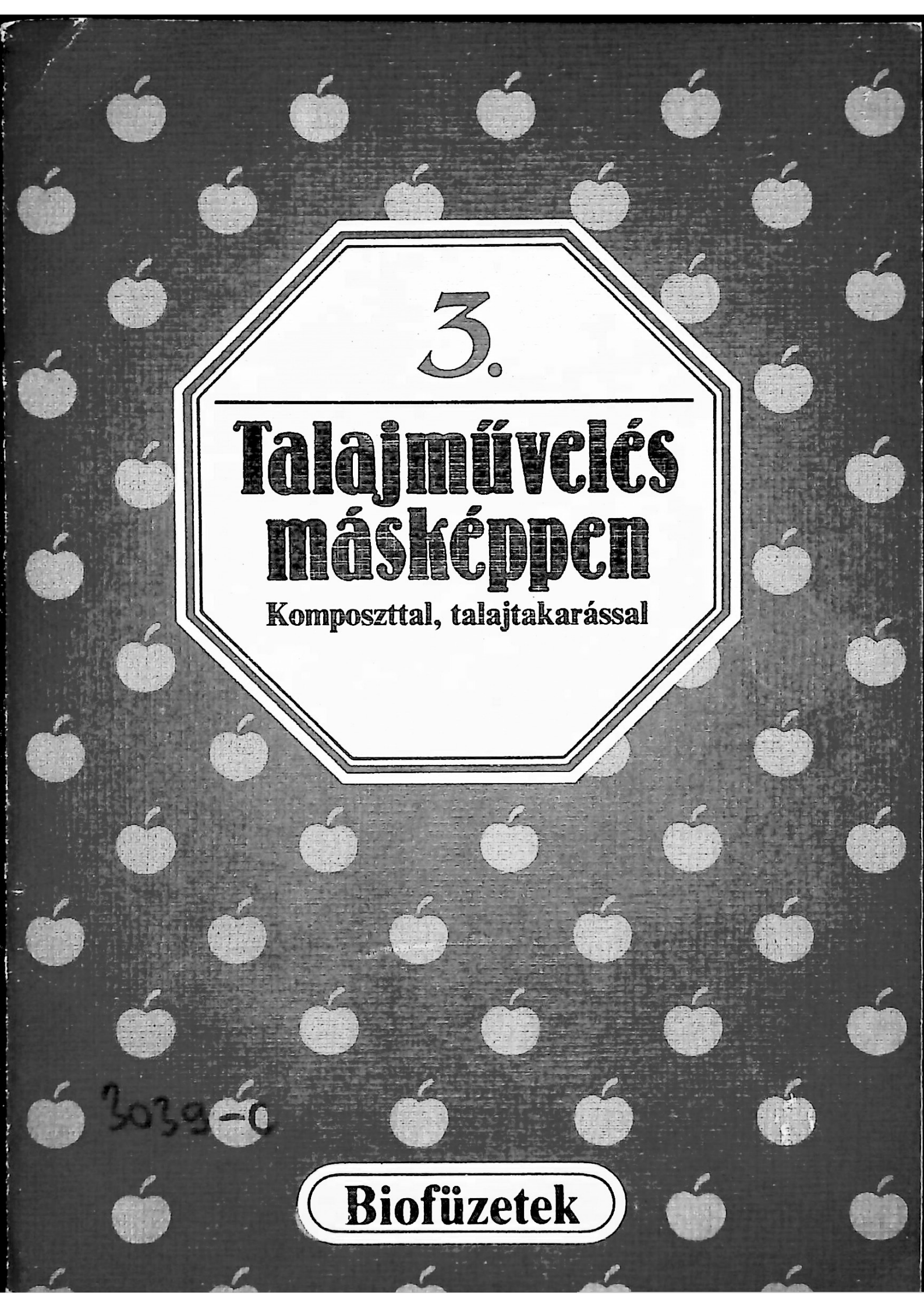




3.

**Talajművelés
másképpen**

Komposztal, talajtakarással

3039-0

Biofüzetek

3. biofüzetről

Egy marek 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. Érdemes megtanulni tehát a komposzt érésének folyamatait, technikai fogásait, hogy készítése gyors és eredményes lehessen. Ennek szakismereteit tartalmazza a füzet.

Tartalom

SÜTŐIPARI KUTATÓ, FEJLESZTŐ ÉS
SZOLGÁLTATÓ KÖZPONT
Műszaki Könyvtár
Lelt. sz.: 3039-C

- 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 gyökérzóna
- 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!

FM Dunántúli Agrár-szakképző Központ,
Csapó Dániel Mezőgazdasági Szakgimnázium,
Szakközépiskola és Kollégium
KÖNYVTÁRA
OM 036410
7100 Szekszárd, Palánk 19. Pf.: 61.

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

© **Mezőgazdasági Kiadó, 1986**

ETO 631.51

ISBN 963 232 279 7

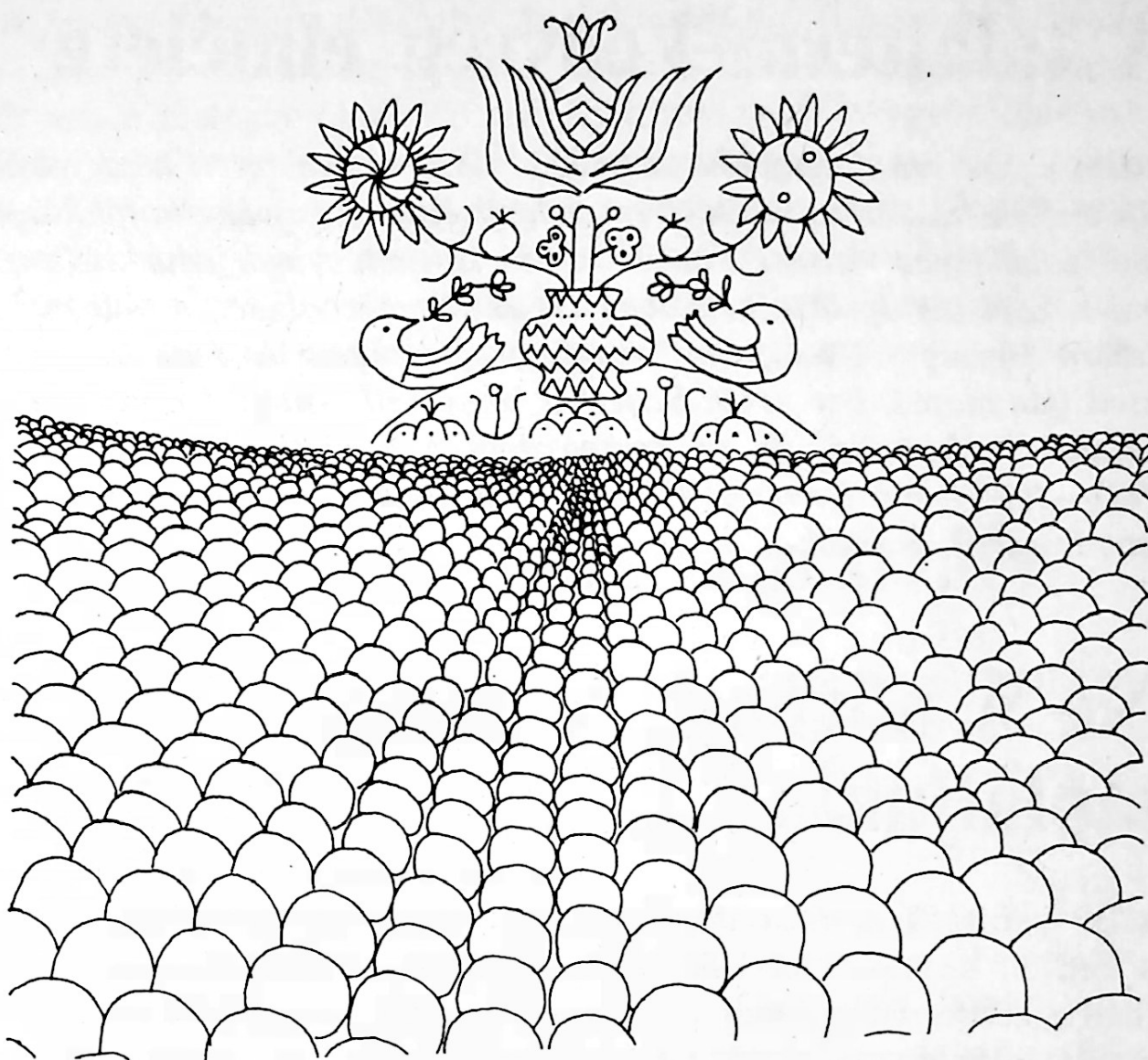
ISSN 0231—486X



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 **Asbóthné Alvinczy Katalin**
Műszaki szerkesztő **Héjjas Mária**
Sorozattervező **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

SÜTŐIPARI KUTATÓ- FEJLESZTŐ ÉS
SZOLGÁLTATÓ KÖZÖS VÁLLALAT
Műszaki Könyvtár
Lelt.sz.: 3039 - C

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 növénytáplálás 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 valakiben kialakult már a biológiai-ökológiai szemlélet, rövidesen meggyőződhet 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

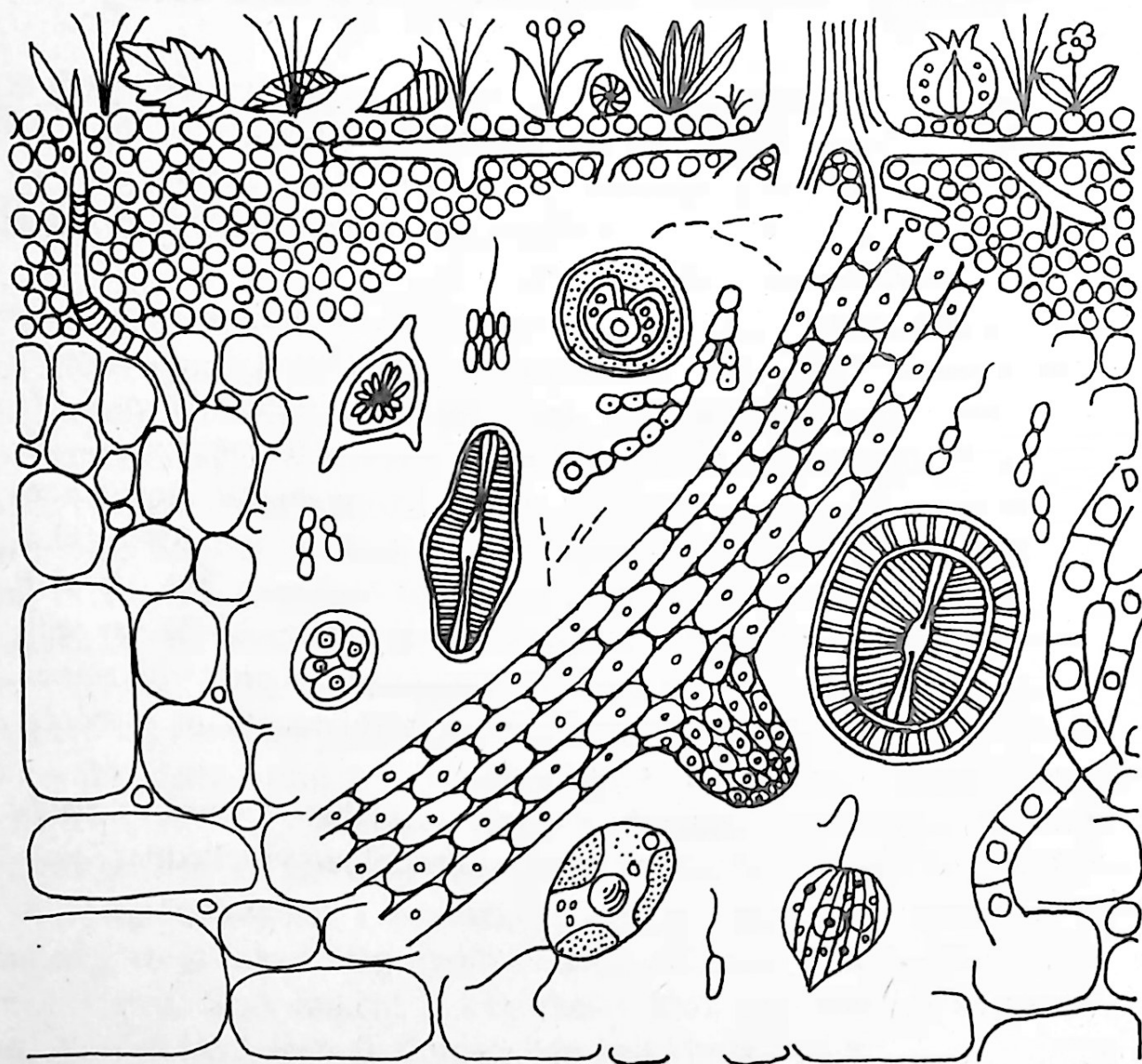
Régi tanítások szerint a talaj a többé-kevésbé vastag termőrétegből és az altalajból tevődik össze. A termőrétegben — így tanítják — mállási folyamatok hatására felaprózódnak, feloldódnak azok az ásványi anyagok, amelyek a növények táplálkozását szolgálják. *A talajt sokan még ma is élettelen anyagnak 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 egy-egy grammjában a talajlakó mikroorganizmusok — baktériumok, penészgombák, sugárgombák, amőbák, algák stb. — millióit lehet kimutatni. A legújabb műszerekkel már 20 milliárd mikrobát is sikerült megszámolni. *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 hajszálgökökkel. Táplálékuk a *humusz*, az elkorhadott 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 területű és 30 cm mélységű talajszelvényben előforduló mikroorganizmusok legfontosabb csoportjai

Mikroorganizmusok	Átlagos egyedszám
Mikroflóra	
Baktériumok	1 billió
Sugárgombák (<i>Actinomyces</i>)	10 milliárd
Penészgombák	1 milliárd
Algák	1 millió
Mikrofauna	
Ostoros véglények	0,5 billió
Gyökérlábúak	0,1 billió
Csillósok	1 millió
Egyéb talajlakó állatok	
Kerekesférgek	25 000
Fonálférgek (<i>Nematodák</i>)	1 millió
Atkák	100 000
Ugróvillások (<i>Collembola</i>)	50 000
Sörtelábú férgek (<i>Enchytraeida</i>)	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 legелеmibb 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 humuszcsepp kialakul.

Érdekes 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-

bőző fermentanyagokat (enzimeket) termelnek, amelyek a keményítőt, a zsírokat, a cellulózt és az egyéb szerves anyagokat lebontják, feloldják. Minden egyes mikrobasejt 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 gyökérzónájában 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 öskőzetőrleménnyel (sok nyomelemet tartalmaz!) és bentonittal lehetőleg vékonyan beszórjuk.

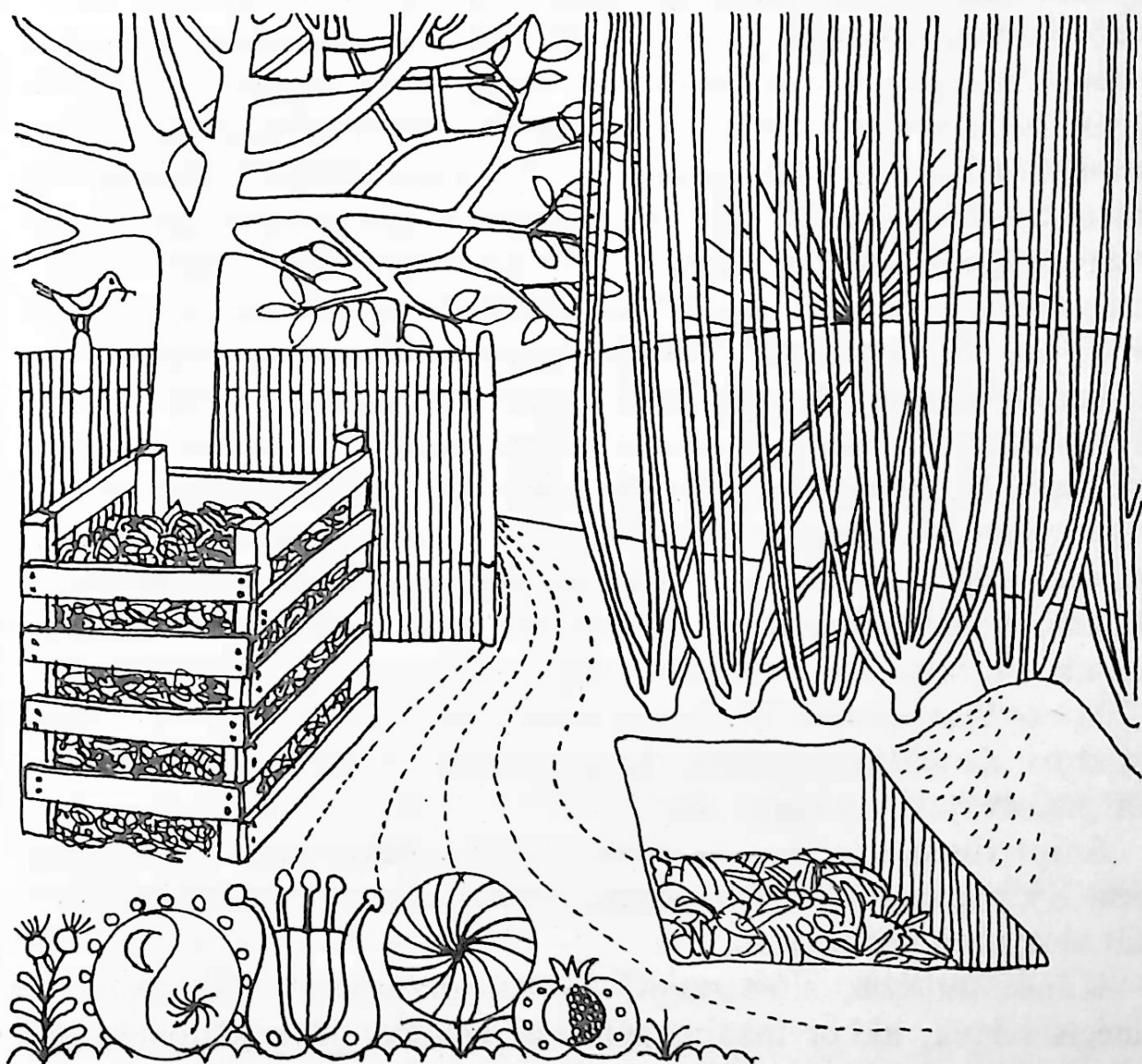
Az agyagot tartalmazó vályognak és a bentonitnak az a feladata, hogy *a szerves anyagok elbomlásakor felszabaduló tápelemeket megkösse, adszorbeálja*, így azok nem mennek veszendőbe. A talajfelépülés elősegítéséhez ideális adalék a *bentonitliszt*. A bentonit vulkanikus eredetű, laza szerkezetű kőzet, bizonyos agyagásványokat (pl. montmorillonitot) tartalmaz, amelyek ioncserére, vagyis talajtápelemek felvételére és más tápelemekkel való kicserélődésére képesek. Az öskőzet 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 komposzttömeg 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 komposztgödrt 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 megkívánják, 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 oltsunk 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-koncentrá-tumhoz 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 lehetővétekin megoszórhatjuk a komposztot.

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

Koncentráltabb, klórtartalmú kálisó hozzáadását is kerüljük. Ha mégis adunk, akkor inkább patentkálit használjunk kálium-magné-

zium 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 talajellenőr. Ahol sok van, ott egészséges és termékeny a talaj. Ez a megállapítás a gyakorlatban már számtalanszor bebizonyosodott. A giliszta a „kiváló minőség” jele! A gilisztaürüléket igen sokszor tették vizsgálat tárgyává, és abban — a normál kerti talajhoz hasonlítva — hétszeres mennyiségű foszforsavat, tizenkilencszeres mennyiségű kálit, ötszörös mennyiségű nitrát-nitrogént, két és félszeres 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 ürüléket 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 ürüléket.

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 őskőzet-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 rovarcsalétkek. 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 trágyazzák.* A rossz módszer ellen nem lehet elégszer és elég nyomatékosan szót emelni, ugyanis ezek különböző fertőzések forrásai lehetnek. Nemcsak bélpаразитák 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 betegségek okozó, többek között az orsósféreg petéje 8 évig is életképes marad a talajban. Ezek még a $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hideget is átvészelik, de $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os melegben elpusztulnak.

A leírtaktól teljesen eltérően alakulnak az érési folyamatok és a komposztálással 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 értékeesebb lesz a végtermékként képződött, sokféle hatóanyagot, enzimeket, vitaminokat tartalmazó humusz; annál értékeesebbé 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. Közreműködő élőlények: O_2-t kerülő baktériumok (anaerobok), rovarok. Tevékenységük nyomán nyers humusz keletkezik. <i>Az eredmény:</i> szénhidrogén, klórhidrogén, szénsavas hidrogén, foszforhidrogén ammónium (NH_3), N-veszteség! betegségeket elősegítő toxinok (méreganyagok).	Biológiai folyamat, légoxigén (O_2) jelenlétében. Közreműködő élőlények: O_2-kedvelő baktériumok, élesztők, sugár- gombák, kalapos gombák, giliszták. Tevékenységük nyomán valódi humusz (permanens humusz), gilisztahumusz (agyag-humusz komplex) keletkezik. <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, ható- anyagok.

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. Rothadáskor azonnal megjelennek az <i>állati kártevők!</i>	A vírusok elpusztulnak. A penészgombák vitaminokat termelnek. A penészgombák jelentős mennyiségű cinket termelnek; a cinknek fontos szerepe van a fehérjeképződésben. Az érés folyamata fontos előfeltétele annak, hogy <i>egészséges növényt</i> termeljünk! A talaj—növény—állat táplálékláncnak végül az ember is részese!
<i>Mulcskomposzt</i> nagy oxigénigény, csak talajtakarásra alkalmas, a gyökérzetre káros, mert a rothadást és a nemkívánatos mikrobák elszaporodását segíti elő	<i>Érett komposzt:</i> levegős körülmények között a lebontási és átalakítási folyamatok lezárultak. Felhasználás: a gyökérzónába juttatva, az ültetőlyukba szórva, a vetőmaghoz keverve, talajtakarásra, új komposzthoz indítónak, malackomposztnak (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 meg helyesen a gyakorlati kerti munkát.