



3.

**Talajművelés
másképpen**

Komposzttal, talajtakarással

Biofüzetek

A 3. biofüzetről

Egy marék kerti földben 20 milliárd mikroba található. Ennyi élőlény segíti a jó kertész munkáját, ha táplálja őket és életfeltételeiket megteremti, nem pedig vegyszerekkel irtja. A biokertész legfontosabb ismereteihez tartozik ezért a humuszban gazdag, jó szerkezetű kerti talaj létrehozása. Gyors és egyszerű módszert ajánlunk: komposztkészítést és talajtakarást. Mindkettő a mikrobák életfeltételét javítja, közvetve pedig növeli a talajtermékenységet. Érdeemes megtanulni tehát a komposzt érésének folyamatait, technikai fogásait, hogy készítése gyors és eredményes lehessen. Ennek szakismereteit tartalmazza a füzet.

Tartalom

- 4 A talajtermékenység elmélete
- 4 Ne a növényt, a talajt tápláljuk!
- 5 A talaj nem tápanyagtartály

- 6 Egy marék földben húszmilliárd mikroba
- 8 A humuszképződés két lépcsője
- 8 A mikrobák feladata

- 9 A komposztálás gyakorlata

- 12 Műtrágya nélkül
- 14 A rothadás és az érés ellentéte
- 17 A kelt tészta példája

- 19 Talajtakarás és felületi komposztálás

- 19 A jó komposzt érésének szakaszai
- 20 A természet példáját kövessük
- 21 Ahol a lebontás zajlik
- 22 Felépítőréteg vagy gyökérszóna
- 23 A hajszálgökök a tápanyagfelvevők
- 24 A talajtakarás gyakorlata

- 28 A mi komposztunk

- 28 A komposztkészítés művészete
- 33 Így készítem a komposztot
- 35 Vegyes, komposztált istállótrágya
- 36 Gödörbe a szerves anyagot!

Sorozatszerkesztő Lelkes Lajos és Wenszky Ágnes
Összeállította Seléndy Szabolcs
Illusztrálta V. Nagy Enikő

© Mezőgazdasági Kiadó, 1986

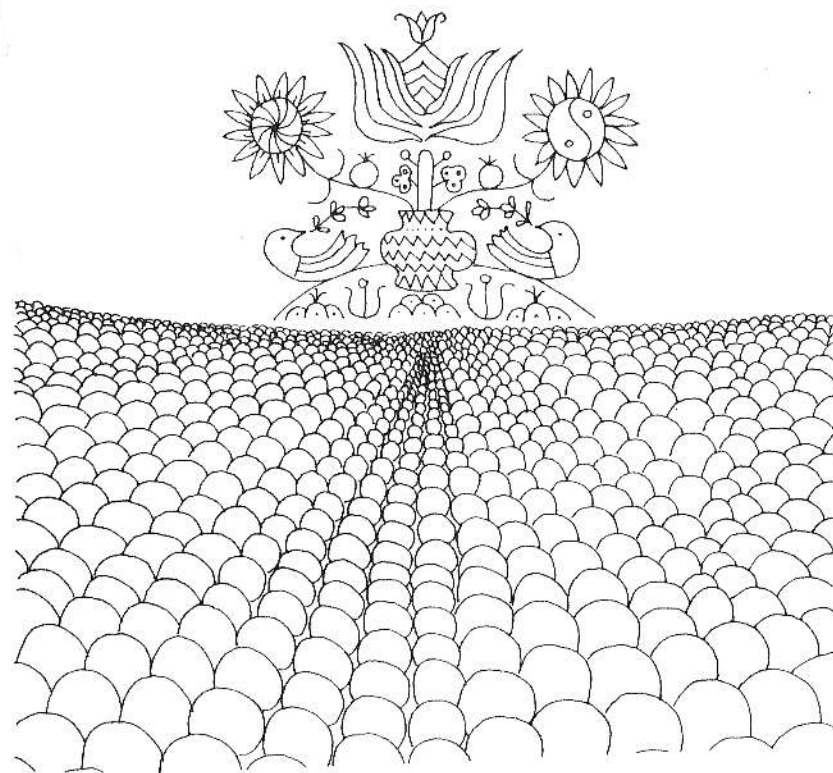
ETO 631.51
ISBN 963 232 279 7
ISSN 0231—486X



Szedte és nyomta az Alföldi Nyomda
A nyomdai megrendelés törzsszáma: 2255.66-13-3
Készült Debrecenben, az 1986. évben

Felelős kiadó a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat igazgatója
Felelős szerkesztő Gallyas Csaba
Műszaki vezető Aşbóthné Alvinczy Katalin
Műszaki szerkesztő Héjjas Mária
Sorozat tervező Kiss István

Megjelent 2,5 (A/5) iv terjedelemben
Nyomásra engedélyezve 1986. január 7-én
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabvány szerint
MG 8-p/8688



Talajművelés másképpen

Komposztal, talajtakarással

2. kiadás

**Mezőgazdasági Kiadó · Planétás Vgmk
Budapest**

A talajtermékenység elmélete

Ebben a füzetben a talajtermékenység elméleti és gyakorlati kérdéseiről tájékozódhatnak az olvasók. Nem valami elvont, a gyakorlattól távol álló tudományos téziseket, hanem olyan ismeretanyagot adunk közre, ami a napi kertápolási munkában is jól kamatoztatható. A válogatás Erhard Hennig: *A talajtermékenység megteremtése és fenntartása c. munkáján alapul. Ezt Alwin Seifert a komposztkészítésről írott eszmefuttatása egészíti ki. Az én komposztom c. fejezetben az e témáról 1982—1983-ban a Kertészet és Szőlészet hetilapban megjelent legérdekesebb írásokat közöljük.*

Ne a növényt, a talajt tápláljuk!

A kertbarátnak, a kiskerttulajdonosnak jó néhány rögződött és meg is kedvelt szokását fel kell adnia, ha ezután biológiai szemlélettel óhajtja kertje munkálatait végezni. Mi tagadás, a talajbiológia, a növény táplálás területén született új fölismeréseket a kertészeti gyakorlatba bevezetni általában nem könnyű dolog. Nagyszüleink még azt tartották, hogy a rothadás „a növekedés anyja” és hogy „mindaz, ami bűzlik, trágya”. Ma viszont tudjuk, hogy a szerves maradványok átalakításában a legfontosabb a levegő oxigénjének jelenléte. Ismerjük be, *helytelen eljárás az el nem korhadt szerves anyagokat a talajba beforgatni vagy a talajt fedetlenül (védő talajtakarás nélkül) hagyni.* Azt a korábbi felfogásunkat is érdemes megváltoztatnunk, amely szerint a növényt kell trágyázni; *ne a növényt, hanem a talajt tápláljuk!* A trágyázás célja tehát: élő talajt teremteni.

A komposztkészítés a kertészkedő ember számára jól ismert tevékenység, mégis akad még újabb tanulnivaló. Azt a bizonyos hatodik érzéket arra, hogy miként is készíthet valódi, természetű komposztot, minden kertbarátnak önmagában kell kifejlesztenie.

A felületi komposztálás (talajtakarás) még ennél is nagyobb követelményeket támaszt a kertművelővel szemben. Bár, ha valahányszor kialakult már a biológiai-ökológiai szemlélet, rövidesen meggyőződik arról, hogy ez az eljárás kevesebb (és könnyebb) munkával jár. Megállapíthatja majd, hogy a két eljárás, a vermes komposztkészítés és a talajtakarás nagyon célszerűen kiegészíti egymást. Mindkét eljárással növelhetjük a talaj humusztartalmát és elláthatjuk a növényeket optimális tápanyaggal anélkül, hogy mérgező vegyi anyagokat használnánk.

A talaj nem tápanyagtartály

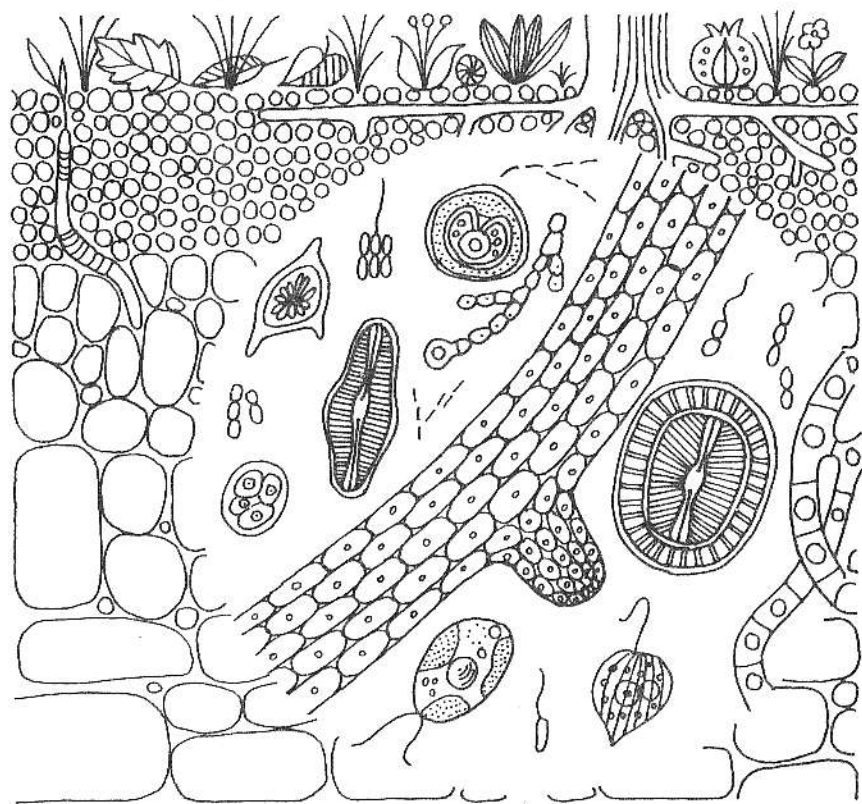
Régi tanítások szerint a talaj a többé-kevésbé vastag termőrétegből és az altalajból tevődik össze. A termőrétegben — így tanítják — mállási folyamatok hatására felaprózódnak, feloldódnak azok az ásványi anyagok, amelyek a növények táplálkozását szolgálják. *A talajt sokan még ma is élettelen anyagnak tekintik.*

Vízkulturás kísérletekből azt a következtetést vonták le, hogy a növények humusz nélkül is — csupán tápsókkal ellátva — jól tenyésznek. Ezzel a következtetéssel azt igyekeztek bizonyítani, hogy a növény csupán egyszerű vegyületeket képes — ionok formájában — felvenni. Ezen az alapon alakult ki az *ásványianyag-elmélet*, amely szerint az újabb és újabb termésekhez nem kell más, mint műtrágyákkal utánpótolni a növény által a talajból kivont tápanyagokat. *A talajt mintegy tápanyagtartálynak tekintették,* és elég széles körökben vallják még manapság is, hogy a talaj élettelen anyag. Konok kitartással próbálják továbbra is a talajban végbemenő folyamatokat a mérési adatokra alapozva szemlélni és magyarázni.

Szántóföldi és kerti talajaink azonban valójában *dinamikus rendszerek*, sok tekintetben élő szervezetekhez hasonlóan viselkednek, élettel telítettek.

Egy marék földben húszmilliárd mikroba

Ma már köztudott, hogy a jó kerti talaj — és az érett komposzt is — a mikrobák, a parányi élőlények, szinte elképzelhetetlenül nagy mennyiségét tartalmazza. Kiváló minőségű kerti talaj vagy komposzt egyegy grammjában a talajlakó mikroorganizmusok — baktériumok, penészgombák, sugárgombák, amőbák, algák stb. — milliőit lehet kimutatni. A legújabb műszerekkel már 20 milliárd mikrobát is sikerült megszámlálni. *Ez annyit jelent, hogy egy maréknyi, jól beérett föld több élő szervezetet tartalmaz, mint ahány ember él a Földön!* A pará-



nyi élőlények — nagyon találóan a talaj planktonjának nevezték el — szorosan együttműködnek, szimbiózisban élnek a növény legfinomabb hajszálgökökerekével. Táplálékuk a *humusz*, az elkorhadt szerves anyagok összessége.

A jó minőségű talajban tevékenykedő parányi élőlények sokféleségéről és óriási számáról nehezen tudunk magunknak képet alkotni. Az 1. táblázat W. Dunger nyomán közölt adatai némi áttekintést adnak róluk.

1. táblázat. 1 m² felületű és 30 cm mélységű talajszeletben előforduló mikroorganizmusok legfontosabb csoportjai

Mikroorganizmusok	Átlagos egyedszám
Mikroflóra	
Baktériumok	1 billió
Sugárgombák (Actinomyces)	10 milliárd
Penészgombák	1 milliárd
Algák	1 millió
Mikrofauna	
Ostoros véglények	0,5 billió
Gyökérlábúak	0,1 billió
Csillósok	1 millió
Egyéb talajlakó állatkák	
Kerekcsigák	25 000
Fonálféreg (Nematodák)	1 millió
Atkák	100 000
Ugróvillások (Collembola)	50 000
Sörtelábú féreg (Enchytraeida)	10 000
Pókok	50
Ászkarakok	50
Ikerszelvényesek	150
Bogarak, álcáikkal	100
Giliszták	80

Egy hektár (10 000 m²) talajban a táblázat szerint átlagban 2,6 tonna, optimálisan 26,8 tonna mikroorganizmus él.

A humuszképződés két lépcsője

A humusz az egykor élő, de elpusztulása után a különböző komponenseire elbomlott növényi és állati testek összessége mint a földnek visszajuttatott, földdé vált szerves anyag. A humuszképződés nagyon bonyolult folyamatának ismertetését mellőzve, nagy általánosságban úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a humusz növényi és állati maradványokból képződik úgy, hogy azokat a talajlakók végső építőköveikre, a legegyszerűbb összetevőikre: szénre, nitrogénre, káliumra, foszforra, magnéziumra stb. lebontják, majd *egy új felépítő folyamattal, bonyolult biokémiai reakciókkal átalakítják.*

A humuszképzés tehát két lépcsőben megy végbe: a szerves anyag először lebomlik — az anyagok feloldódnak —, majd teljesen új vegyületekké építődik.

Ha azt nézzük, hogy a szabad természetben — emberi beavatkozás nélkül *ma már csak a lomboserdőben és a szűzföldeken képződik humusz.* A szabad természetben ezer évig is eltarthat, míg 2,5–3 cm vastagságú humuszréteg kialakul.

Érdeemes elgondolkodni azon, Földünk felülete és magja között több ezer kilométer a távolság, és óriási tömegéből mindössze 10–30 cm *vastagságú a humusztartalmú talajréteg;* ez a vékonyka kis réteg teszi lehetővé az emberiség létfenntartását, ebből kell minden táplálékot előteremteni. *Ez a 30 centiméteres réteg dönti el az emberiség sorsát!* Így már érthető, hogy mennyire fontos feladat a humusz megőrzése és gondozása.

A mikrobák feladata

Ha abból indulunk ki, hogy a talaj — az anyaföld — nem élettelen anyag, önként adódik az a kérdés, hogy *mi is tulajdonképpen a talajlakó élőlények feladata és funkciója?* Előbb már említettük, hogy részt vesznek a szerves anyagok elbontásában és új humuszvegyületek felépülésében. Azt azonban, hogy mi mindenre képesek a talajmikrobák, csak az utóbbi évtizedekben fedezték fel. A penészgombák és az élesztők külön-

böző fermentanyagokat (enzimeket) termelnek, amelyek a keményítőt, a zsírokat, a cellulózt és az egyéb szerves anyagokat lebontják, feloldják. Minden egyes mikrobacejt tartalmaz olyan fermentanyagokat, amelyek a biológiai folyamatokat szabályozzák, új anyagok fölépülését segítik elő. Megállapították, hogy *a mikrobákban minden fehérje a növények számára felvehető fermentfehérje formájában van jelen.* Ez a körülmény igen nagy jelentőségű, nem csupán a növények, hanem az ember és az állatok szempontjából is.

Így például a *Penicillium* penészgomba tiszta penicillint, vagyis antibiotikumot termel, amit a növény a gyökéren keresztül képes felvenni. Ez az antibiotikum a levélsejtekbe jutva jelentős védettséget ad a növénynek különböző kártevők és kórokozók ellen. Erről az egészen sajátos jelenségről — a növény gyökérszónájában a hajszálgyökerekkel szimbiózisban tenyésző baktériumflóra szerepéről — a későbbiekben még lesz szó.

A komposztálás gyakorlata

A kerti komposzt vagy komposztgödörben, vagy — komposztziló néven a kereskedelemben kapható, illetve házilag is megépíthető — tartályokban készíthető. Az utóbbi esetben előfeltétel, hogy a tartályt közvetlenül a földre állítsuk. Csak így válik lehetővé, hogy a giliszták behatolhassanak, és hogy kellő mennyiségű levegő járja át a komposztot.

A komposztgödört vagy -tartályt viszonylag szélvédett és árnyékos helyre telepítsük. A komposztálásra alkalmas szerves hulladékok választéka jóval nagyobb, mint sokan gondolnák.

Általában a következő alapanyagokból készíthető komposzt:

- istállótrágya (ez a legjobb!);
- tarlómaradványok (káposztalevél, burgonyaszár stb.);
- zöldtrágya (szerves anyagban dúsítja a halmot);
- mindenféle konyhahulladék, fahamu, korom, tojáshéj stb.;

— szecskázott növény szár, például napraforgó- és kukoricaszár vagy sövénynyesedék;

— fűrészpor, kisebb mennyiségben apróbb faforgács is;

— árokföld, tavi iszap;

— törköly (sok foszfort tartalmaz!);

— összegyűrt, átnedvesített papír;

— háztartási szemét (üveg- és porceláncserép-mentesen);

— baromfi- és galambtrágya (a ketreces tartásból származó trágya kivételével!)

Ne feledjük, hogy a jó komposzthoz a növényi eredetű anyagokon kívül *állati eredetű fehérje*, például vér-, szaru- vagy tolliszt is szükséges. Az ilyen fehérjenitrogént a mikrobák saját testfelépítésükhöz igénylik. (Hazánkban ezek a lisztek csak takarmánykeverékekbe adagolhatók.)

A különböző komposztanyagokat *ne rétegesen, hanem alaposan összekeverve halmozzuk fel*, és ha csak lehet, adjunk hozzá kevéske száraz vályogot (pl. aprított vályogtéglát) vagy vályogos földet. Kiváló eredményt érhetünk el, ha a komposztanyagot kevés ősközetőrleménnyel (sok nyomelemet tartalmaz!) és bentonittal leheletvékonyan beszórjuk.

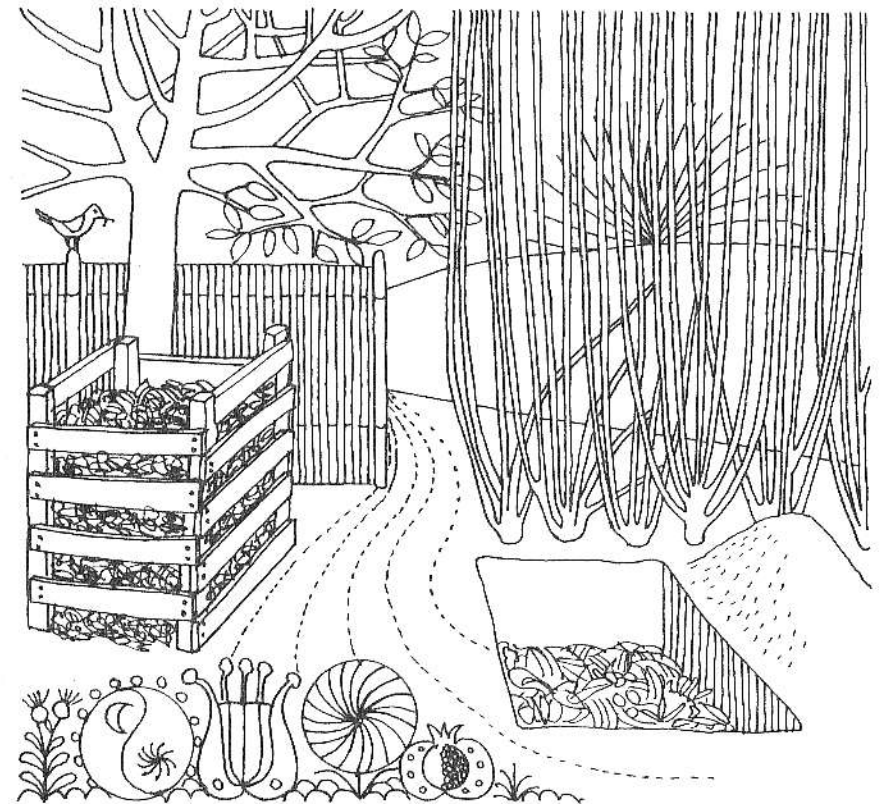
Az agyagot tartalmazó vályognak és a bentonitnak az a feladata, hogy *a szerves anyagok elbomlásakor felszabaduló tápelemeket megkösse, adszorbeálja*, így azok nem mennek veszendőbe. A talajfelépülés elősegítéséhez ideális adalék a *bentonitliszt*. A bentonit vulkanikus eredetű, laza szerkezetű kőzet, bizonyos agyagásványokat (pl. montmorillonitot) tartalmaz, amelyek ioncserére, vagyis talajtápelemek felvételére és más tápelemekkel való kicserélődésére képesek. Az ősközet adalék pedig bazalt, gránit, porfir vagy gneisz finomabb vagy durvább szemcséjű őrleménye lehet. Kiválóan alkalmas erre a célra a korallalgaliszt, amennyiben be tudjuk szerezni (Magyarországon nincs). A talajfelépülés munkáját ezután már a giliszták, a kertész legnagyobb segítő-társai végzik el.

A komposzt ne legyen nedvesebb, mint a *nyirkos föld* vagy a *kicsavart szivacs*. A komposzt tömeg belsejében uralkodó nyirkos meleg gyorsítja az érést. A túl száraz komposztanyagban a mikroorganizmusok tevé-

kenysége csökken, ha viszont túl nedves, akkor a rothadás veszélye fenyeget.

Nagyon fontos a *komposzt tömeg kellő levegőztetése*. Erről egyszerűen gondoskodhatunk: egy kihegyezett rúddal több helyen beletúrunk a halomba.

A *komposztgödört* vagy *-tartályt okvetlenül takarjuk le*. Minden élő szervezet testét valamilyen hámréteg védi. A komposzt tömegnek is szüksége van ilyen hámrétegre. Ez védi a közvetlen napsugárzás ellen, ami károsíthatná a mikroorganizmusokat. A komposztban tevékenykedő baktériumok, gombák, élesztők és parányi állatok a levegő oxigénjét viszont feltétlenül megkivánják, ezért legfeljebb pár centiméter vas-



tagságú, levegőző takarás a legjobb; a légmentesen záró fólia erre nem alkalmas.

Az alaposabb összekeverés érdekében a komposztot *egy-két alkalommal át kell forgatni*, ügyelve arra, hogy az addig külső réteg most belülrre kerüljön. Új komposztdombot vagy -kiegészítést érett komposzttal oltunk be, hogy a mikrobaélet gyorsabban meginduljon.

Műtrágya nélkül

A kertészkedők egy része még abban a hiedelemben él, hogy műtrágya hozzáadásával különösen tápanyagdús komposztot készíthet. Pedig vegyi anyagok bekeverése a szerves anyagok közé alapvetően téves eljárás. A komposztálásnak nem az a célja, hogy tápanyag-koncentrátumhoz jussunk, hanem az, hogy *sokféle mikroorganizmusban gazdag humuszt állítsunk elő*. A bejuttatott sóoldatok a mikrobákat, de még inkább a gilisztákat, mérgezik. De, ha a komposztot kizárólag növényi alapanyagból készítjük, akkor — mint már említettük — *ajánlatos valamilyen állati eredetű, szervesen megkötött nitrogént hozzáadni*, például vér- vagy csontlisztet. Ezt a nitrogént a mikrobák kioldják vegyi kötéséből, és a növények számára felvehető formára alakítják át. Így az a későbbiekben lassan áramló nitrogénforrásként áll a növények rendelkezésére. Bár kémiai szempontból a szerves trágyák is pótolják az ásványi anyagokat, a kettő között mégis alapvető a különbség, mivel a szerves trágya ásványianyag-kínálata már lezajlott életfolyamatoknak következménye, és a talajlakó mikroorganizmusok által feldolgozott és adagolt formában jut a növényhez.

Szintetikus nitrogén vagy más, vízben oldódó tápsó nem való a komposztba! Kevés finomra őrölt szénsavas mésszel viszont lehetővé válik a komposztot megszórhatjuk a komposztot.

Szuperfoszfátot semmi esetre se adjunk a komposzthoz, mert az jelentős kénsavmaradékot tartalmaz. A foszfort legcélszerűbb nyersfoszfát alakjában bedolgozni.

Koncentráltabb, klórtartalmú kálics hozzáadását is kerülnünk. Ha mégis adunk, akkor inkább patentkálics használjunk kálium-magnézium

formájában, már csak azért is, mert talajaink jó része magnéziumhiányban szenved. A kiskertekben azonban minden műtrágyaféle nélkül is jól elboldogulunk, ha van elég érett komposztunk és a talajt takarjuk.

A Német Szövetségi Köztársaságban különböző komposztstarterként használható adalék anyagokat forgalmaznak. Ezek közül néhány ismertebb: Humofix, Eco-Komplestarter, Terrasolin, Eukomit.

A giliszta a legjobb talajjelenőr. Ahol sok van, ott egészséges és termékeny a talaj. Ez a megállapítás a gyakorlatban már számtalanszor bebizonyosodott. A giliszta a „kiváló minőség” jele! A gilisztaürülék igen sokszor tették vizsgálat tárgyává, és abban — a normál kerti talajhoz hasonlítva — hétszeres mennyiségű foszforsavat, tizenkilencszeres mennyiségű kálicsot, ötszörös mennyiségű nitrát-nitrogént, két és fél-szeres mennyiségű magnéziumot, kétszeres mennyiségű meszet és különböző nyomelemeket találtak.

Ezek a számok természetesen — talajonként — némileg eltérhetnek. A giliszták által elfogyasztott földben levő, egyébként oldhatatlan tápanyagok bizonyos része a bélrendszerükben lebontódik, és a bélsárral együtt kiürül. Ez a magyarázata annak, hogy az ürülék tápanyagtartalma nagyobb, mint a környező talajé.

A giliszta mindenképpen a kertművelő leghasznosabb segítőtársa. Járatai mélyen behálózzák a termőréteget, így kiváló talajkeverő munkát is végez, ezenkívül évente és hektáronként 80 tonnát kitevő ürülék juttat a felső talajrétegbe. A tápanyagokat a növények számára felvehető formában tartalmazó gilisztaürülék *a legjobb humuszfajta* (gilisztahumusz), *ami bolygónkon található.*

A komposztkészítésnek nincs általános receptje, de a következő „tízparancsolat” hasznos útmutató:

1. Gondoskodjunk a komposztanyag levegőztetéséről.
2. A komposzt ne legyen se túl nedves, se túl száraz, tartalmazzon annyi nedvességet, mint a nyirkos föld.
3. Védjük a komposztdombot a közvetlen napsugárzástól, tehát árnyékoljuk vagy takarjuk le.
4. A komposztdombon ne termesszünk tököt vagy uborkát, mert ezek sok tápanyagot vonnak ki.

5. A vöröshagyma-, fokhagyma- vagy póréhagyma-hulladék különösen jó gilisztatáplálék!

6. A növényi hulladékanyagokhoz — ha csak lehet — keverjünk valamilyen állati ürülékkel.

7. Gondoljunk arra, hogy a mikrobák saját testük felépítéséhez is kívánnak nitrogént (fehérjét), ezért keverjünk a komposztba hús- vagy szarulisztet, illetve egyéb ilyen természetű anyagokat. A komposztot szórjuk be finoman mésszel, illetve öskőzet-zúzalékkal és bentonittal.

8. Az új komposztot oltuk be érett komposzttal.

9. Forgassuk át egyszer-kétszer a komposztot (oxigén!).

10. Vigyázzunk, hogy a komposzttömeg belseje ne feketedjék meg. (Ilyen redukciós zóna keletkezése az oxigénhiányt jelzi!)

A komposztnak sohasem szabad bűzlenie; legyen kellemes, az erdei földhöz hasonló szaga.

A rothadás és az érés ellentéte

Minden kertészkedő igyekszik kertjében elkerülni a rothadó anyagokat. Ennek ellenére rothadás mégis előfordulhat, például ha a komposztban — túlzott tömörsége vagy nedvessége következtében — kevés az oxigén. Sőt, a talajba beforgatott friss (kezeletlen) istállótrágyában is rothadási folyamat indul meg, ez pedig zavarokat idézhet elő a talajéletben.

Lássuk, hogy mi a különbség a rothadás és az érés fogalmai között.

A **rothadás** mindig bűzzel jár együtt. Mindig ott indul meg, ahol kevés az oxigén, tehát *anaerob folyamatról van szó*. A rothadás során a nitrogéntartalmú anyagok, elsősorban a fehérjék, bakteriális tevékenység hatására alakulnak át. E folyamatokban gyakran keletkeznek mérgező vegyületek, például fenolok.

Az *istállótrágyában* már akkor is megindul a rothadás, ha az állatok bélrendszeréből anaerob állapotban kiürített trágyát azonnal felkazzuk, s így továbbra is levegőtlen körülmények közé juttatjuk (kazaltrágya, kezeletlen trágya!). A talajba forgatva ezek a rothadó szerves anyagok hosszú ideig idegen anyagként tárolódnak a talajban, mind-

addig, amíg az *anyagspecifikus rothasztó mikroorganizmusok* (rothadási baktériumok) lassacskán el nem bontják, az *aerob talajlakó mikroorganizmusok* pedig visszaszorulnak. Más szavakkal: az ilyen idegen anyag, legyen az friss istállótrágya, zöldtrágya vagy beforgatott tarlómaradvány, a *talajmikrobáknak nem nyújt táplálékot és veszendőbe megy*. Az anaerobok és az aerobok, vagyis a rothadási és az érési folyamat közötti különbség mintegy vasúti váltóként eleve meghatározza a további folyamatok útját: az egyik betegség iránt fogékony növényzet és alacsony talajtermékenység, a másik egészséges növényállomány és jó talajtermékenység felé vezet.

A rothadó szerves anyagok bomlástermékei kifejezetten vonzó hatást gyakorolnak számos kártevőre. A rothadási gázok (metán, ammónia stb.) a szabad természetben fontos rovarcsalátkek. Az ammónia például a vérszívókat vonzza, és petelerakásukat serkenti. A káposzta-, répa- és hagymalégy előszeretettel támadja és károsítja a kezeletlen, rothadó trágyával trágyázott növényállományt, legyen az friss istállótrágya vagy éretlen, illetve rothadó komposzt. Ha tehát a talajt rothadó anyagokkal károsítjuk, a különböző kártételek láncreakcióban sokasodnak.

Sajnálatosképpen még ma is sok házikertben követik azt a rossz szokást, hogy *a zöldségfélét, a salátát fekáliával vagy derítőiszappal trágyázzák*. *A rossz módszer ellen nem lehet elégszer és elég nyomtatékosan szót emelni, ugyanis ezek különböző fertőzések forrásai lehetnek*. Nemcsak bélparaziták kerülhetnek ily módon az emberi szervezetbe, hanem még gyermekbénulás és fertőző májgyulladás kórokozói (vírusok!) is. Az ágyások őszi előtrágyázása fekáliával szintén nem csupán hatástalan, hanem veszélyes is, mert számos betegségokozó, többek között az orsósféreg petéje 8 évig is életképes marad a talajban. Ezek még a -34 °C -os hideget is átvészelik, de 45 °C -os melegben elpusztulnak.

A leirtaktól teljesen eltérően alakulnak az érési folyamatok és a komposztállással tulajdonképpen mindig ezeket segítjük kiteljesedni. Az érésben a talajélet minden oxigénbarát mikrobája közreműködik: penészgombák, penészélesztők, vadélesztők, sugárgombák, aerob baktériumok, giliszták, sörtelábú férgek (Enchytraeida) stb. Az érési folyamatokban közreműködő különböző talajlakók tevékenysége és élete jól

elválasztható szakaszokra, a biológiai elbomlás különböző fázisaira osztható fel. Tevékenységük a futószalagos gyártáshoz hasonlítható.

A mikrobák egy-egy csoportja már előemésztett, vitaminokkal, fermentanyagokkal és egyéb hatóanyagokkal dúsított anyagot hagy hátra a soron következő csoport számára. Az érés alatt a penészgombák az oldható nitrogénvegyületeket, pl. ammóniumot, salétromot és az aminosavakat élesztőgomba-fehérjévé kötik meg. Minél több az aerob talajlakó (a fajok választéka és egyedszámuk) — amelyek mind speciális feladatokat látnak el —, *annál értékesebb lesz a végtermékként képződött, sokféle hatóanyagot, enzimeket, vitaminokat tartalmazó humusz; annál értékesebbé válnak az ilyen talajon termesztett élelmiszernövények.*

A rothadás (anaerob) és az érés (aerob) folyamatok közötti alapvető különbséget a 2. táblázat alapján tekinthetjük át.

2. táblázat

Rothadás (anaerob)	Érés (aerob)
Abiotikus folyamat, légoxigén nélkül.	Biológiai folyamat, légoxigén (O ₂) jelenlétében.
Közreműködő élőlények: O ₂ -t kerülő baktériumok (anaerobok), rovarok.	Közreműködő élőlények: O ₂ -kedvelő baktériumok, élesztők, sugárgombák, kalapos gombák, giliszták.
Tevékenységük nyomás nyers humusz keletkezik.	Tevékenységük nyomán valódi humusz (permanens humusz), gilisztahumusz (agyag-humusz komplex) keletkezik.
<i>Az eredmény:</i> szénhidrogén, klórhidrogén, szénsavas hidrogén, foszforhidrogén ammónium (NH ₃), N-vesztés! betegségeket elősegítő toxinek (mérgeanyagok).	<i>Az eredmény:</i> felvehető nyomelemek, mint cink, réz, mangán, molibdén, vízben oldódó foszforsav, salétrom-nitrogén (NO ₃). N-vegyületek megkötése gombafehérjévé (lassan áramló N-forrás!), betegségek elleni antibiotikumok, hatóanyagok.

2. táblázat folytatása

Rothadás (anaerob)	Érés (aerob)
Az állatállomány veszélyeztetése (vírusok!). A baktériumok <i>soha nem</i> termelnek vitaminokat. A rothadás cinkhiányt idéz elő, a cinkhiány pedig előmozdítja a vírusfertőzést.	A vírusok elpusztulnak. A penészgombák vitaminokat termelnek. A penészgombák jelentős mennyiségű cinket termelnek; a cinknek fontos szerepe van a fehérjeképződésben.
Rothadásakor azonnal megjelennek az állati kártevők!	Az érés folyamata fontos előfeltétele annak, hogy <i>egészséges növényt</i> termeljünk! A talaj—növény—állat táplálékláncnak végül az ember is részese!

Mulcskomposzt
nagy oxigénigény,
csak talajtakarásra alkalmas.

a gyökérzetre káros.

mert

a rothadást és a nemkívánatos mikrobák

elszaporodását segíti elő

Érett komposzt:

levegős körülmények között

a lebontási és átalakítási folyamatok lezárultak.

Felhasználás:

a gyökérzónába juttatva,

az ültetőlyukba szórva,

a vetőmaghoz keverve,

talajtakarásra,

új komposztot indítanak, malackomposztot (növeli a malacok vérében a

szérum vastartalmat).

A kelt tészta példája

A talajtanosok, a kutatók a talajérettségnek mindig is nagy fontosságot tulajdonítottak. *Ma már a kiskerttulajdonos sem tekintheti holmi elvont, „tudományos” fogalomnak.* Neki is tisztában kell lennie azzal, hogy milyen bonyolult folyamatok mennek végbe a talajban, mert csak ezek tudtával ítélni lehet a gyakorlati kerti munkát.

Külső nézetre a jól beérett talaj laza, rugalmas, morzsás szerkezetű és kellemes földszagot áraszt. Az érést lényegében a háziasszonyok is ismerik, a kenyértészta vagy kovász kelése formájában.

Valódi talajérettségről csak akkor beszélhetünk, ha a talajmorzsák nem hullanak szét már kisebb esőtől is, vagy a talaj nem iszaposodik el, morzsás szerkezete a vetéstől az aratásig megmarad.

A kérdés az, hogy fenntartható-e az ilyen talajszerkezet a kertben, ahol az ágyásokat aprólékos gonddal kigyomlálják, minden növénymaradványtól megtisztítják? A válasz egyértelműen: NEM! Az így (vagyis helytelenül) művelt kerti talajban nincs érési folyamat és a tartós morzsalékos szerkezet sem alakulhat ki.

Nyúljunk csak vissza a kelt tészta példájához. Mennyire ügyel a háziasszony (már amennyiben még süt otthon kenyeret vagy kelt tésztát), hogy a kelés, vagyis az „érés” zavartalanul végbemehessen; megadja a kellő hőmérsékletet, óvja a tésztát a huzattól, ezért kendővel is gondosan letakarja, mert tudja, hogy alatta láthatatlan életfolyamatok zajlanak és azokat nem szabad megzavarni, akadályozni.

A talajérésben is némiképpen hasonló dologról van szó. Az érés a talajnak mintegy belső szervműködéséhez hasonlítható. Rusch találó megfogalmazásában: „Az érés támasz- és töltőanyagokon alapszik; ezekbe hasonlóképpen ágyazódnak be a mobilis életfolyamatok, mint a növényi vagy az állati szervezetbe; a talaj tüdejét és kopoltyúját jelenti, s az mint ilyen, a gázcserét és a vízháztartást szabályozza.”

A támasz- és tömítőanyagokat a talajmorzsák jelentik. De tartós, a víz iszapoló hatásának ellenálló morzsás szerkezet csak élettel telített talajban alakulhat ki, ahol a mikroorganizmusok és talajlakó állatok nyálanyagokkal, micéliumokkal és hifaikkal az egyes talajszemcséket élő hidakká és szervláncokká kötik össze, szilárdságot és rugalmasságot kölcsönözve az egész szerkezetnek.

Ha a talajlakó mikroorganizmusok nincsenek kellően ellátva táplálékkal (tápanyagtakaró!), ez az építőmunka leáll, a morzsás szerkezet megszűnik. A talajmikrobák elbontó- és felépítőtevékenységét tehát folyamatosan fenn kell tartani, meg kell adni nekik a szükséges táplálékot. A talajmikrobák folyamatos tápanyag-utánpótlását, s ezzel a talajérést, egyben a talajtermékenységet a legcélszerűbben a talajtakarással érhetjük el. A talajtakarás legjobb módja felületi komposztálás.

Talajtakarás és felületi komposztálás

A felületi komposztálás előnye, hogy a talajt nem kell bolygatnunk, ezáltal elérjük, hogy a felső talajrétegben megszakítás nélkül folyhasson a szerves anyagok elbontása és átalakítása humuszanyagokká. A takarás egyben közvetlen kapcsolatba hozza a szerves anyagokat a talajjal, amit ilyen előnyösen semmi más eljárással nem lehet elérni.

A komposztgödörben ugyan kész, koncentrált, mintegy előemésztett növénytáplálék állítódik elő, de a táperő jelentős része veszendőbe megy. Ennek ellenére — egyéb szempontok miatt — a komposztkészítésnek ez a módja a kiskertben nem nélkülözhető.

A jó komposzt érésének szakaszai

Aki már készített kerti komposztot, bizonyára eltöprengett azon, hogy melyik az az érettségi stádium, amelyben a legcélszerűbb a felhasználása. Ebben a tekintetben valóban súlyos hibát követhetünk el.

Nézzük tehát, milyen szakaszai is vannak a komposztálásnak.

Amikor a komposztot néhány hét (az évszaktól és időjárástól függő időtartam) után átforgatjuk, az általában már átment az első fázison (az ún. penészgombaszakaszon). Ekkor még nem teljesen érett, azaz „mulcskomposzt”; ebben a stádiumában még csak talajtakarásra, mulcsosításra alkalmas. Semmi szín alatt nem szabad a talajba beforgatni, a növények gyökérzónájába juttatni. A mulcskomposzt szerves anyagainak további lebontódásához ugyanis még sok légoxigén szükséges, ez pedig a talajban nem áll rendelkezésre. Az ilyen körülmények között megindult rothadás a növényekre káros, gátolja a fejlődésüket, és az ettől károsodott növények a legvonzóbb csemegét jelentik a kártevőknek!

A komposztálás következő szakasza a szerves anyagok elkorhadásának végfázisa, az érett komposzt. Ekkor már kivándoroltak belőle a giliszták, amelyek jelenléte és tevékenysége egyébként a jó minőségű

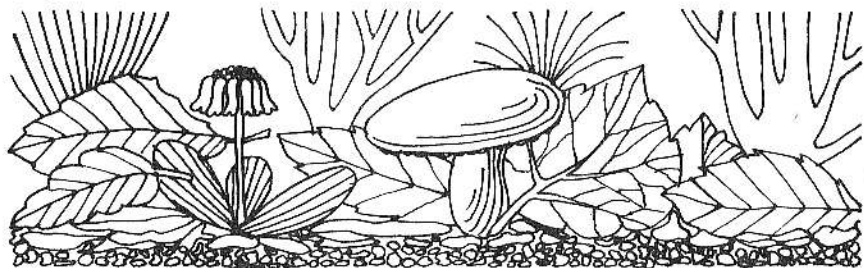
komposzt mutatója. Egyes mikrobák, elsősorban a sugárgombák (*Actinomyces*) azonban még aktívan tevékenykednek ebben a stádiumban is. A sugárgombáktól ered a komposzt kellemes, erdei földre emlékeztető szaga. Az érett komposztot már nyugodtan beszórhatjuk az ültetőlyukba, beforgathatjuk a növény gyökérzónájába.

A komposztálás leírt két fázisán kívül még egy harmadikról is beszélhetünk — bár ezt rendszerint nem választják külön, egyszerűen beleértik az érett komposzt fogalmába. Ez a teljesen földdé vált, tökéletesen lebomlott komposzt (a szerves anyag a szervesetlen komponensekig lebontódott). Ebben már véget ért minden élettevékenység, s hosszabb tárolás közben fokozatosan elveszti minden hatóerejét.

Nyilvánvaló tehát, hogy komposztot nem érdemes hosszabb ideig, mondjuk két évnél tovább tárolni, mert addigra elhasználódott a komposzt életerej.

A természet példáját kövessük

A lomboserdőben a természet a felületi komposztálás ideális példáját mutatja be. Az erdei talaj felső rétege legnagyobb részt avarból áll. Közvetlenül az avartakaró alatt az apró élőlények sokasága a szerves anyagok elragásával, aprításával, elfogyasztásával és megemésztésével foglalatoskodik. Ebben az *elbontási rétegben* a felaprított és előemésztett anyagok a sorosan őket követő élőlénycsoportnak, a mikrobáknak, a penészgombáknak, az élesztőknek, a sugárgombáknak és a baktériumoknak nyújtanak táplálékot. A munkát a giliszták és Enchytraeidák fejezik be, végtermékként a tartós humuszt állítják elő.



Raoul Francé edadonnak nevezte el ezt a sokrétű talajéletet. Francé volt az első kutató, aki a talaj élettársulásait tanulmányozta.

A következő talajrétegben, a *felépítési rétegben* — rizoszférában (gyökérzónában) — egészen másfajta mikrobák azon tevékenykednek, hogy a növények táplálékát elkészítsék.

A két talajréteg természetől fogva létezik. Ezek egyben érthetővé teszik a talajtakarásos eljárás kertészeti alkalmazásának lényegét.

A lomboserdő talajában végbemenő humuszképződéshez hasonlóan a kerti talajban is meg kell különböztetnünk ezt a két, a lebontó- és a felépítőréteget. Ezek egymástól teljesen eltérő funkciót töltenek be.

Ahol a lebontás zajlik

A talajtakarónak az időjárási hatásoknak kitett felszínén nyomát sem találjuk az anyagelbontást végző élőlényeknek, de már közvetlenül a felszín alatt — ott, ahol a talajtakarás a talajjal érintkezik — ugyanolyan életfolyamatok zajlanak, mint a lomboserdőben.

Az elbontó mikrobák — összefoglalva lebontási flórának is nevezik őket — az anyagokat kizárólag elbontják; gyakorlatilag minden szerves anyagot felfalnak, amihez csak hozzájutnak. A lebontórétegnek csak egy hibája van; *önmagában nem örök életű, csak akkor marad fenn, ha a talajt folyamatosan szerves anyag takarja*, vagyis a talajlakók folyamatos „etetése” megoldott. A kelt tészta példájával már kifejtettük, hogy miként alakul ki a talajélet segítségével a valódi talajérettég. A lebontóréteg az érés egyik része. *Rusch* vezette be erre a „mikrobiális” vagy „sejtesérettég” fogalmát. Az utóbbi elnevezést arra alapozta, hogy laboratóriumi vizsgálattal megállapítható a jelenlevő mikrobasejtek száma, és a be nem érett anyagban specifikusan magasabb a sejtszám, mint az érett anyagban. A friss istállótrágyában 2500 és 6000 közötti sejtszámokat állapított meg (egyenként $25 \times 25 \times 25$ cm³ nagyságú három mintatérben). Ma már tudjuk, hogy az ilyen nagy sejtszámú nyers istállótrágya a földbe beforgatva nemcsak hatástalan, hanem a növények érzékeny, finom hajszálgöckerei rosszul tűrik, sőt károsodást is szenvedhetnek. *A friss istállótrágya azért is kedvezőtlen, mert a hajszá-*

gyökereknek még nem nyújt táplálékot. Ugyanez vonatkozik a beforgatott zöldtrágyára is.

Ha viszont az istállótrágyát szakszerűen komposztáljuk, akkor a sejtszám a kiindulási érték töredék részére csökken, és már *érett trágya-komposztról beszélhetünk*. Ebben az állapotban az istállótrágyát a növények már akadálytalanul hasznosítani tudják.

A gyakorlati kertművelés szempontjából ebből azt a következtetést vonhatjuk el, hogy *a növények gyökérzete minden szerves anyagot, legyen az istállótrágya, zöldtrágya vagy más hasonló anyag, rosszul visel el*. A szerves anyagok energiáját a növény közvetlenül nem tudja hasznosítani, csak kerülő úton, ezért a szerves anyagoknak kivétel nélkül mindig az a rendeltetése, hogy *azt az energiát szolgáltatassák*, ami a mikrobiális átalakításukhoz szükséges.

Régi, de alapvetően téves elképzelés, hogy a növényt kell trágyázni. Nem a növényt, hanem a talajlakókat kell „etetni”, a trágyázás célja tehát a talajélet elősegítése.

A felépítőréteg vagy gyökérzóna

A lebomlási réteg, amelyben minden szerves anyag megemésztődik, néhány centiméter (sokszor csak néhány milliméter) mélységben a *felépítési rétegbe* megy át. A növény gyökérrendszere ebben a rétegben fejlődik ki. Csak a növény kizöldülése után — tehát, amikor már klorofillt termel — kelnek a gyökérzónában új szervezetek életre; ezek összességét nevezzük gyökérzónaflórának vagy rizoszféraflórának.

A gyökérflóra „specifikus flóra”, szimbiózisban él a legfinomabb hajszálgyökerekkel. Az életközösséget analógiaként az állati (emberi) vastagbélflórához hasonlíthatjuk. Ez a baktériumflóra — mint *Rusch* megállapította — mindkét esetben azonos feladatot lát el, és azonos baktériumfajokból tevődik össze: az emberi és az állati szervezetben is szimbiotikusan tenyésző, tejsavat képező baktériumokból.

A lebontórétegre a mulandó mikrobiális vagy sejtes érettség a jellemző, a *felépítőrétegben* pedig ettől eltérő, ún. makromolekuláris, illetve plazmás érettség alakul ki. Állandósult, ún. *tartós érettség* csak ebben a rétegben található.

A hajszálgyökerek a tápanyagfelvevők

A gyors növekedésű, finom hajszálgyökérzet a növény tápanyagfelvevő szerve. Az állati (emberi) emésztőrendszer bélbolyhjaihoz hasonlítható. Ez világosan érthetővé teszi, hogy a nyers, nem előemésztett anyagok, pl. a nyers istállótrágya vagy a zöld növénymaradványok és az éretlen komposzt, miért nem alkalmasak a beforgatásra, a gyökérzónába való juttatásra.

Mennyire helytálló volt *Arisztotelész* megállapítása: a talaj a növény gyomra.

A hajszálgyökér-rendszer mint táplálékfelvevő szerv *szinte elképzelhetetlenül bonyolult funkciót tölt be*. A rendszer ugyanis nem csupán a szemmel látható gyökérrésekből áll; szinte mikroszkopikus vékonyágú tápgyökerekből álló rendszer. Ezek teljesen behálózzák a talajt, egyenként egészen rövid élettartamúak, de az elpusztultak helyébe mindig újak keletkeznek. A növény gyökérzete újabb és újabb hajszálgyökerek fejlesztésével halad előre a talajban, tápanyagot és vizet keresve. A következő két számszerű példa némileg érzékeltetni tudja talán e funkció elképesztő méreteit: a hajszálgyökerek négyzetméterenkénti kiterjedését 30 cm termőréteg-mélységig *a hüvelyeseknél 80 négyzetméter gyökérfelületre, gabonaféléknél 100 négyzetméter gyökérfelületre becsülik!* A hajszálgyökerek-körülnövik, körülölelik a talajmorzsákat (eleven összeépítés!), behálózzák az ásványi részecskéket, és azokat a hajszálgyökerek felületén tenyésző baktériumok, valamint a gyökér által kiválasztott szerves savak segítségével megtámadják. Ennek eredményeként táródnak fel az ásványi anyagok a növények számára felvehető formában.

Kiszámították, hogy a mikroorganizmusok összes tömege havonta kétszer-háromszor teljesen regenerálódik, azaz megújul. Az óriási élő rendszer elképesztően nagy munkát végez. Túlzás nélkül mondhatjuk ki, hogy ez az élő talajzóna mintegy primitív élőszövet-zónát, az ásványi-, a szerves és az élő anyagok egyesülését képviseli. Ilyen értelemben — *Rusch* megfogalmazása szerint — *a humuszt a legprimitívebb élő szövetnek nevezhetjük, és ez az élő szövet teszi lehetővé a növények életét*.

A talajtakarás gyakorlata

A talajtakarás, ez a fontos tevékenység, a kiskertben könnyen megoldható. Gondoljuk csak meg: a betakarítás után, a meleg július—augusztus—szeptemberben takarás nélkül maradt, napszikkasztotta talajfelszín a talajlakók számára valóságos elemi csapást jelent! A talajéletet pedig feltétlenül fenn kell tartanunk.

Talajtakarásra minden kertnövény-maradvány — a még nem magzó gyomnövényeket is beleértve — és minden szerves konyhaszemét alkalmas. A hulladék anyagokat, szükség esetén felaprítás után, egyenletesen szétterítjük a talajon. Több telektulajdonos által művelt nagyobb, összefüggő kerttelepeken kifizetődik egy magajáró szecsckázó közös beszerzése. (Sajnos, hazánkban a gyártása csak most kezdődött meg. A szerk.) Ezzel minden darabosabb hulladék — képosztatorzsa, fa- és sövénynyesedék és hasonlók — a komposztkészítésre vagy a mulcsolásos felületi komposztálásra alkalmas méretre aprítható.

Nincsen mindig sokféle takaróanyagunk, gyakran nagyon is egyoldalú az anyag összetétele. Ilyenkor különösen célszerű a takaróanyagot bizonyos adalékokkal — kőliszttel, bentonitliszttel (korallalgamésszel) — finoman beszórni. Ismételten hangsúlyozzuk ezeknek az anyagoknak a fontosságát. A kőzúzalék sok fontos nyomelemet tartalmaz. A bentonit — ez az agyagásvány — speciális hatásmechanizmusával megkötí a felszabaduló tápanyagokat (ionkicserélő képesség). A tengerfenékről származó korallalgamész a biológiailag megkötött mészen kívül számos hatóanyagot és nyomelemet tartalmaz (nálunk nem beszerezhető).

A talajtakarás természetesen élő növényzettel is megoldható. A letakarított ágyásokat ősszel be lehet vetni pl. mustárral. A természeteszerű kertművelésre törekvő, de még kezdő kerttulajdonosok sokszor bizonyos előítélettel viseltetnek a mustárral szemben. Ezzel kapcsolatosan idézzük *Gertrud Franck*tól, a vegyes növénykultúrájú kertművelés szószólójától: „A vegyes ágyás már letakarított soraiiban az ásóvillával beszurkálunk a talajba, a villát néhányszor ide-oda mozgatva, de a talajt nem forgatjuk át. Az ily módon „megszellőztetett” talajba — szórt vetéssel — mustármagot vetünk. Gereblyével kevés földet húzunk takarásul a vetésre. A mustár néhány nap után kikel és jó talajtakarást ad,

a gyomokat elnyomja; a mustár gyökerei sokkal mélyebbre hatolnak le a talajba, mintsem gondolnánk. A talaj árnyékolását is megoldottuk, ha a mustárt nem hagyjuk a virágzási stádiumig fejlődni, *a talajból kevesebb vizet von el, mint amennyi takarás nélkül elpárologna.* — 7 °C-os hidegben a mustár feltétlenül kifagy. A fagyos talajon elterülő könnyű fátyol tavasszal az egészen gyenge gereblyezés hatására mintegy elporlik. A vetőágy elkészítésére nincs is további tennivalónk. Ezzel a módszerrel már ősszel előkészítettük a talajt a következő vetéshez, mégpedig könnyen és tökéletes biztonsággal.”

A talajtakarás a természet példáját követi. A szabad természetben sem találunk soha termékeny talajt, ahol hiányzik a talajtakarás. A talajra csak vékonyan terítsünk ki ilyen tápláló takarót, s amikor az már elhasználódott, a takarást meg kell újítani. A téli takarás valamivel vastagabb lehet, mint a nyári.

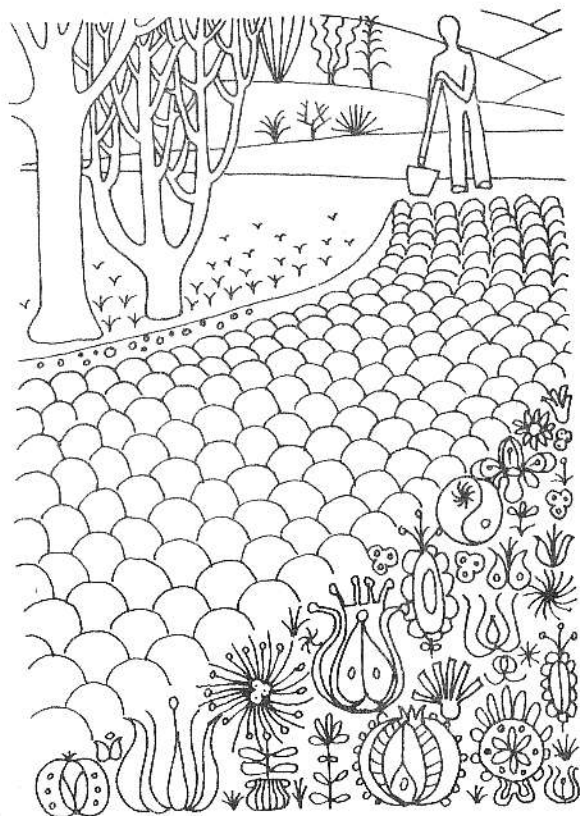
Megállapíthatjuk tehát, hogy a talajtakarás (felületi komposztálás) előnyei nyilvánvalók és meggyőzőek. Lássuk ezeket az előnyöket röviden.

Kevesebb munka

1. A legnehezebb kerti munka, az ásás itt felesleges. A talajlazításhoz ásóvillát használunk, a földet kissé megemeljük, majd visszajejtjük, de nem forgatjuk át.

2. Az öntözés csak kivételes esetekben válhat szükségessé, mert a víz-háztartást a talajtakaró jól szabályozza.

3. A kapálási munka minimumra csökken. A talajfelszín átszellőztetésére jól bevált a Német Szövetségi Köztársaságban az ún. Sz-Wuhler talajlazító gép.



Biológiai előnyök

1. A takarás védi a talajt a napsütés ellen. Napfény csak a növény föld feletti részeinek asszimilációjához szükséges.
2. A takarás csökkenti a párolgást.
3. Egyensúlyban tartja a talajhőmérsékletet.
4. A felületi komposztálás csökkenti az esőverést. A lomboserdőben például a lombtakaró csendesíti a záporok, zivatarok talajromboló hatását.
5. A talajtakaró meggátolja a talaj eliszaposodását vagy kérgesedését. Így a talajlégzésben sem következik be zavar.

6. A szerves anyagú takaró tartós táplálékforrása a talajlakóknak, tehát táptakaró is.

7. Ahol takarjuk a talajt, ott a gyomok nem képesek elburjánzani. Ügyeljünk arra, hogy a szerves anyaggal való takarás ne tömörítse meg túlságosan a talajfelszint és ne indítson el rothadást (anaerob folyamatokat).

A felületi komposztálás a kötött vályogtalajokon különösen alkalmas a kívánatos talajérettség elérésére és fenntartására. Vonatkozik ez főleg az agyagos vályogra, az ún. „heves” talajokra.

Könnyebb talajokon (homokos) a folyamatos talajtakarás megőrzi az egyébként is szűkösen levő talajnedvességet, és kiválóan véd a szél-erózió ellen. Könnyű talajokon a talajtakarás segítségével *néhány év alatt jelentősen megnövelhetjük a tápanyag-tartalmat.*

Tél idején, különösen ha a talajt hótakaró fedi, a felületet nem tudjuk szerves anyaggal takarni. Konyhahulladék azonban télen is adódik, de ez a komposztgödörbe való, nem pedig a szemétkukába!

A felületi komposztálás (talajtakarás) számos előnye mellett *a jól érett komposzt nélkülözhetetlen a kertekben.*

Az érett komposztot nagyon sokféleképpen lehet hasznosítani; a korai vetéshez előkészített melegágyakba vékonyan kiterítve, az erkély virágládáiba, egynyári és évelő növényekkel beültetett virágtartókba, zöldségfélék palántaneveléséhez cserepekbe, növények átültetéséhez, az ültetőlyukba vagy vetőbarázdába szórva, hogy a felhasználás néhány általánosabb példáját említsük.

A gypeszőnyeg nagyon meghálálja a finomra szitált komposztföldes vékony terítést. A komposzt segít a tar foltok újraterelítésében és a mohásodást is gátolja.

A mi komposztunk

Ebben a fejezetben szemelvényeket közlünk olyan kertészek, kertészkedők írásaiból, akik saját sok-sok éves tapasztalataik alapján a komposztkészítés mesterei lettek. Gondosan átolvasva az Olvasó közös vezérfonalat ismerhet föl, de élvezheti az egyéni megoldások sokszínűségét, változatosságát is. Az is előfordulhat, hogy ellentmondásokat talál, ez azonban a lényeget nem kérdőjelezi meg. Az első szemelvény Alwin Seifert: (Gärtnern Ackern — ohne Gift) Kertészkedés „mérgek” nélkül című híres, magyar nyelven is megjelent könyvéből való. A további válogatás a Kertészet és Szőlészet Biológiai kertművelés című rovatában 1982—1983-ban megjelent legértékesebb írásokból készült.

A komposztkészítés művészete

(Alwin Seifert)

Negyven éves tapasztalattal a hátam mögött biztonságosan állíthatom, hogy a ráfordított munka tekintetében is a legegyszerűbb módját, illetve gyakorlatát adhatom meg a komposztkészítésnek (ez idő alatt már három méter hosszú komposzthalomot állítottam fel). A komposztkészítés szinte művészet, nem csupán egyszerű művelet. A „művészet” itt azt jelenti, hogy kell lennie egy olyan érzéknek, amivel a rendelkezésre álló tapasztalat szerint kell változtatni a klíma, a talajnem, az alapanyag és a cél érdekében.

Komposzthalmunknak, pontosabban komposztvermünknek semmi köze a rendszertelenül összehordott hulladékdombhoz, amit a kertek, sőt sokszor a kertészetek sarkában lehet találni. Két halmot állítunk fel egymás mellett. Nagyobb kertben kétméteres, kisebb kertben 1,5 méteres alapszélességgel. *A halom hossza a kert nagyságától és az ágyások számától függ, amelyeket komposzttal akarunk feljavítani, illetve trágyázni. Ez kb. 100 m²-enként 3—4 m hosszúságú halmot jelent.*

Aki teheti, a talapzatot körülkerítheti 40×80 cm nagyságú műkö lapokkal. Ez igen megkönnyíti a komposzttelep tisztán tartását.

A komposzthalom talapzata közepén magasabb legyen, mint a széleken, vagyis keresztmetszetét enyhén domborúra kell kiképezni. A fölösleges víz így könnyebben tud elfolyni. A talapzatnak 25—30 cm vastagon termőtalajból vagy agyagból kell lennie azért, hogy a földigiliszták azon keresztül lehúzódhassanak, ha a halomban a munkájukat elvégezték vagy a halom belseje száraz, esetleg túl hideg.

A komposztot általában árnyékos helyre teszik, de ezt kizárólag a helyi klíma- és mikroklímaviszonyok határozzák meg. *A komposzthalomban nyirkos melegnek kell lenni.* Ezt meleg éghajlati körülmények között nagyobb biztonsággal árnyékban érhetjük el. Legalkalmasabb hely ilyenkor a fák árnyékában vagy épületek északi, de lehet a nyugati oldalán is. Hűvösebb mikroklímájú helyeken a komposzt gyors éréséhez szükséges meleget inkább a napos helyeken tudjuk megadni. A napos helyen levő halmokat túl meleg időben száraz fűvel, takarással védhetjük meg a túlzott fölmelegedéstől.

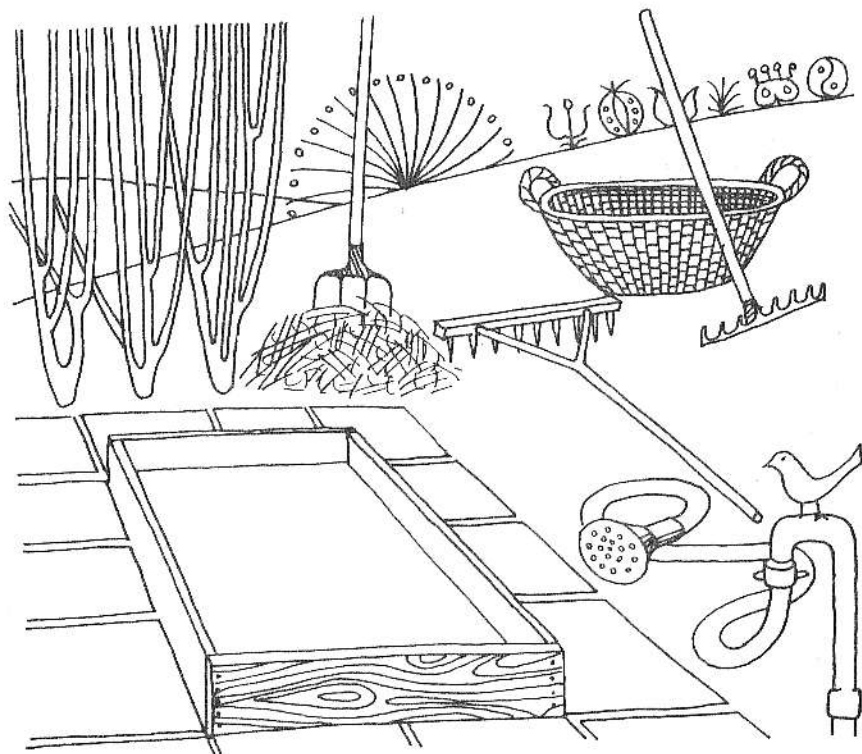
A szél elleni védelemről mindenképpen gondoskodni kell. A komposzttelepet leginkább keltetőüzemhez vagy inkubátorhoz hasonlíthatjuk. Legegyszerűbb, ha a telephelyet egy sor fekete ribizlivel vagy málnával ültetjük körül. A málnát ajánlatos kifeszített dróthuzalhoz kötni. Nedves talajokon igen jó, ha sövényyszerű falat képezünk az embermagasságnál is nagyobbra növe, arra alkalmas évelő növényből.

Ahol elegendő hely van, bodzából is lehet szélesebb sövényt ültetni. Az utakkal megközelíthető, tiszta és jól kezelhető komposzttelepet el kell látni vízcappal, tárolóhellyel (agyagos földnek és tőzegnak). *A komposzttelep területe kb. tizedrésze annak a területnek, amelyet komposzttal kívánunk ellátni.*

Ha kevés helyünk van, a komposzthalom helyett komposztsilót készíthetünk. A fa silótartó a komposztban levő talajélet és erjedés következtében gyorsan tönkremegy. Az impregnáláshoz felhasználható mérgek (pl. klórozott naftalin) elpusztítják a talajéletet. A betonlapok nagyon nehezek. Igen jónak és alkalmasnak találtam az azbeszt-cement lapokból összeállítható silót. Legjobb két ilyen azbeszt-cement lap magasságú silót egymás mellé felállítani. Minden egyes siló beltartalmának a talajjal kell közvetlenül érintkeznie, hogy a földigiliszták szabadon fel- és lehúzódhassanak. Az oldalfalaknak elegendő levegőt kell átengedniük.

Most pedig kezdjük el! Ez annyit jelent, hogy mindent összegyűjteni, összekaparni, ami a növényekről lehullik. Az ehhez szükséges eszközök, egy fa- és egy vasgereblye, egy négyágú trágyavilla és egy vagy két lapos, széles vesszőkosár. A kosarakkal az összegyűjtött hulladékot a komposzttelep egyik végébe, az előtárolóba visszük. Ebből az összegyűjtött készletből kezdjük felépíteni a komposztdombot.

A komposzt készítésekor a legfontosabb, hogy az anyagokat jól kell összeállítani és vegyíteni. Minél tarkább vagy minél vegyesebb a hulladék — amit a komposztba keverünk —, annál tökéletesebb lesz a komposzt. Ezért is van szükség az előtárolóra, mert így a halomba rakás előtt még jól összekeverhetjük. Ősszel még nem használhatók fel a juhar, a vadgesztenye és a tulipánfa levelei. Ezek olyan szorosan fek-



szenek egymáson, hogy nem tudnak elbomlani, és mint idegen testek maradnának a halomban. Ezért ezek a levelek télen ottmaradnak a fák alatt. Tavaszig összegömbölyödnek, megráncosodnak és csak akkor kerülnek a halomba. A napraforgó szárait, a bimbóskel törzseit kisbaltával kell apróra vágni, de legjobb a fákról lemetszett vesszőket, sarjakat még zöld állapotban — ha lehet levelesen — arasznyi darabokra vágva a komposztba tenni. Amit az olló és a zúzó-szcscskázó már nem tud elválni, azt el kell égetni és a hamut a sárgarépa és zeller-ágyásokra szórni. A felaprított rözse a komposzthalom belsejét levegősé teszi. Sok fát tartalmazó komposzt különösen a nehéz, kötött talajokra van jó hatással. Én már gépi faforgácsot is dolgoztam be komposztba.

Ilyen ellentétes anyagok a nedves és a száraz, a földes és a tiszta, a durva és a finom, a tágas és a tömör keverékét először a komposzttelep egyik végébe egyenletesen elterítve, 20 cm magas rétegbe rakjuk. Behintjük egész finom mézporral, *csak annyival, amennyi cukorral a kalácsot szoktuk behinteni.* Erre még állati eredetű, nitrogéntartalmú hulladékot, m²-enként 200 g-ot, szarulisztet, csontlisztet vagy vérlisztet hintünk. Lehet egyéb ásványi sótól mentes állati hulladékot is, például vékony rétegben terített, felaprított istállótrágyát, juh- vagy házinyúltrágyát adni. Ehhez még adható egy kisujjnyi réteg agyagos föld. Ezeket egyszerűen úgy keverjük össze, hogy a trágyavillával felpiszkáljuk és megkevergetjük, illetve letapogatjuk.

A zöldség hulladékot vízzel kell benedvesíteni. *A halomnak belülről olyan nedvesnek kell lennie, mint egy kinyomott szivacsnak.* Arra kell ügyelni, hogy az ilyen sokrétű változáshoz az anyagnak olyan nedvesnek szabad csak lennie, mint amilyen a földi gilisztának a belsejében, illetve bélsatornájában van. Ha a halom túl száraz, akkor fölmelegszik és penészedik. Ha túl nedves, akkor nincs elegendő levegő, és a lebomlás, illetve korhadás bűzös rothadássá változik. Egy komposzttelepen sohasem szabad semminek bűzlenie; ha mégis ez történik, akkor valami nincs rendben.

Azonos módszerrel építjük a rétegeket mindig egymás fölé addig, amíg a halom az egy méteres magasságot el nem éri. Az oldalfalak ne legyenek függőlegesek, mint egy máglya, hanem fölfelé ferdén összefutók.

Akinek híg trágyalé áll rendelkezésére, elhagyhatja a szerves trágya beiktatását, és a kész halmot jól öntözze be trágyalével. Végezetül a halomnak még egy külső réteget kell kapnia, aminek a fényt és a szelet nem szabad átengednie, de a levegőt és a vízpárát igen. Ajánlott fedőréteg erre a célra a lekaszált és száraz fű. Ezt a fűvet a virágzás előtt, de legkésőbb a virágzásban kell levágni, hogy ne kerüljön mag a komposztba. A magérés után a fűvet erre a célra már csak ősszel vághatjuk, amikor a mag már kipergett belőle.

A takarónak, ami a halmot fedi, olyan vastagnak kell lennie, hogy a halom belsejében egyenletes, kb. 18 °C-os hőmérséklet állandósuljon. Ebből a száraz fűből egy kis részt a földigiliszták be fognak dolgozni a halomba. Ez a takaró összeáll, illetve összetömődik úgy, mintha szőnyeg lenne.

Újra visszatérek a komposzthalomba rakott földrétegre, amit a szerves anyagok közé iktattunk be. Ennek mértékére megfelelő pontos adatok nincsenek. Itt gyakorlati érzékünkre vagyunk utalva. Lehetőleg agyagos talaj, lösz, homokos agyag vagy agyagos homok legyen. Ez az egyik alapanyaga az agyagos humusznak, ami a tartós humusz igen fontos alkotóeleme. Ez a földréteg teszi lehetővé az egységes talajélet működését is. Eddigi tapasztalatok szerint közönséges agyagos kerti földből vagy szántóföldi talajból 20 cm vastag zöldtömegre egy kisujnyi vastag réteg elegendő. Nehéz agyagos földből ennek a fele is elég, különben a komposzt olyan nehéz és tömött lesz, mint a talaj, pedig annak lazának kell maradnia.

Ha az alatt az idő alatt, amíg komposzthalmunk az egyik végén állandóan nő, a másik oldalon pedig láthatóan összeesik, ezt a részt ilyenkor belülről megnézzük, itt már a földigilisztákat nem találjuk. Most a legkisebb élőlények veszik át szerepüket, és ezzel *elérkezett a legalkalmasabb idő a komposzthalom átforgatására, alapos átkeverésére.* Lehúzzuk a fűtakarót és a komposzthalmot egy méter távolságra átlapátoljuk, miközben az alsó részt lehetőleg felülre, a felső részt alulra, a széleket középre igyekszünk rakni. Átrakás után a régi formáját adjuk meg. Ha száraz, akkor nedvesítsük meg, végül újra száraz fűvel takarjuk be.

Ha a komposzthalom tartalma az átrakás után vagy akár átrakás nélkül annyira elkorhad, hogy csak a fás részek tartották meg formájukat,

akkor már érett és felhasználásra kész. Ez a nyári időszakban a berakástól számítva 6–8 hét múlva következik be. Télen és hideg tavaszon a halmot nem bolygatjuk.

A teljesen új komposzttelepen a korhadás nehezen indul be. A talajlakó élőlények itt még csak kismértékben vannak jelen, s nem szaporodtak még fel elég gyorsan. Jó hatású lehet ilyenkor egy-két vödör érett komposztot hozzáadagolni.

Sokszor kérdezik: „mi van a mésszel?” Tapasztalataim szerint csak az őrölt szénsavas meszet ajánlhatom. Még jobb (ha az beszerezhető) őrölt szénsavas, magnéziumos meszet kiszórni.

Mindig felmerül a kérdés, hogy *mint szerves trágyát a pöcegödör tartalmát vagy legalább a derítőmedence iszapját felhasználhatjuk-e?* Erre csak egyértelmű nemi szabad válaszolni.

Az „agyag” fogalma is sok fejtörést okoz. Annak az agyagnak, amit mint földet az agyagos komposzthoz adni kell, nem kell okvetlenül tiszta agyagnak lennie. A tiszta homok- és a tiszta humusztalaj kivételével minden kerti és szántóföldi talajban elegendő agyag van.

Így készítem a komposztot

(Hering József)

1977-ben használtam utoljára műtrágyát. Véleményem szerint gátolja a talajéletet, különösen, ha gyomirtó szerekkel együtt használják. Sok kertbarát vagy gazdálkodó minden eszközzel gyommentesen akarja tartani a talaját. Ez hasonló ahhoz, amikor a molnár olyan finomra őrli a búzát, hogy a lisztből már minden vitamint és egyéb fontos tápanyagot kiőrölt, illetve kirostált.

A gyakori, 14 naponkénti almapermetezések következtében némely rovarfajok rezisztenssé válnak bizonyos mérgekre. Ilyen esetben már nem is beszélhetünk egészséges talajéletéről, de az ültetvény gazdaságossága is vitatható. Nem azt akarom bizonyítani, hogy nem kell permetezni, *igenis kell.* A permetezések száma viszont a komposztgazdálkodással csökkenthető. 1981-ben az almafáimat háromszor permeteztem, lehet, hogy nehezen hihető, de mégsem volt lisztharmatos a Jonatán

almafám. Az őszibarackfákat és a körtefákat csak kétszer — nem tévedés (2) — permeteztem.

Az én szerény eredményem csakis a komposztgazdálkodásnak tudható be. A fák alját 150 × 150 cm területen 3—4 cm vastag finom morzsalékos komposzttal terítem be május—júniusban, utána lekaszált vagy kikapált zöld növényi részekkel letakarom. Így alakul ki a tökéletes talajélet; a fák egészségesek.

A tiszta szerves trágyát harmincad- vagy huszadrész agyagos földdel komposztáljuk. Ezt sokan főlegesen többletmunkának tartják, de nem szabad megtakarítani, mert akkor már az első nyáron elvesz a trágya fele, lemosódik a talajvízbe. Az agyagos föld viszont megköti az összes tápanyagot.

A szerves trágya komposztálásával az elérhető terméseredmények felveszik a versenyt a jelenleg használatos műtrágyákkal elért eredményekkel, de a komposztált szerves trágyával trágyázott talajon természetesen minőségben, ízben, tartósságban fölülmúlja ezeket.

Aki nem tud hozzájutni szerves trágyához, *a következő módon készítsen komposztot.* Alapelv, hogy minél többféle anyagból készüljön, különösen jó, ha a halomban olyan lomb és hajtás is van, amely vadfajokból származik; ezek természetükénél fogva az összes talajfajtához alkalmazkodnak. Először a talajt ledöngöljük, majd erre az alapra rakjuk a zöldtömeget, a mindenféle gyomot, amely még nem szökött magzárba. 120—220 centiméter magas deszkapalánk közé 25 cm-es rétegekbe rakjuk a komposztálandó anyagot. Minden rétegre 3 cm-es — lehetőleg agyagos — földet szórjunk. Én erre még csontlisztet is teszlek, és így folytatom, amíg el nem éri a 60—70 cm magasságot. A legtetejére is földet szórjunk, és öntözzük be.

A komposzthalom teteje mindig domború legyen, hogy az esővíz lefolyjon róla. Ügyeljünk a nedvességtartalmára. Májustól szeptemberig forgassuk át legalább kétszer. Ezzel elősegítjük a korábbi beérést.

Vegyes, komposztált istállótrágya

(Mezei Ottóné)

Az idén nyáron 2 tonna, hízómarhák alól származó istállótrágyához jutottam. Amikor a kocsirol leraktuk, kellemetlen bűz ijesztette a szomszédban üdüloket. A trágya tömött és néhol zöldes színű volt. *Ez az egyik nagy hibája az istállótrágyának:* az idei sok esőtől levegőtlené vált és rothadásnak indult. Nagy, feketéllő kupacban állt a kert sarkában.

Tavaszi óta azonban egy másik nagy halmot is gyűjtöttem: jó sok kaszálékot és gyomot. Még májusban elkezdtem ennek a szerves anyagnak szabályos kezelését. Kertemben harmadik éve biodinamikus termesztési módszerekkel gazdálkodom. A kert egyik részében meghagyott természetes gyep füvét mindjárt kaszálás után a bokrok alatt előkészített komposzthelyre hordtam. A tavalyi, már kész, földde érett komposzt maradékával rétegeztem és termőfölddel takartam. Májusban be is oltottam a mintegy egy köbméternyi anyagot. *Az oltóanyagot a szokásosnál kissé magasabban, a felszín alatt 30 cm-re helyeztem el,* hogy a nyár folyamán adódó gazt rárétegezhessen. (A takaróföld ettől belső földréteggé vált. Közben az utak sarlózásakor keletkezett sok hosszú szárú növényből — csalán, aggófű, gyalogbodza — lett az új takaróréteg.) A komposztot kétszer meg is öntöztem a nyáron. Mégis, amikor augusztusban szétbontottam a halmot, *a felső rétegben penészes foltokat találtam.* Ez a másik nagy hibája *a rosszul kezelt komposzthalmoknak.* Akkor keletkezik, ha túl laza, levegős a komposzt. Látszott, hogy a nyári földtakarás hasznosabb, mert az alatt a májusi fű már szinte kész, többé-kevésbé földszerű komposzttá vált — sem penészes, sem rothadt nem volt.

Augusztus végén, amikor az istállótrágyát meghozták, segítséget hívtam. A félkész vegyes komposztot és a trágyát *egy nagy halomba, 8—10 rétegben egymásra rétegeztük.* Közben a kert környékét is rendbe tettük: minden zöld gyomot, csalánt, a csemegekukorica szárát, a málna nyeselekét is közé raktuk. Az apró gallyak, venyigék, hosszú szárú gyomnövények különösen hasznosak voltak, éppen a túl tömött

és nedves istállótrágya föllazítására. Közben, ha szükségesnek látszott, homokkal szaporítottuk a rétegek számát, esetleg be is öntöttük. Nyári meleg lévén, a komposzthalmot csak egy méter magasra, de majdnem két méter szélesre és négy méter hosszúra készítettük, végül földdel zártuk le.

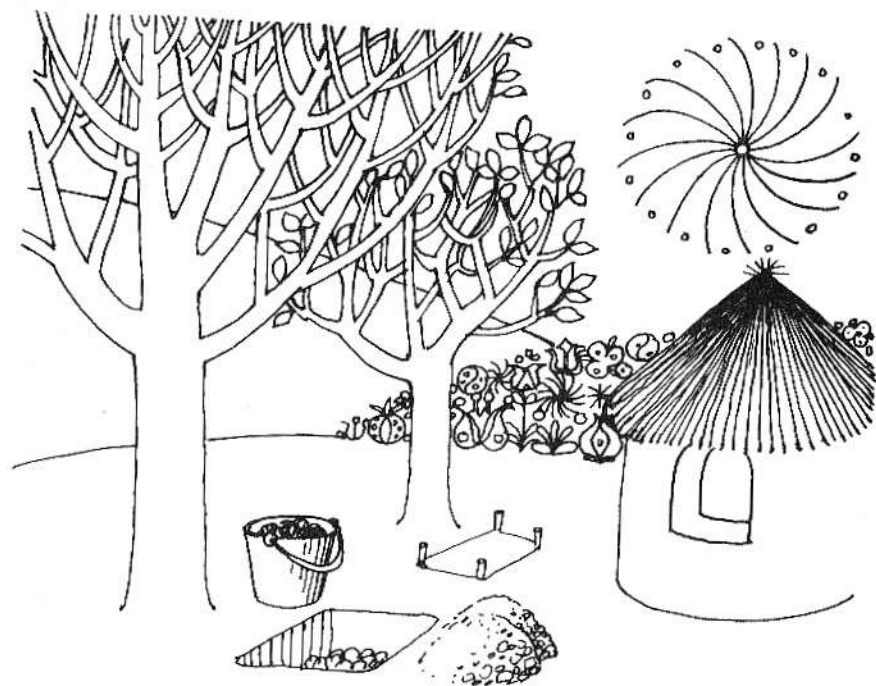
Másnap reggelre a kellemetlen szagnak nyoma sem volt. A halmot oltani sem kellett tehát, a belerétegezett oltott komposzt máris kifejtette hatását. Most tavaszig nyugodni hagyom, majd ha nagyon összeesik, és nem lesz elég „szép”, tavasszal kisebb halomba lapátolom és újra beoltom. Jövő nyáron fogom felhasználni. Az idei őszi lombbal már új szarvast kezdek.

Gödörbe a szerves anyagot!

(Bereznay Zsigmond)

Ha valaki szereti a kertjét, rendszeresen gyűjti a naponta kidobásra kerülő konyhai burgonya-, zöldség-, gyümölcshulladékokat, valamint a kertből származó ágnyesedékeket, szőlővenyigét, nyáron a levágott fűvet, kapáláskor a kivágott zöld gyomot (a tarackot kivéve), a hullott gyümölcsöt, ősszel a pázsitra hullott falevelet, a letermett zöldborsó-, uborka- és paradicsomtöveket.

Mindezek összegyűjtését kiskertekben nem komposzttelepen képzelem el, mert a szorosan egymás mellett elterülő kertekben a szomszédok esetleg kifogásolhatnák ezek létesítését. Van egy másik módszer is, amely könnyen megvalósítható és ellene senkinek nem lehet kifogása. Ez pedig a következő: a munkát kezdjük kertünknek azon részén, ahol gyümölcsös van. Ássuk meg az első gödröt (kb. 40×40 cm, 40 cm mély), és ebbe gyűjtsük össze a fent említett hulladékokat. Ha megtelik, megtapossuk és mintegy 8–10 liter 2%-os nitrogéntartalmú vízzel leöntve beföldeljük. Azért szükséges a viszonylag kis gödör, mert ásása nem fáradságos, rövid idő alatt kész, de a legfontosabb, hogy növényi hulladékokkal, viszonylag friss, zöld állapotban levő anyaggal — átlagos háztartást feltételezve — 4–5 nap alatt megtelik. Ez azért fontos, mert zölden a bomlás sokkal gyorsabban és jobb minőségben megy végbe,



mint szárazon. Ha nagy gödröt ásnánk és ebbe gyűjtenénk a hulladékot, 2–3 hét is eltelne, amíg a gödröt megtöltve leföldelhetnénk. Ez alatt a hulladék elszárad és lassabban bomlik el, sőt egészen száraz növényi hulladék esetén a bomlást végző baktériumok átmenetileg a talajból vonnák el a szükséges nitrogént, ami a növényekre káros. Az első gödör után egy méter távolságra következik a második, majd annak megtöltése és leföldelése után a harmadik. Így mehetünk végig a gyümölcsfák között, ha pedig a végére értünk, átmegyünk a következő fák közé. Figyeljünk arra, hogy a beföldelt gödrök 1–2 hét múlva a bomlás miatt besüppednek, ezeket ilyenkor 2–3 kapavágás földdel feltöltjük és megtapossuk.

A talajerő-utánpótlás szempontjából igen fontos, hogy minél nagyobb területen vessünk zöldborsót, zöldbabot. Ennek sok előnye van: a háztartás folyamatos ellátása zöldfőzelékkel, a főleg értékesítése, a talaj

nitrogénben való gyarapítása a gyökérbaktériumok segítségével. A letermett zöldborsó- és zöldbabszalmákat a talajból kiemelve a leírt gödrökbe dobjuk. Minthogy egy szezonban két-háromszor is vethetünk babot, a letermett tövek felszedésével is gyarapíthatjuk a trágyának való anyagot.

Aki mindezeket még nem csinálta, az el sem tudja képzelni, hogy lelkiismeretes gyűjtéssel milyen sok szerves anyagot tudunk kertünkben megőrizni. *Természetesen egy év alatt nem lehet az egész kertet megtrágyázni*, de évek szorgos munkájával nagy mennyiségű szerves anyagot juttathatunk kertünk talajába. Mindez ingyen van, és ha nem őrizzük meg, a kukába dobnánk. Nem fáradságos munka, a kert pedig bőséges és jó minőségű terméssel hálálja meg.

Az aktivátor kamilla (*Matricaria chamomilla*), pitypang (*Taraxacum officinale*), macskagyökér (*Valeriana officinale*) és cickafark (*Archillea millefolium*) virágából, csalán (*Urtica dioica*) egész szárából (virággal együtt), tölgykéregből (*Quercus robur*), mézből és tejcukorból készül.

A virágokat, leveleket délelőtt kell megszedni és mérsékelt meleg helyen (maximum 35 °C-on) gyorsan szárítani. Ha teljesen szárazak, porítjuk, finom drótszítán átrostáljuk és gézzacskóba tesszük. A tölgykérgyet lereszeljük és átszítáljuk. A mézből egy cseppet szétdörzsölünk egy csapott teáskanál tejcukorban. Mindegyik alkotórészből azonos mennyiséget véve — például 1—1 teáskanálnyi — porcelán tálban jól összekeverjük és befőttesüvegben tároljuk.

Az aktivátorlé készítésekor a befőttesüvegből annyi port vegyünk ki, amennyi egy 50 filléresre ráfér. Ezt fél liter esővízbe tegyük, és jó alaposan rázzuk össze; 24 órás állás után kész.

Az oldat körülbelül három hétig használható, de minden alkalommal jól fel kell ráznunk, mielőtt kiveszünk belőle. Ha szaga savanyúvá válik, öntsük ki. *Két köbméter komposzthoz fél liter aktivátorlé szükséges.*

A halomba úgy készítsünk lyukakat, hogy alapjuk 15 cm-re legyen a talajtól. A lyukak távolsága egymástól 30—60 cm. Egy-egy lyukba hat evőkanál aktivátort csurgassunk körkörös mozdulattal, majd a lyukakat rostált, száraz talajjal töltsük meg és kissé nyomkodjuk meg, hogy ne maradjon légszák.

Az 50×50 cm-es halomba hármas kötésben 3 lyukat, 1×1 m-esbe 5, a 2×2 m-esbe 7 lyukat szükséges készíteni. Ha egy nap alatt raktuk össze a komposztot, várjuk meg, amíg jól bemelegszik és kissé megülepszik, utána aktiváljuk (2—8 nap).

Felhasznált és ajánlott irodalom

Henning, Erhard (1981): Humus— Stickstoff — Urgesteinsmehl. Verlag T. Marzell, München. (Humusz — nitrogén — öskőzetliszt)

Henning, Erhard: Die Bodenfruchtbarkeit im Kleingarten und ihre Erhaltung. Verlag T. Marzell, München. (A talajtermékenység és annak megőrzése a kiskertben)

Heyer, Gustav von (1975): Der Regenwurm, dein Freund und Helfer. 5. kiadás. Im Eigenverlag Gustav von Heyer, Hamburg. (Barátod és segítő társad a földigilisztá)

Seifert, Alwin (1981): Kertészkedés „mérgek” nélkül. Kertünk, házunk, otthonunk sorozat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Biofüzetek

- 1. Biogazda, biokertész**
Új gondolkodási és művelési mód kertbarátoknak
dr. Győrffy Sándor
- 2. Méreg nélkül**
Egészségesebb kerteket és kertészeket
2. kiadás
dr. Mezei Ottóné
- 3. Talajművelés másképpen**
Komposztal, talajtakarással
2. kiadás
dr. Oláh Andor
- 4. Dombágyásos kertművelés**
Családellátás 25 m²-ről
2. kiadás
dr. Oláh Andor
- 5. Reforméletmód, -étrend**
A természetgyógyászat
2. kiadás
Peter Sowa
- 6. A biokertészkedés**
elvei, módszerei, irányzatai
Gertrud Franck
- 7. Növénytársítás**
az öngyógyító veteményesben
Szász János
- 8. A bioveteményes társnövényei**
dr. Győrffy Sándor
- 9. Biodinamikus**
szemléletű kertész vagyok
szemléletű kertész vagyok
dr. Mezei Ottóné
- 10. Biogyógyszerek**
a gyógyító növények
a gyógyító növények
dr. Oláh Andor
- 11. Biotanácsadó**
a talajról és a tápanyagokról
és a tápanyagokról
Peter Sowa
- 12. Biolevek**
természetes anyagokból
természetes anyagokból
Frühwald Ferenc
- 13. Gilisztatenyésztés**
a biokertben
a biokertben
Szentendrey Géza
- 14. A madarak**
a biokertész növényvédői
a biokertész növényvédői
Szász János
- 15. Bioépítéset**
környezetbarát építőknek
környezetbarát építőknek

Ára: 16,—Ft

