

362216

6.

Peter Sowa

A bio- kertészkedés

elvei, módszerei, irányzatai

Biofüzetek

A 6. biofüzetről

Magyarországon is érdeklődésre talált a biológiai gazdálkodás. Tanúskodnak erről az érdeklődő levelek, a megjelent biofüzetek, a Kertészet és Szőlészet c. lapban hetente megjelenő tanácsok sora, a Biokultúra klub életre hívása.

A vegyszer nélküli gazdálkodás Nyugat-Európában már több mint ötvenéves tapasztalattal bír. Elvei és módszerei alapján 12-féle irányzat alakult ki, ezek leglényegesebb jellemzőit, alapelveit ismerhetjük meg ebből a füzetből.

Tartalom

4 Az olvasóhoz

6 Bevezetőül a biomozgalomról

9 Új rendszerek, művelési módok a mezőgazdaságban

11 A biodinamikus művelés lényege

20 A szervesbiológiai gazdálkodás

24 A természetközeli termesztési mód

25 A makrobiotikus gazdálkodás

27 A veganikus kertművelés

29 Az Alwin Seifert-féle módszer

30 Sir Albert Howard és a Howard—Balfour-féle művelési módszer

32 A Lemaire—Boucher-féle művelési mód

32 Ruth Stout módszere

34 A Jean-eljárás

35 A Mazdaznan-féle kertművelés

37 A vegyes kultúra

38 A növények kölcsönhatásának kutatása a biológiai kertművelés
szolgálatában

41 Befejezésül

42 Irodalom

Sorozatszerkesztő Lelkes Lajos és Wenszky Ágnes
Lektorálta Seléndy Szabolcs
Fordította Alföldy Boruss Istvánné
Illusztrálta V. Nagy Enikő

© Peter Sowa, 1985

© Hungarian translation Alföldy Boruss Istvánné

ETO 631.51

631.87

ISBN 963 232 080 8

ISSN 0231—486X

AGRÁRTUDOMÁNYI EGYETEM

Könyvtára, Debrecen

Leltári szám: 362216.....

1985 SEP 16



11325-0

DATE KÖNYVTÁR, DEBRECEN

Szedte és nyomta az Alföldi Nyomda

A nyomdai megrendelés törzsszáma: 6162.66-13-3

Készült Debrecenben, az 1985. évben

Felélős kiadó a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat igazgatója

Felélős szerkesztő Gallyas Csaba

Műszaki vezető Asbóthné Alvinczy Katalin

Műszaki szerkesztő Héjjas Mária

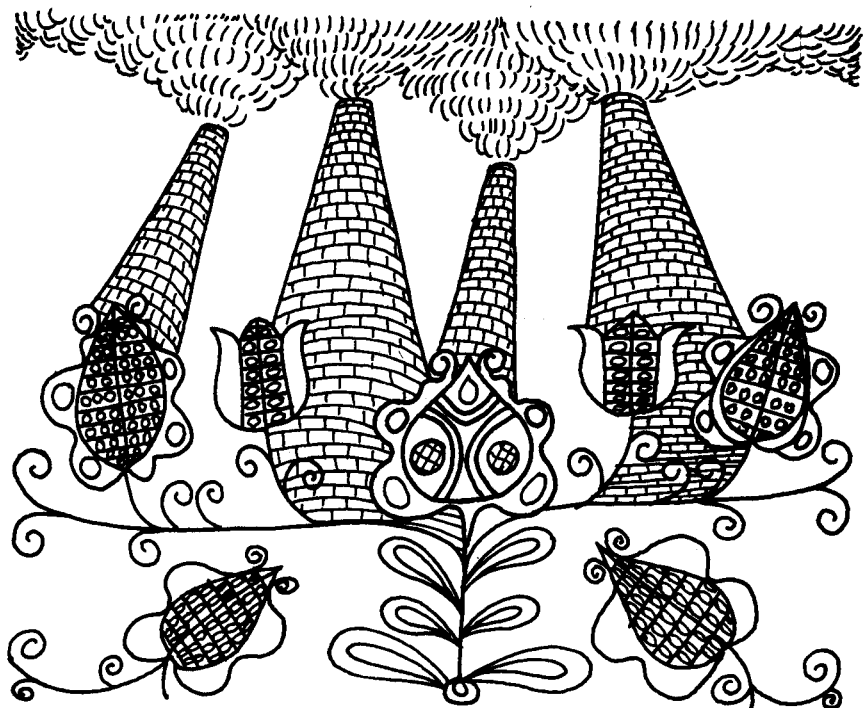
Sorozattervező Kiss István

Megjelent 2,75 (A/5) ív terjedelemben

Nyomásra engedélyezve 1985. április 23-án

Készült az MSZ. 5601—59 és 5602—55 szabvány szerint

MGK-18-p/8587



Peter Sowa

A biokertészkedés

elvei, módszerei, irányzatai

Mezőgazdasági Kiadó Planétás Vgmk
Budapest

Az olvasóhoz

Ebben a biofüzetben rövid áttekintést szeretnénk nyújtani az NSZK-ban és más nyugat-európai országban sikeresen alkalmazott, Magyarországon egyelőre — jobb híján — „biokertként” említett új művelési módokról. Az irányzatot Nyugat-Európában a „bio” mellett gyakran „alternatív”-ként említi a szakirodalom. Ezek a művelési módok az immár hagyományosnak tekinthető, erősen kemizált termelés mód alternatíváiként (változataiként) jelentek meg.

Ez a kiadvány röviden jellemzi az egyes művelési módok lényegét, és segít eligazodni a számos, bionak vagy alternatívnak nevezett termesztési mód között. A tájékozatlanság ugyanis sok hibát okozhat, és helytelen a biotermékeket csupán a jóhíszemű vevő kihasználására alkalmas üzletnek tekinteni.

„Utasítsuk el a kemikáliákat, részesítsük előnyben a nem szintetikus anyagokat és a bioeljárásokat!” — hangoztatják sokszor az új módszer túlzó képviselői. Sajnos a változtatás nem ilyen egyszerű.

Az itt ismertetett művelési módok több mint ötvenéves munka során gyűjtött tapasztalatok alapján alakultak, mégsem jelentenek gyors változást; meg kell barátkoznunk ugyanis azzal a gondolattal, hogy több évtizedes vegyszeres kezelés hatását nem tudjuk máról holnapra megszüntetni. A biológiai művelési módok esetében a talaj, a növényzet, a táplálkozás, az egészség megítélése új, átfogóbb látásmódot igényel.

A következő fejezetekben az összefüggéseket igyekszünk feltárni, s tanácsainkat sem a látványos, pillanatnyi sikerek sugallják, hanem évtizedes tapasztalatok.

Aki azonban azt reméli, hogy ebből a rövid füzetből mindent megtud e bonyolult új kertművelési mozgalomról, az csalódni fog. Nem elég ez a terjedelem ahhoz, hogy az egyes módszerek érveit meggyőzően és alaposan bemutassuk; csak arra elég, hogy olyan tájékoztatót adjunk, amely a kezdeti eligazodáshoz elegendő. Egy-egy módszernek többkötetes az irodalma, ezért ez az egy füzet csak a tendenciák felvázolására alkalmas.

Végül pedig szíveleljük meg: a bioművelési módok bármelyikét vakon

követő és látványos, gyors sikereket remélő kertész hasonló ahhoz az emberhez, aki az idült alkoholistának kamillateát adagol, s azt hiszi, ettől a beteg azonnal meggyógyul.

Velem, 1984.

A szerző

Bevezetőül a biomozgalomról

A „bio” varázsszó tartja bűvkörében Európát, és a bioélettér, biokertészkedés, biotáplálkozás stb. Magyarországot sem kíméli. A siker vagy a fiaskó attól függ, hogy mennyire vagyunk mértéktartóak és kritikusak a vitákban és a kísérletekben, képesek vagyunk-e elfogulatlan döntést hozni. A biomozgalom — amelynek irányzatait és kialakulásuk történetét ebben a kiadványban nyomon követjük — olyan kortűnet, amit nem rázhatunk le egy-egy divathóbortnak kijáró kézlegyintéssel. Ennek a folyamatosan fejlődő irányzatnak az alapjai sokkal mélyebb gyökerűek, mint azt gondolnánk.

Fenntartások nélkül el kell ismernünk, hogy az utóbbi évtizedekben a kert- és mezőgazdasági vívmányok kitűnő étel- és ellátást teremtettek, viszont — épp ezekben a jól ellátott ipari országokban — riasztó mértékben jelentek meg az úgynevezett civilizációs betegségek. Tekintélyes tudósok egyre sürgetőbben mutatnak rá az egészség— betegség, az étel- és ellátás—minőség és a termelési mód összefüggésére.

Az iparilag fejlett országokban egy másik figyelmeztető jelenséget is egyre gyakrabban tapasztalunk. A folyóvizek élettelenre válását nem csupán az ipari szennyvizek beáramlása okozza, hanem a mezőgazdaságban felhasznált nagy mennyiségű, talajvízben oldódott műtrágya is. Ezekre az összefüggésekre a tudósok már a húszas években is igyekeztek felhívni a figyelmet, de a mezőgazdaság ún. racionalizálása és iparosítása idején ez a figyelmeztetés gyakorlatilag hatástalan maradt. A hagyományos növénytermesztésben a növények számára könnyen felvehető, nagy adagú műtrágyák hatására a piacra termelők számára előnyös, nagy terméseredmények mutatkoztak. Igen ám, de ugyanez a gazda egyre több pénzt és energiát kényszerült a növényvédő szerekre és azok kijuttatására költeni, mivel a túl gyorsan növekvő kultúrnövények érzékenyebbé váltak a kártevőkkel és a kórokozókkal szemben. A műtrágyáktól gyorsan fejlődő növények sejtfalai és szövetei is lazák, a kártevők és a kórokozók szinte ellenállás nélkül hatolnak be az ilyen sérülékeny epidermiszen. Tetézi a veszélyt még az is, hogy az elmúlt évtizedek ésszerűsített mezőgazdaságában a monokultúra elterjedése kiváló életteret nyújt a tömegesen elszaporodó kártevők és kóroko-

zők számára. Hogy ezeket elhárítsuk, permeteznünk kell. A növényvédő szerek azonban az emberre és a háziállatokra is veszélyesek. Ehhez járul még, hogy a mérgek a kártevővel együtt természetes ellenégeiket, tehát a hasznos rovarokat is elpusztítják.

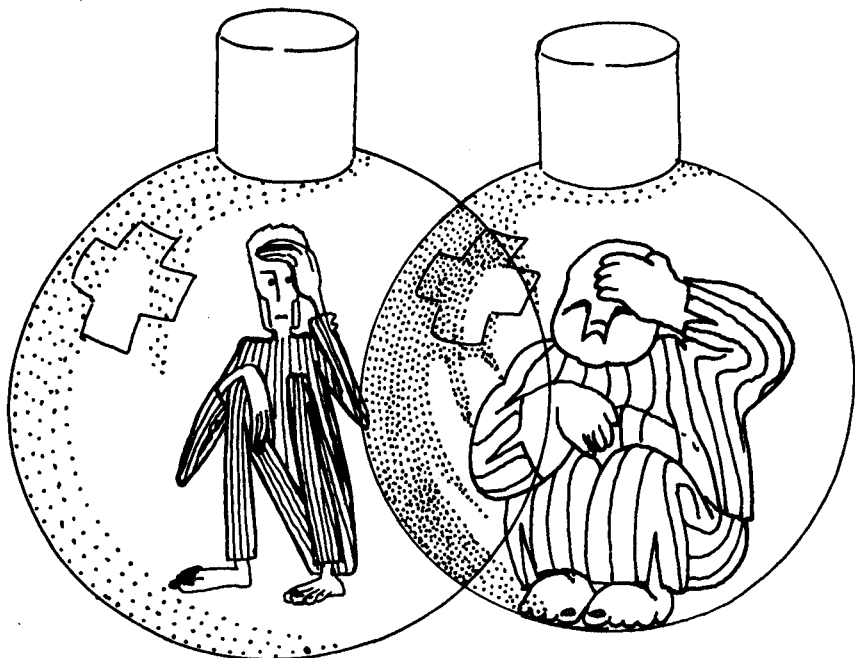
A felhasznált növényvédő szerek nem kis része csak nagyon hosszú idő múltán bomlik le, de olyanok is vannak, amelyek a szervezetben felhalmozódnak, emberben és állatban veszélyes szintet érnek el. Itt szeretnék az ötvenes években kórusban magasztalt DDT-tartalmú szerekre utalni; figyelmeztető példája Európa-szerte közismert. (Az 1970-ben Magyarországon betiltott szer rákkeltő hatóanyaga az emberi zsírszövetekben felhalmozódik, s az anyatejben még ma is kimutatható.)

A biogazdálkodás kedvező hatását leginkább az állatkísérletek bizonyítják. A műtrágya- és növényvédőszer-mentes takarmánnyal táplált állatok egészségi állapota jobb, mint a többié. A fejősteheneket vizsgálva kimutatták, hogy átlagos élettartamuk 12—14 év a biogazdaságokban, a kemizált, iparosított üzemekben pedig csak 4 évet élnek átlagosan.

Fejtegetéseink leginkább a már általánosnak tekinthető hagyományos gondolkodásmód hiányosságaira mutatnak rá. A kert- és mezőgazdaság a jelentős fejlődéssel egyidejűleg súlyos ellentétek kereszt-tüzebe került. Hatalmas élelmiszerkészleteket termelt, s minden eddiginél nagyobb áruválasztékkal kápráztatja el a vevőt, de sajnos a környezet rovására. Az ökonómiai kényszerűségeknek megfelelt, de nem vette figyelembe az ökológia követelményeit. (A világ $\frac{4}{5}$ -e éhezik, a kisebb hányada súlyos civilizációs betegségekben szenved.) Termelnünk kell tehát, de nem ebben a formában.

Melyek a jelenleg általánosnak tekinthető kemizált (iparosított) mezőgazdasági termeléssel kapcsolatban felmerülő kifogások, kétségek? Ez a termelési gyakorlat

- csökkenti a talajok termékenységet,
- szennyezi a talaj- és a felszíni vizeket,
- növeli a kártevő- és kórokozó-érzékenységet, tehát a természetes ellenálló képességet csökkenti, s emiatt szükségsszerűvé válik a szintetikus növényvédő szerek felhasználásának növelése,
- rontja a növényi (és állati) tápanyagok minőségét,
- szermaradványokkal terheli, veszélyezteti az ember egészségét,



- elősegíti a civilizációs betegségek fellépését,
- a drága és korlátozott mennyiségű nyersanyag- és energiatömeget túlzott mértékben köti le, veszi igénybe.

Hogy a gazdálkodásban lehetőség szerint elkerüljük ezeket a negatívumokat, többféle megoldás kínálkozik. Elnevezésük változatos:

- biológiai,
- szerves,
- természetes,
- természetkímélő,
- ökológiai megoldás.

Ezek a megjelölések tulajdonképpen azt akarják az emberekben tudatosítani, hogy az általuk jelzett szisztéma szerint az élővilág számára idegen anyagokat — lehetnek ezek műtrágyák, növényvédő szerek, gyomirtók vagy egyéb szintetikus szerek — nem használnak fel vagy csak néhányukat, nagyon csekély mennyiségben.

A következőkben a gyakorlatban már eredményesen kipróbált kertművelési eljárásokat, alternatívákat, rendszereket mutatjuk be.

Új rendszerek, művelési módok a mezőgazdaságban

A mezőgazdaság termelési gyakorlatában több, egymástól elméleti és a gyakorlati vonatkozásban is többé-kevésbé eltérő biorendszerrel találkozhatunk. Ezek azonos elméleti alapokon, hasonló módszerekkel gazdálkodnak.

Az NSZK-ban különösen ismertté vált:

1. a **biodinamikus** gazdálkodás,
2. a **szervesbiológiai** gazdálkodás és
3. a **természetközeli** (természetkímélő) gazdálkodás.

Más, kevésbé jelentős csoportokat és irányzatokat is ismerünk:

a **Lemaire—Boucher-féle** gazdálkodás, amely Franciaországban, a **Howard—Balfour-féle** rendszer, amely Angliában terjedt el; a **makrobiológiai** gazdálkodás, a **Mazdaznan-féle** és a **veganisztikus** gazdálkodási forma.

A teljesség kedvéért az említetteken kívül ismertetni fogunk még néhány, az NSZK-ban alig ismert módszert, és kitérünk a fitoncidkutatás új eredményeire is. Ez utóbbi az NSZK-ban kevésbé áll az érdeklődés középpontjában, a Szovjetunió viszont ezen a téren jelentős eredményeket mondhat magáénak. A bioművelés számára tehát sok új területet fedezhetünk még fel; ez érvényes a bio- vagy alternatív irányzatok elméleti alapjaira éppúgy, mint gyakorlati megvalósításukra.

A mezőgazdaság bioirányzatai nem jelentenek visszatérést a primitív-archaikus termelési módhoz, hanem éppen ellenkezőleg, a természet épülését célzó haladást helyezik előtérbe, elhagyva a biológiai egyensúlyt kibillentő, pillanatnyilag gazdaságosnak vélt, hosszú távon azonban természetellenes megoldásokat.

Ha most a természet ellen döntünk, saját magunk, gyermekeink és unokáink életterének rombolását okozhatjuk.

Az első három módszer nagyobb érdeklődésre tarthat számot Magyarországon is; az NSZK-ban, Hollandiában, Svájcban és a szomszédos Ausztriában is ezek terjedtek el. Növeli jelentőségüket, hogy mindhárom eljárás jól szervezett kereskedelmi háttérrel mondhat magáénak.

A bőséges áruválasztékot az egész országra kiterjedő, az egyes módszerek lényegének megfelelő, hatósági jellegű apparátus ellenőrzi. Mindhárom eljárást saját kutatócsoportja támogatja. Itt az elméletileg és gyakorlatilag is érdekes információk is beszerezhetők.

Az alternatív vagy biomódszerrel gazdálkodók megoszlása az NSZK-ban

	A gazdaságok száma	Területük
Biodinamikus művelési mód	378	7957. ha
Szerves-biológiai gazdálkodás	300	4500 ha
Természetkímélő (ANOG) módszer	230	500 ha

A táblázat az 1980-as adatokat tartalmazza; a számok azóta emelkedtek.

Az alternatív gazdaságok országok szerinti megoszlása

Művelési mód	Hollandia		Ausztria		Svájc	
	üzem	ha	üzem	ha	üzem	ha
Biodinamikus	133	1200	60	—	100	1000
Szervesbiológiai	12	15	150	—	400	5000
ANOG	3	25	210	70	—	—
Egyéb	100	470	—	—	180	1550

Mielőtt az egyes eljárásokat részleteznénk, következzenek azok az alapelvek, amelyekben **valamennyi módszer hívei megegyeznek**. Egységes jelszavukat talán így lehetne összefoglalni: *egészséges talaj nélkül nincs egészséges növény*, sem egészséges táplálék, tehát végül az ember sem marad egészséges.

Az általános elvek közül a következőket kell kiemelnünk:

A **sővények** nemcsak a szelet fogják fel, hanem a nappalok és éjszák közötti hőmérsékleti szélsőségeket is csökkentik. A harmatot a na-

gyobb felületek hosszabb ideig tartják. A virágzó cserjék csalogatják a méheket és pillangókat, így természetes úton zajlik le a megporzás.

A sövények búvóhelyül szolgálnak és táplálékot adnak a madaraknak. Az énekesmadarak pedig rengeteg kártevőtől szabadítják meg a növényeket.

Ki kell emelnünk a **monokultúra kizárásának** fontosságát, mert az a kártevők és a kórokozók pandemikus felszaporodásához, talajuntsághoz, egyoldalú mikroflóra kialakulásához vezet. Törekedjünk inkább a kedvező szomszédhatás érvényesítésére a vegyeskultúrás kertben írottaknak megfelelően.

Kerüljük a **műtrágyák** használatát, és részesítsük előnyben a szerves trágyákat. Általánosan hasznosnak tartják bizonyos kőporok és algalisztek használatát is.

A **nitrogén visszapótlását** a bioművelésnél nemcsak a felbomló növényi és állati szerves anyagok jelentik, hanem az elő- és utóveteményként vagy köztesként alkalmazott pillangósok, valamint a talaj felső régióiban élő nitrogénkötő baktériumok tömege végzi. A mikrobákat megkíméljük, ha a talajfelszínt nem forgatjuk, ássuk, s ha a szaporodásukhoz szükséges levegős, laza felső réteg kialakulásáról gondoskodunk (talajtakaró komposzt).

A felsorolt azonosságok mellett természetesen a különbségek is nagyon jellemzőek az egyes biomódszerekre. A következőkben e természetési módszerek jellegzetességeivel foglalkozunk.

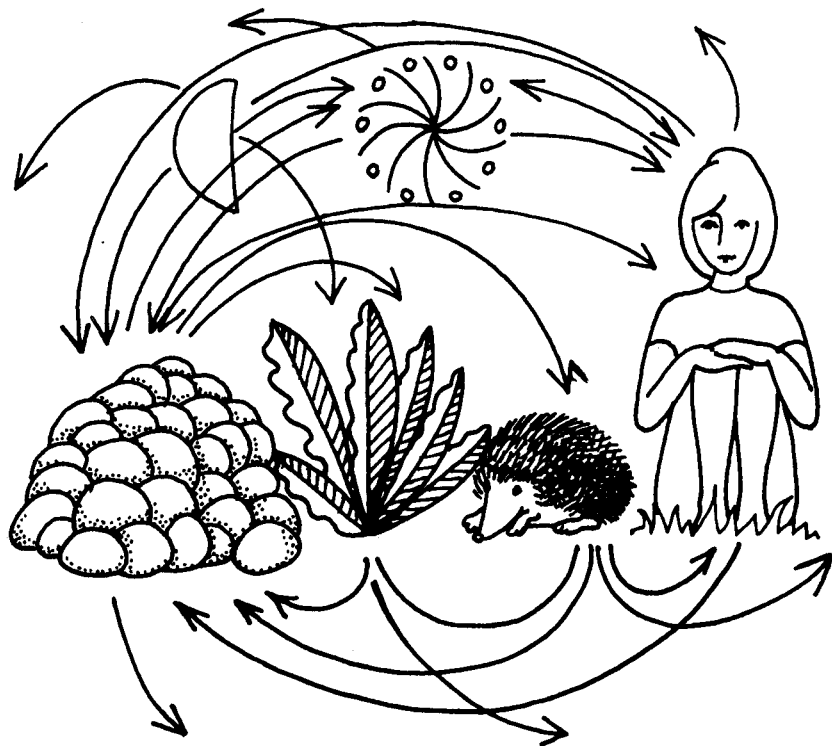
A biodinamikus művelés lényege

Ez az eljárás ötvenévnyi tapasztalaton alapul; az NSZK-ban jól felkészült kutatóapparátus és egy olyan kereskedelmi hálózat áll mögötte, amely a megfelelő ellenőrzés után az árut ellátja a származását szavatoló áruvédjeggyel.

Elméleti alapja egy átfogó világnézeti és filozófiai koncepció, melyet az antropológia megalapítója, *Rudolf Steiner* (1861—1925) hozott nyilvánosságra. *Steiner* a tudaton túli erők létezését a tudományos megismerés módszereivel bizonyította. Sokoldalú tevékenységével nemcsak

a mezőgazdaság területén alapított újat, hanem egy sajátos pszichológiai, szociológiai, antropológiai megalapozottságú pedagógiai irányzat elindítója, sajátos humángyógyászati irányzat megalapítója volt, de néhány gondolattal még a kozmológia tudományának gazdagodásához is hozzájárult.

Szerinte a mezőgazdasági üzemet a talaj, a növényzet, az állatok és az ember zárt szervezeti egységeként kell felfognunk. Ezeknek egymás életfolyamatait kölcsönösen ösztönözniük kell. Ez a zártüzem-elképzelés jól beleillik abba a tudományos ténybe, miszerint a növények a fejlődésükhöz szükséges tápanyagokat a talaj mikrobiológiai átalakító folyamatai révén kapják.



Az eljárás szerint a trágyázás tulajdonképpen a természetes terménység ösztönzése, gyarapítása. Ennek alapja a gazdaság állatainak, főként a szarvasmarháknak a komposztált trágyája, s a növényi hulladékok komposztált anyaga. A biodinamikus komposztkészítményekben a korhadás folyamán kozmikus hatások szabadulnak fel. A komposztálódás tehát antropozófiai tekintetben is nagy jelentőségű folyamat, ami a talajélet szempontjából nélkülözhetetlen.

A biodinamikus kertbe kerülhetnek szerves trágyaadalékok, pl. csontliszt, vérliszt, de szintetikus anyagok, műtrágyafélék, N-pótló kemikáliák felhasználása tilos! A helyi lehetőségeknek megfelelően gránit- vagy bazaltpor használata megengedett, de sohase kerüljön az ásvány közvetlenül és átalakítás nélkül a talajba, hanem mindig a komposztrétegek közé hintsük, hogy beépüljön a komposztálódás természetes folyamatába.

A bevezetőben már említettük, hogy milyen nagy a jelentősége az élőszövényeknek, hiszen a termesztés itt egy zárt rendszerben folyik. A nagyobb telepekre mezei juhart, japán csipkerózsát ültessünk; a cserjéket csupán időnként kell visszavágni, nem szabad állandóan nyírni. A kisebb kerteket szabályosan nyírott (nem lesz túl terebélyes) égerrel, mezei juharral, bükkal keretezzük!

A biodinamikus kertben minden beavatkozással a növények ellenálló képességét növeljük. Szintetikus növényvédő szerek, gyomirtók, egyéb szintetikus anyagok használata tilos! Ha már zavaróvá terebélyesednek a gyomok, mechanikus úton szabaduljunk meg tőlük. A kártevők és a kórokozók ellen növényi kivonatokkal (piretrin, zsurlókivonat stb.) vagy ásványi anyagokkal (elemi kén, vízüveg) védekezhetünk. A céltudatos, jól összehangolt vetésforgó ugyanúgy nélkülözhetetlen, mint a vegyes kultúra alkalmazása. Már *Rudolf Steiner* is figyelte a növények jó és rossz szomszédságának hatásaira. Tanítványai módszeresen kutatták a növények kölcsönös egymásra hatását (mindenekelőtt *E. Pfeiffer*), és eredményeiket folyamatosan közölték.

Ami a talajmunkákat illeti, a biodinamikus kertészt és gazdát nem kötik az egyébként bioirányzatokban általános ásást, forgatást tiltó szabályok. Azt, hogy valaki sekélyen vagy mélyen szántsa-e a földjét, vagy teljesen lemondjon a talaj forgatásáról, ennél az irányzatnál a helyi adottságok határozzák meg. Így a pontos megfigyelések alapján

nyilvánvalóvá vált: az agyagos, nehéz talajt szántani kell, hogy a durva rögöket a fagy szétmállassa. A meleg, homokos talajokat kevésbé kell forgatni, csak a felületüket kell morzsalékosan tartani. A mély rétegű, humuszban gazdag talajok számára elegendő egy felületi kezelés.

A jól megválasztott kultúrnövényekkel a talaj állagát állandóan javíthatjuk. Ebben nagy szerepük van a pillangósoknak, ezért a vetésforgó keretében a rendelkezésünkre álló terület negyedét pillangósokkal telepítsük be.

Ebben a biofüzetben a biodinamikus művelés alapvető ismertetőjegyein kívül részletesebben csak az eljárásban felhasználható komposzt- és permetezőszer-készítményekkel, a kozmikus erőknek a növények növekedésére gyakorolt hatásával és ennek gyakorlati felhasználásával szeretnénk foglalkozni.

Hogy a magyar olvasó is érzékelje, mennyire fontos a biodinamikus gazdálkodás szabályainak megtartása, megjegyezzük, hogy a biodinamikus gazdaságok termékei DEMETER védjeggyel kerülnek a forgalomba. Ezt a védjegyet csupán azok a kertészek, gazdaságok használhatják, amelyek 1976 óta az érvényes előírásoknak megfelelően termelnek.

A komposzt és a komposztadalékok a biodinamikus gazdaságokban. Rudolf Steiner már adott útmutatásokat a komposztkészítéssel kapcsolatban, amit tanítványai kiegészítettek. A biodinamikus komposztálásban különösen fontos a kozmikus energiák ösztönzését-befolyásáthatását növelő anyagok alkalmazása. Hatékonyságuk a gyakorló gazda számára azonnal észrevehető. Időközben hagyományos kutatási módszerekkel is sikerült bizonyítani, hogy ezek a készítmények a komposztra, a komposztálás folyamatára, a talajélet felélénkülésére rendkívül hatásosak. A kísérletek azt mutatták, hogy a preparátumokkal kezelt komposzttömegben tízszer annyira szaporodtak fel a mikroorganizmusok, mint a kezeletlenben (*Pfeiffer*, 1956). Az újabb kutatások (*Abele*, 1973, 1976; *Bockemühl*, 1978) megerősítették ezt.

Egy másik kísérletben egy hosszú láda belső terét lyukas lemezekkel választották el, majd azonos eredetű, de biodinamikus eljárással kezelt, illetve kezeletlen komposzttal töltötték fel. Mindegyik földdel töltött kamrába azonos számú gilisztát tettek. Négy nap múlva azt tapasztal-

ták, hogy a legtöbb giliszta a biodinamikus módszerrel kezelt rekeszbe vándorolt.

Hasonló megfigyeléseket végeztek a gyökérképződéssel kapcsolatban. A gyökérnövekedés jelentősen meghaladta a kezeletlen talajban fejlődött gyökereket. A pillangósok gyökerén a kezelt talajban 70%-kal több N-gyűjtő gümő képződött, mint a kontrollban.

A biodinamikus kertben felhasználható anyagok. A komposztadalek mellett a marhatrágya és a kvarcliszt jelentős szerepet kap. Az előbbi a talajéletet ösztönzi, az utóbbit a növekedés, a hozamok és a minőség növelésére használják. Az egyes készítményeket 500-tól 508-ig terjedő számjegyekkel jelöljük.

Száma	Neve	Mit tartalmaz?	Felhasználás	Hatás
500	istállótrágya	marhatrágya	talajba	a talajéletet stimulálja, gyökérnövesztő hatású
501	kvarc	őrlemény	növényre	a növekedést serkenti, hozamnövelő, a minőséget javítja
502	cickafark	virágzat	komposztadalek trágyalébe, istállótrágyához	a korhadás folyamatát meggyorsítja
503	kamilla	virágzat	komposztadalek trágyalébe, istállótrágyához	a korhadás folyamatát meggyorsítja

Száma	Neve	Mit tartalmaz?	Felhasználás	Hatás
504	csalán	virágzó növény	komposzt-adalékok trágyalébe, istállótrágyához	a korhadás folyamatát meggyorsítja
505	tölgyfa-kéreg	kéreg-darabok		
506	pitypang	virágzat		
507	macskagyökér	virágzat	teaként	a virágképződést serkenti
508	Equisetum zsuruló	növény	permetként	gombás megbetegedések ellen



A Hold és hatása a növények növekedésére. Az a tény, hogy a Holdnak a Föld élővilágára is hatása van, tulajdonképpen közismert, éppen csak ezen összefüggések nem.

Már az alemannok (germán törzs; tagjai Svájcban, Elzász és sváb területen éltek) fogyó Hold idején vetettek. A fákat, különösen azokat, amelyeket lépcsők készítésére szántak, a tél folyamán egy bizonyos, a Hold állása szerint meghatározott időpontban vágták ki, mert ilyenkor a faanyag vízháztartása a száradás szempontjából a legkedvezőbb volt. (R. Steiner is említi, hogy a víz a földi régiókban a Hold tömegvonzásának közvetítő közege.) Az észak-európai népek már ismerték a Hold hatását az apály-dagály jelenségre.

R. Steiner utalásai alapján kezdődtek meg a kutatások, amelyek egyértelműen bizonyították, hogy a Hold hatással van az élőlények, főként a növények növekedésére. Wachsmuth (1954), Brown (1954) és Abrami (1972) kutatásai mindezt megerősítették. Már a 30-as, 40-es években készítettek a Hold állásának megfelelő vetési naptárakat, hogy a termelőket ezzel is segítsék. A kezdeti kísérleteket Maria Thun terjesztette ki, s az eredmények alapján összeállított egy szisztematikus vetési naptárjánlatot. Megállapította, hogy a Holdnak a sziderikus pályán (az a pálya, amit a Hold 27 nap és 7 óra alatt tesz meg oly módon, hogy az állatöv jegyein végighaladva az egyik csillagtól mint indulási ponttól ugyanoda visszajut) elfoglalt pillanatnyi helyzete ismeretében nemcsak a jó és a rossz vetési időket határozhatjuk meg, hanem ezen belül több jelentős finomításra is alkalom nyílik.

A szerzőnő megállapította: a növények későbbi fejlődését rendkívül erősen befolyásolja az a körülmény, hogy a Hold a vetés idején az állatövnek melyik jegyében áll. A vetési kísérleteket először mindig azonos fajtájú retekkel végezte, mert ez a növény gyorsan fejlődik és határozottan reagál a vetési időpontokra. Néhány éven át a vegetációs időben csupán reketet vetett, mindig más-más időpontban. Ilyen módon azt az eredményt kapta, hogy az azonos fajtájú magból a vetés időpontjától függően más és más típusú növény fejlődött:

- szép, kerek, jellegzetes retekgyökérrel fejlődő növények,
- színanyagképződés a szárban, nagy virágtömeg (nem piacra való).



- hosszúra megnyúlt gyökér, nagyon dús levéltömeggel (nem piacos),
- szabálytalan gyökérzet, a növény gyorsan magszárba szökik, gazdag magtermés.

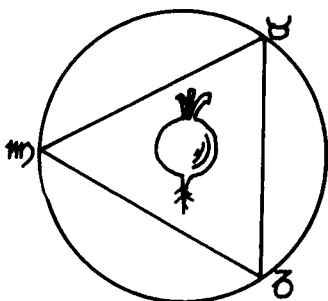
Rendkívül figyelemreméltó volt, hogy ezek a típusok egy hónapon belül többé-kevésbé jellegzetesen ismétlődtek.

Ezeket az eredményeket a Holdnak aktuális állatövi helyzetével összevetve azt az eredményt kapta, hogy a típusos retekformát (sima, gömbölyű gyökér, nem magzik fel, nem túl lombos) akkor kapta, ha a magvakat a Bika, a Szűz vagy a Bak jegyében vetette. A bab akkor termett a leggazdagabban, ha magja a Kos, az Oroszlán vagy a Nyilas jegyében került a földbe. A Hal, a Rák vagy a Skorpió jegyében vetett káposzta fejesedett a legszebben, és az Ikrek, a Mérleg és a Vízöntő idején vetett egynyáriak virágoztak a leggazdagabban.

A különböző csillagjegyek:

Kos (III. 21.—IV. 20.)		Rák (VI. 21.—VII. 20.)	
Bika (IV. 21.—V. 20.)		Oroszlán (VII. 21.—VIII. 20.)	
Ikrek (V. 21.—VI. 20.)		Szűz (VIII. 21.—IX. 20.)	
Mérleg (IX. 21.—X. 20.)		Bak (XII. 21.—I. 20.)	
Skorpió (X. 21.—XI. 20.)		Vízöntő (I. 21.—II. 20.)	
Nyilas (XI. 21.—XII. 20.)		Halak (II. 21.—III. 20.)	

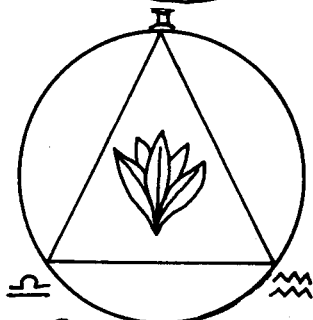
E tapasztalatok alapján a Föld, a Víz, a Fény és a Meleg szimbólumával jelölt csoportokat, úgynevezett háromszögeket képezett. Az egy-egy csoportba tartozó növényeket a sarokpontokon megjelölt csillagképben vetve a növényekről azonos, jó terméseredményeket várhatunk:



Földháromszög

Bika—Szűz—Bak

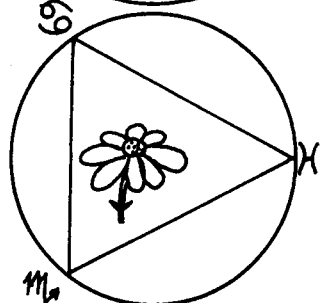
Maximális gyöker-, ill. gumóképződés. Ezekben a jegyekben vessük a sárgarépat, a zellert, a burgonyát, a retket, a hagymát, tehát a gyöker- és a gumós zöldségeket.



Vízháromszög

Halak—Rák—Skorpió

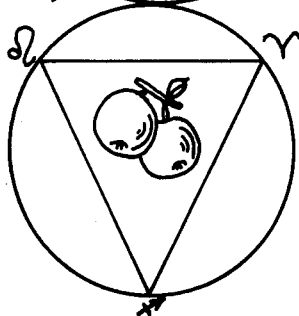
Az e csillagképek idején vetett zöldségfélék, pl. a saláta, a spenót, a káposztafélék, a póréhagyma stb. maximális levéltömeget hoznak.



Fényháromszög

Ikrek—Mérleg—Vízöntő

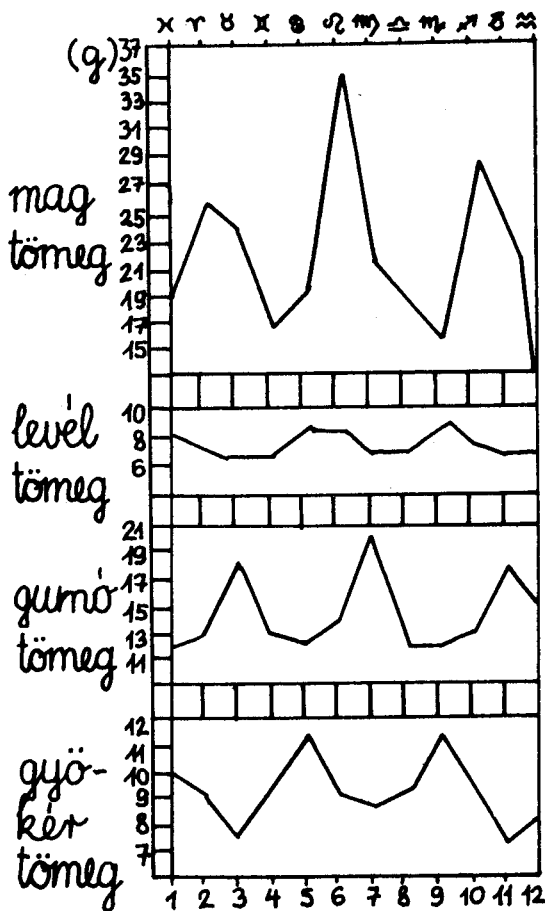
A fényháromszög jegyei virágzásra serkentik a nekik megfelelő időben vetett növényeket, tehát a virágos dísznövények ideális vetési idejét mutatják.



Melegháromszög

Kos—Oroszlán—Nyilas

A termésképzést serkentő csillagképek. Ilyenkor vessünk uborkát, paradicsomot, babot, gabonafélét.



M. Thun évente adja ki az évtizedes megfigyelésein alapuló vetési naptárt, amelyben feltünteti a gyökér-, a levél- és a gyümölcs-termő zöldségfélék, a dísznövények és a gabona vetésére ideálisnak ítélt napokat. A csillagkonstellációkra alapozott vetési idők törvényszerűségeit *M. Thun* grafikájával tehetjük még szemléletesebbé.

A szervesbiológiai gazdálkodás

A szervesbiológiai gazdálkodás megalapítója egy svájci biológus: **dr. H. Müller** és a német orvos: **dr. P. Rusch**.

Dr. Müller a Svájcban alapított „Gazdák szülőföldje” mozgalom céljainak megfelelően a termelés költségeinek csökkentésére, s egyben a minőség növelésére törekedett.

Dr. Rusch mint gyakorló orvos felismerte, hogy az egyre terjedő civilizációs megbetegedés oka jobbra a mezőgazdaság fokozódó kímálásában keresendő. A talajélet drasztikus megzavarásával együtt jár a termékenység csökkenése és az élelmiszerek minőségének jelentős romlása. Saját praxisában naponta lehetett tanúja a civilizációs károsodások terjedésének. Elhatározta, hogy az agrártudományokban képi magát tovább, hogy nézeteit ily módon is alá tudja támasztani. Egyetemi tanulmányai idején a talajtani kutatásokra, különösen pedig a talaj mikrobiológiai folyamataira összpontosította figyelmét. A talajtermékenység című könyvében az élőlények egymásra utaltságára vonatkozó teóriáit fejti ki.

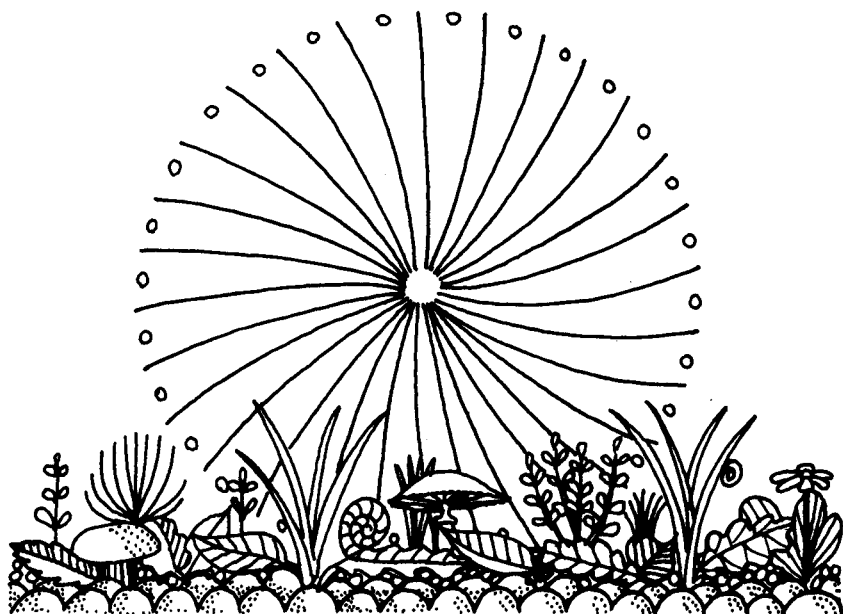
A szervesbiológiai gazdálkodás irányvonalát *Müller* és *Rusch* együttesen dolgozták ki, s ez a termelési rendszer a német árutermelő kertészekben éppoly nagy visszhangra talált, mint a svájciaknál. Létrehoztak egy ellenőrző rendszert, amely a megfelelően gazdálkodó üzemeket az 1979 óta érvényes szabályok szerint ellenőrzi. A termékeket „BIO-LAND” védjeggyel látják el.

Nem használnak az irányzatot követő kertészek a biodinamikus rendszerben elfogadott készítményeket sem, a Hold kozmikus befolyását is figyelmen kívül hagyják. Emiatt a szervesbiológiai irányzat a gyakorlatban könnyebben kivitelezhető, mint a biodinamikus.

A *Müller—Rusch*-féle eljárás egyik legfontosabb tényezője az a baktériumflóra, amely a talajt egészségesen tartja vagy, ha beteg, meggyógyítja. Ezt elsősorban azzal érik el, hogy azokba a talajokba, amelyekben a kutatók megállapításai szerint kevés, szegényes a mikroflóra, mesterségesen adagolják a Symbioflór néven forgalmazott baktériumkészítményt. Ez olyan baktériumtörzseket tartalmaz, amelyek a betegségeket kiváltó, káros baktériumokat és vírusokat háttérbe szorítják. A mikroorganizmusok összetételének ellenőrzésére a talajokat — minőségüktől függően — 4—5 havonta meg kell vizsgáltatni.

Az eljárás másik fontos kritériuma, hogy az **egyes talajrétegeknek nem szabad egymással keveredniük**. Ha szükségesnek mutatkozik, csupán felületi kultivátorozással vagy könnyű tárcsás boronával lazítsuk a felületet.

A talaj felszínét mindig takarni kell, a lazító munkák után se maradjon csupaszon még egy tenyérnyi felület se! Ezzel tulajdonképpen a ter-



mészetet mintázzuk, hiszen ott sem fordul elő csupasz talajfelület. Takaróanyagként — különösen télen — istállótrágyát használjunk, ennek híján zöldtrágyanövényeket vagy lombot is teríthetünk a felületre, de ez a takaró semmiképp se legyen 2 cm-nél vastagabb. Ennek a takarásnak sokféle előnye van: kíméli a talajéletet a szél és a napsugárzás szélsőségeitől, a nedvességet megtartja, háttérbe szorítja a gyomokat.

A talaj kémhatása 6,7 és 7 pH között ingadozhat, mert ilyen körülmények között számíthatunk a legüdébb talajéletre. A kívánatos pH-érték beállítására savanyú talajoknál foszfátlisztet, a túl magas pH-értékű alkalikus talajoknál pedig káliumtartalmú Patentkálit használhatunk.

A talajokba rendszeresen adagoljunk kőport, amelynek nem túl magas a szilícium-dioxid (SiO_2) tartalma (40%). Ez hozzájárul a sejtfalak megvastagodásához, ezáltal a növények kevésbé lesznek fogékonyak a betegségekre, ellenállóbbak a kórokozókkal szemben. A kőpor a trágyalében és a trágyában lévő, rendkívül illanékony nitrogént megkötí, s

egyben a trágyát is szagtalanítja. A növényeket ezenfelül rendszeresen kőporozzuk, mert megállapították, hogy több betegséget és rovarkártételt megelőzhetünk ezzel az egyszerű eljárással.

Szintetikus kemikáliákat nem szabad használni, de a levéltetvek ellen és a szürkepenészesveszély csökkentésére a kőporozás megengedett, sőt tanácsos. Lisztharmatos megbetegedés esetén elemi kénporral, hernyók, káposzta- és sárgarépalégy ellen pedig Ryanával védekezhetünk.

Az eljárásban nagy szerepe van a jól átgondolt zöldtrágyázásnak. Ha kertünk elég nagy, a terület negyedét pillangósokkal vessük be, így ugyanarra a területre négyévente kerül a zöldtrágyanövény. A szerves-biológiai kertművelők zöldtrágyaként a perzsahere és a zab 9 : 1 arányú keverékét használják. A magot áprilisban vetik, s kedvező időjárás esetén akár négy alkalommal is kaszálhatják. A nyesedékkal a többi területet takarják vagy a komposztot gazdagítják vele. Az utolsó kaszálás szénáját fagytakaróként hagyjuk a felületen! Így ez a terület áprilistól a következő tavaszig állandóan zöld anyaggal fedett. A zöldtrágyanövényeket 15 cm magasságig hagyjuk nőni, majd kb. 7 cm-re vágjuk vissza.

Kisebb kertekben a *Gertrud Franck* által már ismertté vált zöldtrágyanövényt, a spenótot ajánlhatjuk. Mihelyt a kertben már dolgozni lehet, 40 cm-es sortávolságra vessünk spenótot! (Erre a célra a jól kelő fajták a legalkalmasabbak.) Így a talaj felülete már időben egy kímélő zöldtakaró alá kerül, s egyben a finom, de gazdag szaponintartalmú spenótgökök talajregeneráló hatása is érvényesülhet. A spenótsorok közé *G. Franck* egyéb zöldségnövényeket vet, ill. ültet. Ennél a módszernél jól használhatók a kedvező szomszédnak számító növények.

(A vegyes kultúra lényegét *Gertrud Franck* *Öngyógyító kiskert* című, Magyarországon 1983-ban kiadott könyvéből megismerhetjük.)

A **komposztált anyagok** felhasználása szintén nem idegen ebben az eljárásban, de a komposztot nagyobb mennyiségű kőporadalékkal dúsítják.

A természetközeli termesztési mód

A természetközeli eljárással gazdálkodó üzemek különböznek legkevésbé az általánosan elterjedt kert- és mezőgazdasági termelés hagyományos gyakorlatától. Céljuk a lehetőségek szerint **egészséges táplálék megtermelése, az egészséget veszélyeztető anyagok mellőzése**, s az ezeket a szempontokat is méltányolni képes gazdaságosság egyidejű megteremtése. Törekcszenek rá, hogy a megelőzéssel a kemikáliák felhasználását csökkentsék, ill. elkerüljék. Minthogy azonban az ANOG- (Arbeitsgemeinschaft für Naturnamen Obst-, Gemüse- und Feldfruchtanbau E. V. = Természetközeli Gyümölcs-, Zöldség- és Növénytermesztés Munkaközössége) üzemek 70%-a gyümölcsstermelő nagyüzem, több okból is elkerülhetetlennek tűnik, hogy a kevésbé mérgező, méheket, hasznos rovarokat kímélő vegyszereket ne alkalmazzák. Ennek okai közt említhetnénk, hogy az ilyen monokultúra jellegű üzemekben a növények kártevő- és kórokozó-veszélyeztetettsége nagyobb, mint a kiskertekben; ugyanakkor a bel- és külkereskedelem egyaránt rendkívül magas minőségi követelményeket támaszt a piacra termelő üzemekkel szemben.

Ez indokolja tehát, hogy az üzemek telephelyüktől és kultúráiktól függően bizonyos mennyiségű és fajtájú kímélő növényvédő szert is felhasználhatnak. Ez idő szerint ilyen a Pirimor, a Schelltorque, a Bimilin, a Basudin, a fungicidek közül pedig a Grünkupfer (rézgálic), a kénpor, a Pomuran, az Euparen, a Nimród. Ez a sor természetesen változik, évente újabb szerek felhasználását engedélyezik, illetve egyeseket betiltanak.

A gyomirtás mechanikus úton történik. A talajtermékenység javítása az ANOG művelésnél is fontos feladat, az egészséges növényi élet alapfeltételének tekintik. A tápanyag-visszapótlás alapja a **komposzt**, emellett rendszeres a **zöldtrágya-felhasználás** is. A gyümölcsösben és a szőlőben évelő fűfélékkel vagy fű—here keverékkel, a szántóföldön a forgóba iktatott zöldtrágyanövényekkel oldják meg a szerves anyagok megfelelő szintű utánpótlását. Az ásványi eredetű, műtrágya jellegű trágapótló anyagok közül a „Thonqsmehl”, a „Hyperphos”, a „Nyers-

foszfát", a „Kálimagnézium” és a kénsavas káli használata engedélyezett.

A talajmunkák az ANOG művelésnél is csak sekélyen, a kímélő módszerekkel végezhetők.

A makrobiotikus gazdálkodás

Ez a művelési mód azon a nézeten alapszik, miszerint a nyugati civilizációk mai embere azért hajlamos a gyűlölködéssre, a korlátlan birtokvágyra és az agresszióra, testi-lelki betegségekre, mert évszázadok óta nem pótolta vissza a talajból kivont nyomelemeket, s így a növényekbe is korlátozottan kerülnek ezek a fontos fémek.

A biokémikus *Rudolf Kraftot* és hat munkatársát nevezhetjük a makrobiotikus irányzat alapítóiként. Annak a felismerésnek kapcsán fordultak a nyomelemkutatók felé, hogy azok az emberek, népek élnek meg magas életkort, akik egy sziklaalapon termelődő-kialakuló termőtalajon állítják elő élelmiszereiket. Azt is megállapították, hogy a talaj ásványi anyagai és nyomelemei a csontrendszerünkbe épülnek be, s elsősorban annak bomlásával jutnak vissza a talajba. Kínában és Japánban, ahol a holtakat a család szántóföldjén temetik el, meg is van ez a körforgás, de a nyugati kultúrkörökben sehol sem használták szántóföldként a temetőket.

Ennek megfelelően tehát a makrobiotikus irányzat elsődleges célja a nyomelemek visszapótlása a talajba. Ez a Bio-koncentrátum nevű, egy heilbronni munkaközösség által létrehozott készítmény adagolásával történik. A 80—84 nyomelem keverékét olyan arányban állították össze, amilyen arányban azok a köztudomásúan termékeny ártalajokat tápláló Nílus vizében lelhetők fel.

A makrobiotikus eljárás alappillérei: a **trágyázás**, a **nyomelemvisszapótlás** és a **humuszképzés**. A trágyák emberi és állati eredetűek lehetnek, de csak lebomlott állapotban használják, kizárólag komposztadalékként. Az ásványianyag- és a nyomelem-visszapótlásról már szóltunk; a humuszképzés alapja a komposzt.

A vetésforgó és ezzel kapcsolatban a zöldtrágyázás az eljárás fontos

A circular arrangement of words in various languages, including Hungarian, German, and English, forming a ring around a central point. The words are: burgonya, spárga, bab, retek, karalábe', borsó, zeller, káposzta, saláta, tojás, paradicsom, uborka, and hagyma.

A növények egy része tehát inkább jin, más részük pedig inkább jang karakterű. A gazdának tehát tudnia kell, vajon a termeszteni kívánt növény inkább jin vagy túlnyomórészt jang karakterű, mert ez határozza meg a vetés időpontját. A heilbronni munkacsoport évente új naptárt ad ki, amelyben megadják a jin, ill. a jang növények vetési dátumait.

Túlnyomórészt jin karakterű növény a tojásgyümölcs, a paradicsom, az uborka, a burgonya, a spárga, a bab, a borsó, a zeller, a káposzta, a saláta, a spenót; inkább jang jellegű a retek, a karalábé, a fokhagyma, a főzőhagyma.

A veganikus kertművelés

Az Angliában elterjedt irányzat alapgondolata, hogy az állatoknak éppoly joguk van a létezéshez ezen a Földön, mint az embernek, s ezt a jogot méltánytalanul életükkel kell megvásárolniuk. Emiatt követők a vegetáriánusokhoz hasonlóan nem pusztítanak el semmilyen állatot, s ennek megfelelően minden állati eredetű terméket, ételt elutasítanak. A mozgalom a második világháború végén indult meg a szigetországban, s jelentősebb tömegei is itt vannak.

Elméletük és gyakorlatuk nagy hangsúlyt helyez az üde talajéletre, annak aktivitására, főként a nitrogényűjtő baktériumok elszaporítására. Mivel ezeknek a baktériumoknak a fejlődéséhez igen sok levegőre van szükség, emiatt **a talajt nagyon gyakran lazítják**, de csak 10–15 cm-es mélységben. Ez az oka annak, hogy sem az átállás idején, sem később nem gyúlik meg a baj a gyomokkal.

Egy további fontos szabály tiltja a termőfelületre való lépést, mert a tömörödéssel a baktériumok életét megzavarjuk. Ez okból azután az ágyak sohasem szélesebbek 140–150 cm-nél, hogy a növényeket és a talajt minden oldalról kényelmesen elérhessük. Az ágyak közti utakat úgy alakítják ki, hogy egy 7 cm mélységű barázdát kiemelnek, majd az árkocsját szalmával töltik ki. Ezeken a szalmajárdákon lehet azután közlekedni.

A komposztálás és a tavaszi talajmunkák idején is nagy jelentősége van a szalmának. A megfagyott talaj felületére 10 cm vastag szalma-

réteget hordanak, amire aktiváló oldatot permeteznek. Három-négy hét múlva már jól művelhető a talaj.

A veganikus kertben a **komposztnak** nagy szerep jut. A talajéletet serkenti, noha a komposztba sémmites állati eredetű anyagot nem kevernek bele, sőt még lomb se kerülhet a komposztálandó tömegbe.

A veganikus komposztprizmát sohasem készítik fák vagy bokrok alá, nehogy a fáról, bokorról lehulló, betegségeket hordozó levelek belekerülhessenek a komposztba. (Ebből a megfontolásból még ágyásokat sem alakítanak ki a fák lombkoronája alatt.)

A komposztálást úgy kezdik, hogy a megfelelő területre elszenesedett fadarabokat terítenek, erre kb. 7 cm vastag, az utakról lekerülő szalmát tesznek. Erre hordják rá a növényi hulladékot, amelybe se lomb, se burgonyaszár, se forgács, de a teamaradékon kívül még konyhai hulladék sem kerülhet. Nagyon fontos viszont, hogy a komposztban legyen egy-egy réteg frissen vágott gyomnövény is. Használják még friss gyógynövényeket és friss fűnyesedéket. Ha a komposzt már 10 cm magas, vékony rétegben mészkeőporral hintik meg, s erre 2—3 cm vastag réteg földet terítenek. Amint a prizma 1,5 m magas, jól átnedvesítik, 40 cm-enként egy-egy függőleges lyukat készítenek, amin keresztül aktiváló oldattal beöntözik. Az oldat összetétele hasonló a biodinamikus készítményekéhez (502—507). A komposzthalmot szalmával, s végül ponyvával takarják le. Ez a gyorskomposzt 6—10 hét múlva válik éretté. A kénkomposztot nem keverik a földbe, csak a felszínre terítik kb. 5 cm vastagságban. A betegeskedő, senyvedő növények vastagabb, keőporral dúsított komposztréteget kapnak.

A zöldtrágyázás növénye többnyire a bükköny. A lenyírott zöld részek a komposztra kerülnek, gyökerük a talajban marad.

A termés betakarításakor gondosan ügyeljünk arra, hogy ne maradjon a talajon hulladék, mert az vonzza a káros rovarokat és gombafertőzés góca lehet. Ha mégis kártevők jelennének meg, kézzel kell őket leszedetni!

A veganikus kertben mindenféle tevékenységre vonatkozik, hogy nagyon tisztán, gondosan végezzük, s a termőfelületre semmiképp se lépünk!

Az Alwin Seifert-féle módszer

Ezzel a művelési móddal kezdjük meg azoknak az eljárásoknak az ismertetését, amelyek az élelmiszer-termelés fokozódó kemizálásának és iparosításának elutasításaként jöttek létre. Első helyen állnak azok a kísérletek, módszeres megfigyelések, amelyeknek köszönhetően az utóbbi évtizedekben termelési módszereket, módokat dolgoztak ki a talaj regenerálására, az egészséges növénykultúrák termesztésére és a kártevők, kórokozók biológiai egyensúlyának megfelelő keretek közt tartására.

Seifert már a harmincas évektől kezdve harcolt a szintetikus vegyszerek mezőgazdasági bevezetése ellen, eleinte bizony gyér sikerrel. Bár nem volt agrármérnök, mégis jelentős befolyása volt a mezővédő erdősávok és a sövények telepítésében. *Seifert* nézete szerint (ez ma már természetesnek tűnik) a fasoroknak és a sövényeknek nagy szerepük van az egészséges környezet (a rovar- és a madárvilág) fenntartásában, s emiatt nélkülözhetetlenek. Kertjében saját készítésű komposztal kísérletezett, s kemikáliák nélkül sikerült kertjétől a kártevőket és a kórokozókat távol tartani. Tapasztalatait az 1945-ben íródott könyvében foglalta össze, ami 1957-ben egy bővített, második kiadásban is megjelent. Dacára annak, hogy a tömegtájékoztatási fórumok erősen bojkottálták (a bajor rádió éveken át betiltatta a „Kertészkedés mérgek nélkül” című adásait, az ipar megakadályozta közléseinek újságbeli megjelenését), módszere mégis egyre ismertebbé vált. Könyvei jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy az alternatív gondolkodás a kertművelés területén elterjedt az NSZK-ban. Módszerét azért nem ismertetjük részletesen, mert könyvét időközben Magyarországon is kiadták. Csúpan komposztálási módszerét mutatjuk be.

A kertnek egy árnyékos részén ássák fel a talajt, hogy az laza és levegős legyen! Erre rétegezzenek 10 cm-nyinél nem nagyobb növényi anyagokat, hulladékokat. Mindenféle szerves anyagot felhasználhatnak, a kereskedelemből származó burgonya héjának kivételével. A burgonyát ugyanis csírázásgátló anyaggal kezelik, és ez hátráltatja a komposztálódás folyamatát. Juhar- és vadgesztenyelombot se keverjenek a komposzthoz, mert ezek a levelek nagy mennyiségben levegőtlen, kemény

réteget alkotnak, s így a prizma nem tud lélegezni. A kevés oxigén következtében pedig nem komposztálódás, hanem rothadás indul meg. Ezeket a falombokat egy külön helyen komposztáljuk, s csak érés után adjuk a többi komposzthoz.

Ha a szerves anyag már elérte a 20 cm vastagságot, akkor egy vékony réteg mésszel, kis csont-, szaru- vagy vérliszttel hintsük meg, köbméterenként körülbelül 200 g adalékot számítva. A csontliszt a komposzt nitráttartalmát növeli, a mész pedig a megfelelő pH kialakításában játszik közre. Most egy ujjnyi vastag földréteg következzen, de még jobb ugyanennyi agyag. Könnyedén tömörítsük az egészet, majd folytassuk ismét a szerves anyagokkal, amíg a prizma másfél méternyire nem nő. Ezután az egészet egy réteg földdel takarjuk. A felrakásnál ügyeljünk arra, hogy a prizma oldalai lejtősek legyenek, hogy az eső lefolyjék róluk. Végül az egészet egy réteg fűvel takarjuk le. Ez megakadályozza a felület elgyomosodását és védi a kiszáradástól. A komposzt ne legyen túl száraz, de túl nedves sem! Kedvező víztartalma 50—60% körül van. Az anyagot ilyenkor nedvesnek érezzük, de öklünkkel összenyomva nem csepeg belőle a víz. *Seifert* azt ajánlja, hogy 3—5 hónap múltán a kész komposztot ne ássuk a talajba, hanem ujjnyi vastagon terítsük a felületére.

Seifertet nagyon jelentősen befolyásolták *Rudolf Steiner* megfontolásai, amelyeket egy mezőgazdasági jegyzetben is összefoglalt. Ez azért említésre méltó, mert nemcsak a biodinamikus művelés, hanem más eljárások is az ő elgondolásain alapulnak, mint például a később tárgyalt vegyeskultúrás művelés is.

Sir Albert Howard és a Howard—Balfour-féle művelési módszer

Sir Albert Howard az elsők közé tartozott, akik a mezőgazdaság kemizálása ellen már akkor felemelték a hangjukat, amikor még csak viszonylag ártalmatlan kemikáliákat használtak a kertekben.

Howard 1910-ben kezdett Indiában kert- és mezőgazdasági kísérleteket. Az ott általános művelési eljárásokat kora modern eredményeivel gazdagította.

Mezőgazdasági üzemet alapított, s azt egy zárt egységként kezelte. A kémia igénybevétele nélkül jó eredményeket ért el. A tápanyag-visszapótlást komposztálással oldotta meg. Ezekbe a komposztprizmákba az üzem minden növényi és állati eredetű hulladékát összegyűjtötte, s 3—6 hónap múltán jó minőségű komposzt földet kapott. Három különböző üzemben megismételte az eljárását, és mindenütt kimagasló eredményeket ért el. További munkáját az a megfigyelés is ösztönözte, hogy a saját gazdaságában, saját takarmányával nevelt állatok egészségesebbek és ellenállóképesebbek voltak, mint a többiek. Egy száj- és körömfájás-járvány idején kitűnt, hogy a környék állatállománya jórészt megbetegedett, az ő módszere szerint működő telepek állatait pedig elkerülte a kór. Mindebből *Howard* arra a következtetésre jutott, hogy az egészséges táplálékot fogyasztó állatok egészségesebbek, s ezt a következtetést az emberekre is kiterjesztette.

Indiából hazatérve munkáját *Lady Balfourral* együtt folytatta. A *Howard—Balfour-módszer* Angliában a mezőgazdasági áruterelésben ma is nagyon elterjedt, s az állattenyésztés területén is alkalmazzák.

A H—B-S (Howard—Balfour-System) alapelve, hogy komposztálással az üzem minden szerves hulladékát hasznosítani kell. A komposztba természetes és ásványi tápanyagokat tesznek: foszfátlisztet, meszet, márgát, korallmeszet, magnéziameszet. Ezzel szemben nitrogéntartalmú műtrágyaféléket egyáltalán nem alkalmaznak.

A talaj nitrogéntartalmának pótlására pillangósokat iktatnak be a vetésforgóba. Ugyanarra a területre négyévente kerül valamilyen nitrogéngyűjtő baktériumokkal együtt élő pillangós.

A talajmunkák során nincs mély rétegű művelés, csak a felszíni rétegek lazítására szorítkoznak. Hogy a talaj mélyebb rétegeit is lazán, levegősen tarthassák, rendszeresen iktatnak a vetésforgóba mély gyökerű kultúrnövényeket, például a hereféléket, a csillagfürtöt stb.

A Lemaire—Boucher-féle művelési mód

Ez a módszer, amely mezőgazdasági szakemberek: *Raul Lemaire* és *Jean Boucher* kísérletein alapul, Franciaországban számos követőre talált. *Lemaire* és *Boucher* először külön-külön, majd 1963 óta együttesen kerestek egy olyan megoldást, amelynek segítségével a hozamok jelentős csökkenése nélkül le lehet mondani a mezőgazdaság kemizálásáról. *Jean Boucher* kutatásait erősen befolyásolták *A. Howard* és *E. Pfeiffer* munkái. *Raoul Lemaire* rendkívül körültekintően vizsgálta a gyorskomposztálás folyamatát. Komposztadalékként a francia és a brit partok közelében található korallalgameszet alkalmazta. A korallalgameszet (*Lithothamnium calcicum*) már a kelták is használták: földjeikre hintették az algamészrögöcskéket. Az eljárást *Lemaire* annyiban változtatta meg, hogy az algameszet finomra őröltette. Így nemcsak hatékonyabbá vált, de gazdaságosabb is lett.

A *Lemaire—Boucher*-módszernek két alapvető ismérve van:

- A talajra 15 cm vastag komposztréteget tesz, s ezt mélyre beszántja vagy beboronálja. Ennél mélyebb talajművelés tilos!
- A korallalgamész használata. A kihintett mennyiség átlagosan 10 kg/100 m² évente.

Mint minden más eljárásnál, itt is pillangósok beiktatásával igyekeznek pótolni a hiányzó nitrogént.

A kártevők és kórokozók háttérbe szorítására is a már említett korallalgamész-porozást ajánlják, de az anyagot ilyenkor porozóberendezéssel juttatják a levelekre.

Ruth Stout módszere

Ruth Stout, amerikai újságíró nő megoldását a szükség és az ésszerűség diktálta. Az ötvenes éveiben járó hölgy számára egy hektárnyi kertjének gondozása, művelése egyre nagyobb gondot és megerőltetést jelentett. Olyan megoldás után kezdett kutatni, amelynél kevesebbet kell

hajlogtatni, emelgetni, de még a komposzt összerakásának és széthordásának nem kis munkája is elmarad.

Az első, nagyon egyszerű lépése a cél érdekében az volt, hogy a kertben minden szabad felületre egy vastag szénaréteget (mindenféle kerti fűkaszálék szénáját) hordott. A szénaréteg vastagsága az évszaktól és a kultúrától függően változott, de legalább 5 cm-es volt.

Már az első megfigyelései is kellemesek voltak. A szénatakaró elnyomta a gyomokat, s ezáltal megszabadult a gyomlálás nem könnyű munkájától. Később azt is megfigyelte, hogy a talajminőség és a talajszerkezet jelentősen javult, s a növények ellenálló képessége is növekedett. Több mint 20 éves tapasztalatait számos könyvben jelentette meg. Ezeknek lényegét a következőképp adhatnánk vissza:

Széna, széna és még egyszer széna.

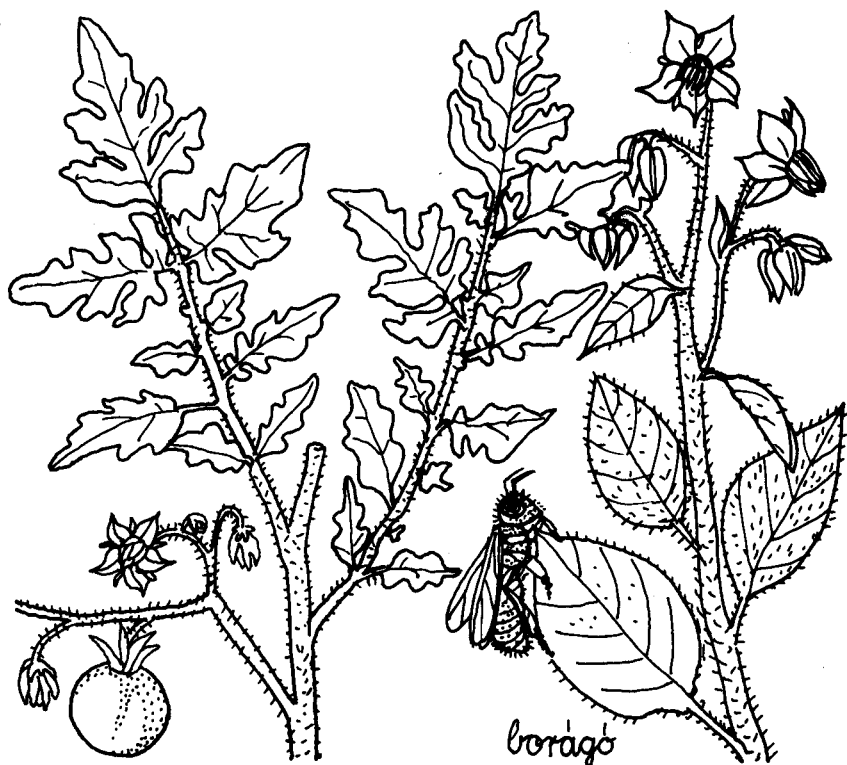
Magánál a vetés munkájánál sem mindig kell a szénaréteget eltávolítani. *Stout* asszony például a burgonyát egyszerűen csak a fedett talajra rakta, s ráhordott 30 cm szénát. Megfigyelte, hogy az így vetett burgonya nem betegszik meg. Sőt! Még kukoricát és karós babot is vetett így. A csírázó növények gyököcskéje és rügyécskéje elég erősnek bizonyult ahhoz, hogy áttörje magát a takarórétegen.

A korai borsó vetése előtt 3 héttel azonban eltávolította a takaróréteget, hogy a talajt felmelegítse a tavaszi napsugár.

A sárgarépavetésnél a következőképp járt el: a zöldségféle magvait egy csupasz ágyba a hagyományos módon elvetette, majd a talajfelszínre 1 cm-es rétegben, apró faforgácsot hordott. Ez a vékony réteg megakadályozta az agresszív gyomok kelését és elhatalmasodását.

Még néhány érdekesség álljon itt a *Stout*-módszer szemléltetésére: Megfigyelte, hogy amennyiben a paradicsomtövek közé kerti borágót vet (*Borago officinalis*), akkor a paradicsom több termést hoz. Ennek magyarázata, hogy a borágó kék virága nagyon vonzza a méheket, amelyek elvégzik a megtermékenyítés feladatát.

Ha egy gypes parlagterületet szeretnénk művelésbe vonni, *Stout* asszony a következő megoldást javasolja: ősszel a kérdéses területet takarjuk le vastag rétegben lombbal vagy szalmával. Tavasszal még fűkaszálékot is hordjunk rá, amelybe a már említett módon vessünk burgonyát. Egy év múlva már bármilyen kultúrnövény számára alkalmas a terület anélkül, hogy a gypet beástuk, beforgattuk vagy felszedtük volna.



A Jean-eljárás

Nagyon sokan ismerik az eddig ismertetett módszerek egyikét-másikat. ha másként nem is, de néhány gyakorlati elemén keresztül, de kevesen tudnak a *Jean* módszereként elterjedt, minden eddiginél egyszerűbb megoldásról. Alapelve és egyben egyetlen alapelve:

boronálni, boronálni és ismét boronálni!

A *Jean*-módszer példa rá, hogy a kísérletezőkedv vagy a szükség-helyzet hogyan lehet egy új, bio- vagy alternatív megoldás kiindulópontja, amely a mezőgazdasági gyakorlatot fontos ismeretekkel gazda-

gítja, segít az összefüggések felfedezésében. Új próbálkozás — siker — tudományos megokolás.

Jean egy francia gazdálkodó Caecassona környékén. A körülmények úgy hozták, hogy sovány, megkeményedett, összesült földjét ökrei már nem voltak képesek felszántani. Tanácstalanságában és kétségbeesésében felszerelte a boronát, s minthogy az igavonók ezt a munkát még éppen elbírták, hát boronálni kezdett. Egyszeri boronálás után látta, hogy a talaj 5 cm vastagon fellazult, s a tizedik után már 20 cm vastagságú fellazult földjének örvendezhetett.

A gazda az összefüggéseket nem tudta megmagyarázni, de megmaradt ennél az eljárásnál, mert a sikerek gyorsan meggyőzik az embert. A talaj gyomtalan volt, s a 20 ha-nyi birtok a szűkös trágyamennyiségek ellenére is termékenyebb lett. Így hát kitartott a boronálás mellett, amit betakarítás után 14 nappal kezdett, s kéthetente addig ismételte, míg csak el nem jött a következő vetés-ültetés ideje. A szakemberek a termékenység emelkedését a talajban gazdagon szaporodó és azt tápláló algák, baktériumok és moszatok tápanyag-visszapótló hatásának tulajdonítják, amit a rendszeres talajlazító boronálás még ösztönöz. 2—3 hetente szükségessé válik a sekély talajlazítás is, mert az algák növekedése ezalatt eléri a csúcspontját; ezután már a kezeletlen talaj túlzottan kemény, levegő- és fényszegény lesz, s a fény- és levegőigényes algák szaporodásának nem kedvez.

A rendszeres boronálás a nitrogénbaktériumok számára is biztosítja a szükséges üde, levegős mikroklimát, s ezek az apró élőlények gondoskodnak a nitrogénutánpótlásról.

Jean gazda megerősítette a szervesbiológiai irányzat egyik alapszabályát: rendszeresen, de ne túl mélyen lazítsuk a talajt!

A Mazdaznan-féle kertművelés

Ez a módszer tulajdonképpen a vallásos Mazdaznan-mozgalom egyik eleme. A mozgalom megalapítója az 1844-ben született *Otto Hanisch*. Már nagyon fiatalon a távol-keleti filozófiai gondolkodásmód hatása alá került, emellett a Zaratustra-tanok is jelentősen befolyásolták. Sze-

rinte az emberi átszellemüléshez és beteljesüléshez vezető úton a táplálkozásnak rendkívül nagy szerepe van. A Mazdaznan-tan követői zöldségféléiket saját kezűleg termelik meg. Persze azt nem állíthatjuk, hogy az irányzatnak az árutermelésben jelentősége lenne. Nem is ismerünk olyan kertészt, aki ezzel a módszerrel a piacra termelne.

A Mazdaznan-kertművelők is *Maria Thun* vetési naptára szerint dolgoznak, de néhány eltérés azért akad.

A holdtölte előtt 2—3 nappal kell vetni a paradicsomot, a hüvelyeseket, az uborkát és a dinnyét. 5—6 nappal a telihold után a gyökérzöldségeket, míg 1—2 nappal újhold után következik a levélzöldségek vetése.

A komposztnek ebben az eljárásban is jelentős szerep jut. A komposztálás módjának érdekessége, hogy miután egyszer már felraktuk a prizmát, azt még egy alkalommal át kell rétegezni, majd 3 éven át érlelődnie kell. Ez a komposzt növényi és állati eredetű anyagokból áll. Alsó szintjén ágakból, kavicsból drénréteget kell kialakítani, majd erre rétegezzük a pitypanggal, macskagyökérrel (*Valeriana officinalis*), cickafarkkal és kamillával dúsított növényi hulladéktömeget. Gyógynövények levelével is belocsolhatjuk. Ezután hintsünk a felületére mészkőport. Ha a komposztálás folyamán nem használunk állati eredetű szerves trágyát, akkor a komposztrétegbe csont- és szarulisztet kell keverni, hogy a nitrogén és a foszfor mennyisége kedvező legyen. Ezek után egy 20 cm vastagságú földréteg következék, amit káliumpermanganát oldattal kezelünk (50 g/100 l). Erre egy 20 cm vastag szalmaréteg jöhet, majd az egészet így folytatjuk 1 m-es magasságig: növényi anyagok — föld — szalma — növényi hulladék... A prizmát vastag földréteggel fedjük, s arra szalma- vagy jutazsák takarás kerül, ami védi a kiszáradástól.

A növényvédelem természetesen csak kemikáliák felhasználása nélkül folyhat.

A vegyes kultúra

Az alternatív vagy biokertészek az idők folyamán felfigyeltek arra a jelenségre, hogy bizonyos növényfajok egymás szomszédságában kedvezően fejlődnek, más növények pedig kifejezetten hátrányosan hatnak egymás növekedésére. Különösen a biodinamikus gazdálkodás hívei kutatták ezeket az összefüggéseket.

Az eddig közölt tapasztalatok mind gondos megfigyeléseken alapulnak, de hiányoznak az egyes jelenségek okát magyarázó tudományos kutatások, illetve a kutatások még kezdeti stádiumban vannak (ehhez a témához tekintsük majd át a következő részt is a fitoncidokról). A tapasztalatok általában azt mutatják, hogy ezen a téren még rengeteg, egészen újszerű tudományos munkára van szükség.

Egyes esetekben ismerjük a kedvező szomszédhatás okait. Tudjuk, hogy a spárga aszparagintartalma megakadályozza a paradicsom gyökérbetegségét, a sarkantyúka által kiválasztott gyökérsav a gyümölcsfák nedvkeringésébe kerülve hatásosan távol tartja a vértetűt, a büdöske (*Tagetes*) és a sarkantyúka (*Tropaeolum*) illóanyagai a nematodák ellen hatásosak, s a pitypang által kiválasztott etiléngáz az oka, hogy a környezetében élő növények növekedése visszamarad.

Nem tudjuk viszont, hogy a turbolya mellé ültetett saláta miért képez nagyobb fejet, s hogy miért termel kétszer annyi olajat a csalán szomszédságában fejlődő borsmenta stb., stb.

A következőkben néhány kedvező növénykombinációt mutatunk be, de a jó és a rossz szomszédnövények kimerítő tárgyalását nyugodtan mellőzhetjük, minthogy Gertrud Franck színvonalas könyve *Öngyógyító kiskert* címen (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983) kiváló fordításban Magyarországon is megjelent.

Kedvező kölcsönhatású szomszédok:

Burgonya A bab, a sárgarépa, a kukorica, valamint a borsó jó szomszédnövénye. Köményt vetve közé a burgonya kellemes ízű lesz. Néhány büdöske közte elűzi a fonalférgeket. A burgonya és a káposzta kölcsönösen jó szomszédok, de a káposzta fejlődésére különösen előnyös a burgonya.

Alma — A gyümölcsfák alját mindig tányérozzuk ki. Az almafa tányérjába ültessünk csalánt, sarkantyúkát, fokhagymát, metélőhagymát, tormát (monília ellen) és ürmöt. Az utóbbit ne a többi közé, mert gátolja fejlődésüket.

Bab — Jó szomszédja az uborka, a káposzta, a gumós zeller, a burgonya, a sárgarépa és a szamóca.

Hagyma — A hagymalégy távoltartására ültessünk közé sárgarépát, céklát, paradicsomot, kamillát, s a kedvezőbb ízhatás kedvéért petrezselymet.

Ha utaltunk a kedvező szomszédokra, akkor példaként mutassunk be néhány kedvezőtlen kombinációt is!

Előnytelen szomszéd:

Burgonya számára a nyír, a köszméte (egres) és a paradicsom.

Bab számára a hagyma, a borsó, a salottahagyma és az édeskömény.

Hagyma számára a bab és a káposzta.

A növények kölcsönhatásának kutatása a biológiai kertművelés szolgálatában

Ez a fejezet logikusan kapcsolódik az előzőkhöz, noha nem egy újabb, gyakorlatban már többé-kevésbé kipróbált és elterjedt biológiai művelési módot ismertet, hanem egy születő, új tudományágat mutat be, a fitoncidhatás kutatását. Ez a tudományág még kimeríthetetlen lehetőségeket rejt. Irodalma alig ismert, illetve eddig kisebb körben terjedt el. Legjelentősebb eredményei a Szovjetunióban születtek.

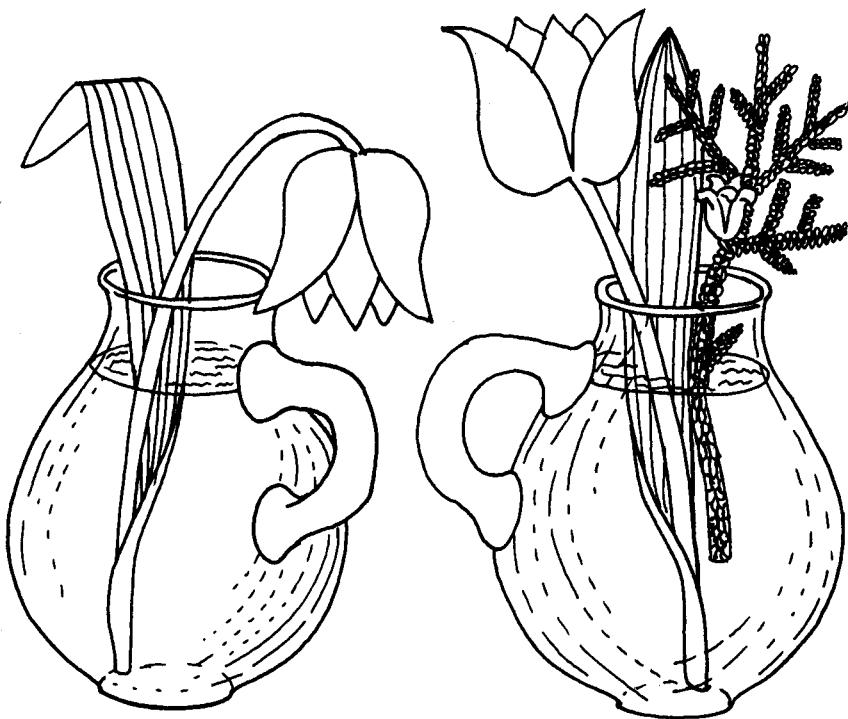
H. Molisch botanikus a húszas években kutatásai alapján a növények közti kölcsönhatások egész rendszerét feltételezte, és a kölcsönhatások törvényszerűségeit **allelópátia** néven ismertette. Ezek a Németországban feledésbe kényszerített kutatások képezik a szovjet fitoncidkutatások kiindulópontját. A fitoncidok olyan hatóanyagok, amelyeket a legkisebb gomba és a százados faóriás is termel. Ezek a levegőbe kerülő

anyagok antibiotikus hatásúak, a biocönózisban szabályozó és rendező szerepük van, ezenkívül a növényvilág természetes immunitását is befolyásolják.

A növényi kölcsönhatások olyan feltűnőek, hogy szinte érthetetlen, hogy a tudomány eddig szinte figyelemre se méltatta.

Vágott virágokkal magunk is érdekes és látványos kísérletekkel bizonyíthatjuk a fitoncidhatás létezését. Helyezzünk ugyanabba a vázába orgonát és gyöngyvirágot egymás mellé! Nemsokára meglepetten kell tudomásul vennünk, hogy az orgona hervad, miközben egy másik vázában álló orgonavirágok még hosszú ideig üdén virítanak. Hasonló az eredmény, ha a gyöngyvirágot és a nárciszt vagy a mákot és az orchideát egymás mellett tartjuk.

De nézzünk példákat az ellenkezőjére is: A sarkantyúka virága vázában már egy nap után elhervad. Ha egy életfaágacskát (*Biota orientalis*) teszünk mellé, három napig is friss marad. Az életfa és tulipán is hasonlóan viselkednek.



Példák a szovjet tudományos fitoncidkutatás* eredményeiből: *Tokin* professzor közli, hogy egy alkalommal a laboratóriumában hagyott egy kosár érő almát. Az ugyanott nevelgetett citromfácskák igen rövid időn belül lombjukat veszítették, s ugyanez történt egy akáciával is.

Nagyon kimerítő közlést találtunk egy szovjet szakfolyóiratban, ami a fitoncidok erdőgazdasági jelentőségét világítja meg. Eszerint az erdei fenyő a nyírfák fejlődését, növekedését gátolja, viszont a nyírfa serkenti az erdei fenyő fejlődését. A tölgy és a hárs egymásra oly módon hat, hogy a tölgy föld feletti részei 23%-os gyarapodást mutatnak.

A fitoncidhatás eredményeképpen hamarosan a gyomnövényeket is egészen másként kell majd megítélnünk. Ma már úgy tűnik, hogy káros hatásuk inkább növekedést gátló fitoncidhatásukban keresendő, mint a tápanyagelvonásban. Bizonyos gyomnövények viszont egyenesen növekedésserkentő hatásúak.

Bővebb ismertetésre itt nincs hely, a fitoncidkutatás fehér foltjaira utalva a füzet elején írottakat szeretnénk alátámasztani: „A mezőgazdaság bio- vagy alternatív irányzatai nem jelenthetnek, nem jelentenek visszatérést egy primitív, túlhaladott művelési módhoz”, hanem sokkal inkább haladást, lépéstartást jelentsen a természettel, és semmi esetre se ellene.

A bioművelés már sokkal előbb hasznosította a fitoncidhatást, mielőtt még egyáltalán a fitoncidokat ismerte volna. A körültekintő megfigyelések és a céltudatos kísérletek az összefüggések gyakorlati részét megvilágítják. Példa erre a vegyes kultúra.

Tapasztalatból ismerjük a növényi levek növekedésserkentő hatását, amelyek szintén fitoncidokat tartalmaznak, ugyanúgy, mint a fertőzések ellen használt növényi alapanyagú szerek.

* Fitoncidkutatásokkal foglalkozó kutatók a SZU-ban: a Leningrádi Állami Egyetemen *Tokin* professzor, a Kijevi Mikrobiológiai és Viroológiai Intézetben *Drobotjko*, *Aisenman*, *Slepuha*.

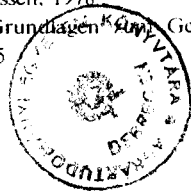
Befejezésül

Mindazok, akik szívesen gazdálkodnának biomódszerekkel, ne csak azon fáradozzanak, hogy egy már kipróbált módszert a szakácskönyvbeli recepthez hasonlóan otthon is megvalósítsanak, mert a hagyományos kemizált kert és mezőgazdaság világában *a biokertész hivatása, hogy megfigyeléseit gyakorlati kutatásaival igazolja, és életterünk bonyolult összefüggéseibe is belelátva, környezetét minden élő számára kedvezőbbé varázsolja.*

Az utánunk következő nemzedékek annak alapján fognak minket megítélni, hogy mennyire leszünk képesek a környezetünk rovására elkövetett károkat jóvátenni!

Irodalom

- Abele, U.*: Vergleichende Untersuchungen zum konventionellen und biologisch-dynamischen Pflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung von Saatzeit und Entitäten. Dissertation Giessen, 1973
- Abrami, G.*: Zusammenhänge zwischen Mondphasen und Rhythmen im Pflanzenwachstum unter Feldbedingungen. *Can. Bot.* 50., 2157 - 2165., 1972
- Engqvist, M.*: Die Steigbildmethode; ein Indikator für Lebensprozesse in der Pflanze. Verlag Vittorio Klostermann, Frankfurt/M. 1977
- Franck, G.*: Öngyógyító kiskert. Budapest, 1983
- Graf-Rösli, R.*: Darstellung verschiedener biologischer Landbaumethoden und Abklärung des Einflusses kosmischer Konstellationen auf das Pflanzenwachstum. Dissertation, Zürich, 1977
- Haller, A.*: Lebenswichtig aber unbekannt. Langenburg, 1980
- Heckert, H.*: Lunationsrhythmen des menschlichen Organismus. Akad. Verlagsges. Geest und Portig, Leipzig, 1961
- Heynitz - Merckens*: Das biologische Gartenbuch, Stuttgart, 1983
- Hoffman, M.*: Abflammtchnik. KTBL-Schrift Nr. 243. Landwirtschaftsverlag, Münster Hiltrup, 1980
- Howard, A.*: Mein landwirtschaftliches Testament. Verlag Siebeneicher, Berlin, Frankfurt, 1948. (Edition Siebeneicher, Volkswirtschaftlicher Verlag, München, 1979)
- Klein, J.*: Der Einfluss verschiedener Düngungsarten in gestaffelter Dosierung auf Qualität und Haltbarkeit pflanzlicher Produkte. Institut für Biologisch-Dynamische Forschung, Darmstadt, 1968
- Klett, M.*: Untersuchungen über Licht- und Schattenqualität in Relation zur Düngung und Kieselwendung. *Lebendige Erde*, 6., 205 - 211., 1968
- Koepf, H. - Pettersson, B. - Schaumann, W.*: Biologisch-Dynamische Landwirtschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1980
- Pettersson, B. - Wistinghausen, E. von*: Bodenuntersuchungen zu einem langjährigen Feldversuch in Järna, Schweden, Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise. Darmstadt, 1977
- Rusch, H. P.*: Zur Biologie der Kompostierung. Nellys Kalender 52. Verlag Emil Hartmann-Imhof, Küsnacht - Zürich, 1952
- Samaras, J.*: Nachernteverhalten unterschiedlich gedüngter Gemüsearten mit besonderer Berücksichtigung physiologischer und mikrobiologischer Parameter. Dissertation Giessen, 1977
- Seifert, A.*: Kertészkedés „mérgek” nélkül, Budapest, 1981
- Spieß, H.*: Konventionelle und biologisch-dynamische Verfahren zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit. Dissertation Giessen, 1978
- Steiner, R.*: Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Rudolf Steiner Verlag, Dornach, 1975



- Thienemann, A.*: Leben und Umwelt. Verlag Rowohlt, Hamburg, 1975
- Thun, M. - Heinze, H.*: Anbauversuche über Zusammenhänge zwischen Mondstellungen im Tierkreis und Kulturpflanzen, Bd. I. und II. Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise, Darmstadt, 1973
- Tokin, B.*: Phytonzide. Berlin, 1956
- Wachsmuth, G.*: Erde und Mensch, ihre Bildekräfte, Rhythmen und Lebensprozesse. Phil.-Anthrop. Verlag, Dornach, 1965
- Wistinghausen, E. von*: Was ist Qualität? Wie entsteht sie und wie ist sie nachzuweisen? Verlag Lebendige Erde. Darmstadt, 1979