelenlétében vagy levegőtől elzártan történik, komposztálásnak vagy biogáztermelésnek nevezzük.
- A **komposzt a talaj szerkezetét és tápanyagtartalmát javító, nagy humusztartalmú, földszerű anyag,** amelyet az intenzív termesztéssel foglalkozó **kertészek dísznövénytermesztés, palántanevelés és szaporítóanyag-előállítás** során már a régi korokban is használtak.

A komposzt hatása a talajra:

A komposzt az úgynevezett **alapelemekből (N, P, K) sokkal kevesebbet tartalmaz,** mint a műtrágyák.

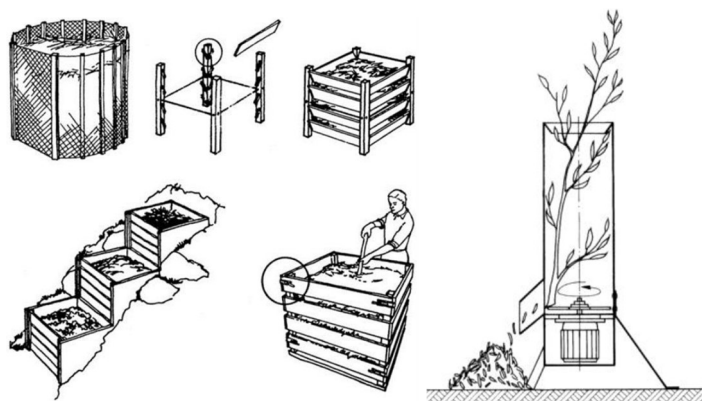
- **javítja a talaj szerkezetét** (a kötött, agyagos és laza talajokét egyaránt),
- **növeli a talaj vízmegkötő képességét,**
- **gátolja az értékes tápanyagok kimosódását a talajból,**
- **javítja a növények ellenálló képességét.**

A technológiák felosztása a végtermék mennyisége szerint

- A komposztáláson korábban a **kertben, a ház körül keletkezett szerves anyagok, hulladékok egy bizonyos kisüzemi hasznosítását,** feldolgozási technológiáját értettük.
- Ez a kör ma már kibővült, megjelent a **nagymennyiségű komposzt előállítására alkalmas technológiák, gépsora, géprendszere.**

Kisüzemi komposztálási technológia

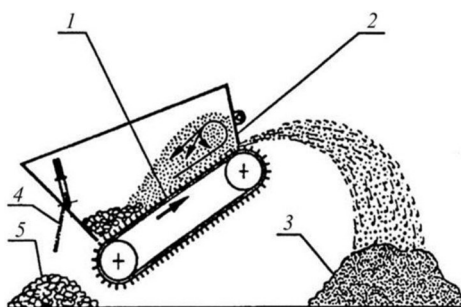
- Ez elsősorban kézi munkaerőt és *kézi eszközöket igényelő eljárás, ahol a kis mennyiség miatt a gépesítés nem indokolt és nem is gazdaságos.*
- Mivel a komposztkihozatal *mintegy 40%, egy 1 m³-es komposztterelő egy átlagos méretű házikertben mint alapegység elegendő lehet.*
- Hagyományos, fából készült vagy fémhálóból kialakított megoldásokat mutat a 4. ábra.



4. ábra Egyszerű (kisüzemi) komposztálási módszerek, kisüzemi nyesedék aprító
[LÁNG Z., 1999]

A kész komposzt szemcseméret *szerinti osztályozása legegyszerűbben a 20–25 mm lyukméretű síkrostával végezhető el, amelynek mérete 1 m × 1 m, dőlésszöge állítható, 45° és 60°-os értékek között ideális.*

- A nyesedékaprításra legalkalmasabb a **körforgó rendszerű késes aprító** alkalmaznak (4. ábra), 3–5 cm átmérőjű gallyak felaprítására is alkalmas.
- A kész, félkész **komposzt aprítását, keverését végző szállítoszalagos komposztdaráló** a kisüzemi komposztálás alapgépe lehet (5. ábra)
- egy marófogakkal ellátott, mintegy 45°-os dőlésszögű szállítoszalagból (1) áll, amely a nyíllal jelölt *irányba haladva a garatba lapátolt (adagolt) anyagot a szeletekből álló, rugóval előfeszített* ütközőlapokhoz (2) szállítja.
- A marófogak és az ütközőlapok között a kisebb anyagrészek (3) a gépből az ábra szerint eltávoznak. A *garatban maradt anyagrész tovább keveredik, a marófogak aprító hatásának kitéve.* A felapríthatatlan (nagy méretű) anyagrész (5) egy karral elfordítható ajtó (4) kinyitásával mint használhatatlan anyag kerül ki a gépből.



5. ábra Marófogas aprító-keverő [LÁNG Z., 1999]

Szabadtéri komposztálás

Mivel a komposztálás lényegében levegőztetés, előjáróban célszerű megemlíteni azt az eljárást, ami már egy rakodógépre alapozva is alkalmazható. **Itt a komposztálandó anyaghalmaznál úgy oldható meg a levegőztetés, hogy azt átrakjuk.**

Ha az átrakás során a markológép *kanala lehetőség szerint minél magasabbról ejti le, szórja szét a szerves anyagot, az fellazul, levegővel érintkezik, és ezáltal megindul, felgyorsul a komposztálási folyamat.*

1. **szabadtéri komposztálás legelterjedtebb módja** az alapanyag háromszög keresztmetszetű, hosszan elnyúló **prizma alakzatban történő érlelése.**
2. A prizma keresztmetszet méretei a további feldolgozási technológiától függően viszonylag tág határok között változhatnak.



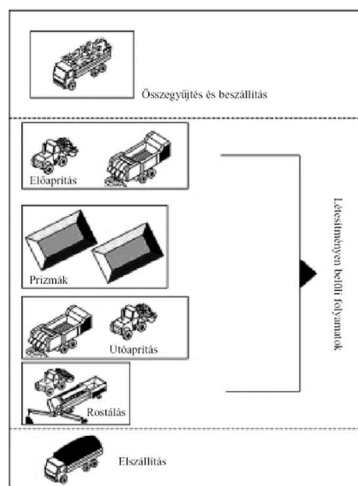
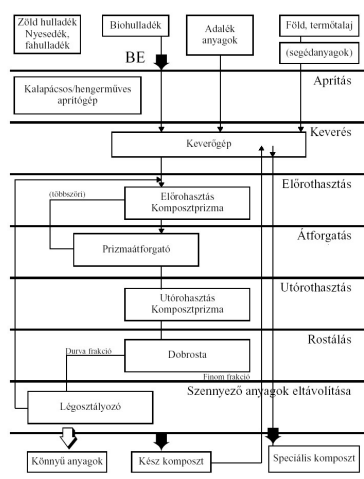
6. ábra Willibard MZA 4300 mobil aprítógép, nyílt prizma, talajnedvesség-mérő



7. ábra Marófogas aprító-keverő, Komptech Topturn 3500 G prizmaforgató gép
[LÁNG Z., 1999]



8. ábra Dobszita, homlokrakodó gép, zsákoló berendezése
[LÁNG Z., 1999]



1. ábra: Decentralizált, nyílt rendszerű komposztáló berendezés működési elve

9. ábra Decantrizált, nyílt rendszerű komposztáló berendezés[LÁNG Z., 1999]

Épületen belüli komposztálás

Épületen belül siló rendszerű komposztálóberendezés használható. *A komposztálási művelet első lépése, hogy a betonból készült falak közé szállítjuk a komposztálandó anyagot.* A komposztálóberendezés az egymástól 3 m távolságú, 2 m magas betonfalakon elhelyezkedő síneken mozog.

- A lazítást, vagyis a rotor forgatását és az *előrehaladást elektromotoros motor végzi. Ennél a megoldásnál a teljes keresztmetszet hasznosítható*, ez esetünkben a 3 m szélességből és a 2 m magasságból adódóan 6 m^2 , ami a korábbi, hasonló szélességű, háromszög keresztmetszetű prizmánál csak $2,25 \text{ m}^2$ volt.
- *Az 1,2 m átmérőjű csigavonalban tépőfogakkal felszerelt henger végzi az anyag átforgatását*, lazítását az egymás mellett elhelyezkedő tárolókban.

Hátrányként adódik, hogy meg kell oldani *az egyes szakaszok végén a gép áthelyezését, előny viszont, hogy a munkaművelet automatizálható, nem igényli a kezelő jelenlétét, elegendő a felügyelet, párhuzamosan történhet* a már kész komposzt ki-, illetve a komposztálásra váró alapanyag betárolása.

Zárt komposztálási technológia

A komposztálás legmagasabb szintű technológiai megoldása *a zárt térben történő komposztálás*. Ez a módszer teljes mértékben *automatizálható, az anyag be- és kitárolásán kívül beavatkozást nem, csak felügyeletet igényel*. Ismeretes folyamatos és szakaszos megoldás.

- Az ilyen rendszerű technológiai megoldások *lényege, hogy a viszonylag nagy mennyiségű és alapparamétereit tekintve azonos anyag hosszú távon álljon rendelkezésre*.
- Ez a feltétel például egy élelmiszer-ipari feldolgozóüzem által előállított hulladéknál vagy mellékterméknél teljesülhet. Az eljárás igen költséges, eszköz- és energiaigényes.

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. *Ismertesse a földkeverés gépesítésének technológiai módszereit és jellemzőit?*
2. *Sorolja fel és jellemezze a földkeverék készítés alpműveletei?*
3. *Rajzolja fel a földkeverék-készítés géprendszerét?*
4. *Ismertesse a komposztkészítés technológiáját módszerei és gépeit?*
5. *Mi a komposzt hatása a talajra, jellemezze azokat?*
6. *Mutassa be a kisüzemi komposztálás lépéseit és módszereit?*
7. *Jellemezze a szabadtéri komposztálás folyamatát és technológiai rendszerét?*
8. *Mit jelet az épületen belüli komposztálás és zárt technológia komposztálás?*

Felhasznált Irodalom

1. BALÁZS S. (1994): Zöldségtermesztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
2. BALÁZS S. (2000): A zöldségajtatás kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 573p.
3. LÁNG Z. (szerk., 1999): A zöldség-, dísznövény és szaporítóanyag-termesztés berendezései és gépei. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 384. p.
4. SLEZÁK K., TERBE I. (szerk., 2008): Talaj nélküli zöldségajtatás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 372. p.
5. SZENDRŐ P.(2003): Géptan. Mezőgazda Kiadó, 2003.
6. TAKÁCSNÉ DR. HÁJOS MÁRIA (2014): Zöldségajtatás, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Kertészettudományi Intézet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen
7. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Zoldsegetermberben/ch01s02.html#id498859
8. <https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegetermesztok/ch08s06.html>
9. <https://www.schetelig.hu/hu/katalogus/16/T8m50/>
10. <http://www.hhgreenhouses.hu/index.php/hu/projektek#bwg7/46>
11. <https://mek.oszk.hu/15400/15441/15441.pdf>
12. <https://www.exkalapalatt.info/wp-content/uploads/2015/07/52158776-talajnelkuli-zoldseghajtatás-2008-bw.pdf>
13. file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/2011_0001_521_Novenyhazidisznovenyek-termesztese.pdf
14. <https://playgrowned.com/hidroponikus-rendszerek-osszehasonlitas/>
15. <https://medium.com/@HydroponicsName/nutrient-film-technique-ebd1f7e5676c>
16. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_01_Novenvelettan/ch02s02.html
17. https://royalbrinkman.hu/termekcatalogus/drygair-paramentesito_berendezes-detail
18. <https://ipari-parasitas.info/parasitasi-teruletek/kerteszettek-novenyhazak-gombatelepek-parasitasa/>
19. https://www.ditusz.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=38&lang=hu