

Tartalom

I. Össejtek	1
I./1. Sejtosztódás	1
a) Szimmetrikus sejtosztódás	1
b) Aszimmetrikus sejtosztódás	1
I./2. Az össejt tulajdonságai.....	2
I./3. Össejtterápia	2
I./4. Össejtbeültetés Magyarországon.....	3
I./5. A jövő lehetőségei.....	4
I./6. Otthoni gyógyítás össejtekkel	4
II. Gyógyító algák	4
II./1. Az algák tulajdonságai	4
II./2. Az algák felhasználási területei.....	4
a) Étkezési célokra	4
b) Éterend-kiegészítőnek	5
c) Biztonsági tudnivalók	5
d) Felhasználás a mezőgazdaságban.....	6
e) Üzemanyagpótlás	6
II./3. Algatermesztés Magyarországon.....	6
II./4. Algák a Balatonban	6
III. Növényi permetlevek (Első rész)	7
III./1. Alapfogalmak.....	7
III./2. Néhány recept	7
III./3. Védekezés a növény ellenálló képességének a növelésével.....	8

I. Össejtek

I./1. Sejtosztódás

a) Szimmetrikus sejtosztódás

A sejtosztódás nem más, mint a szaporodás legősibb módja: az *egysejtű élőlények* bizonyos sejt méret elérésekor két, egymással és az anyasejttel is funkcionálisan egyenértékű, önállóan életképes egyedre válnak szét.

b) Aszimmetrikus sejtosztódás

Többsejtűek, így az ember megszületése is egyetlen sejttel – a megtermékenyített petesejttel – veszi kezdetét. Az egész szervezet ebből az egy sejtéből fejlődik ki, ezért ez minden sejt típus létrehozására képes. Ennek a sejtnek az osztódásával kell a szervezet különböző sejt típusait létrehozni. Ez szimmetrikus osztódással nyilván nem lehetséges. A fogantatás után a petevezetékben a méh felé vándorló és osztódó, majd ott beágyazódó magzatkezdemény még „sok-mindenre-képes” sejtekből áll. Ezek osztódása azonban aszimmetrikus. Ez azt jelenti, hogy a sejt egyik feléből önmagát reprodukáló lesz. A másik fele pedig sorozatos

további osztódásokkal különböző változatos funkciók ellátására alkalmas sejtcsoporttá alakul, idegen szóval differenciálódik. A magzati fejlődés 15. napján kezdődik meg e sejtek specializálódása ideg-agysejteké, izomsejteké, bőrsejteké stb. *Mindez a szülők ivarsejtjeivel átadott DNS-molekula utasításai alapján történik* úgy, hogy annak különböző szakaszai lépnek működésbe. Az így felépülő szervek és szövetek képessé válnak a munkamegosztásban speciális feladatuk ellátására. Ennek azonban az az ára, hogy a sejtek fokozatosan elvesztik a „sok-mindenre-képes” esélyüket.

1./2. Az őssejt tulajdonságai

„Sok-mindenre-képes” sejt található az *embriókban*, amelyeket a mesterséges megtermékenyítés után mint feleslegeseket megsemmisítenek, valamint az újszülött *köldökzsinórvérében*. Megszületésünk után a *csontvelőben* (testünk bűvőhelyeiben) megmaradnak ilyen „sok-mindenre-képes” sejtek. Ezeket nevezzük közös néven **őssejteknek**.

Tehát az őssejtek még nem specializálódott sejtek, amelyek *aszimmetrikus osztódás* révén *önmagukhoz hasonló sejtek mellett*, a körülményektől függően, *testünk bármelyik sejtjét létrehozhatják az említett differenciálódással*.

A felnőtt szervezet differenciálódással specializálódott sejtjei már aszimmetrikusan nem képesek osztódni, csak szimmetrikusan. Egyes sejtek – például a bőr és a belek hámborítása vagy a vérképző rendszer sejtjei – rendszeresen osztódnak, ezeken a helyeken a sejtpusztulás üteme is nagy. Vannak olyan speciális sejtek, például az idegsejtek, amelyek elveszítik szimmetrikus osztódóképességüket. Ezeket a sejteket csak úgy lehet megújítani, ha „sok-mindenre-képes” őssejtet ültetünk be, és a körülményeket úgy irányítjuk, hogy az őssejt aszimmetrikus osztódással idegsejteket hozzon létre. A felnőtt szervezet is képes arra, hogy a csontvelőből a véráramba jutott őssejteket felhasználja új specializálódott sejtek termelésére. Leginkább az immunrendszer falósejtjei termelődnek őssejtekből.

Ugyanis az őssejtekből külső fertőzés körülményei között differenciálódó sejtek képesek csak megtanulni azt, hogy fellépjenek olyan új típusú fertőzés kórokozóival szemben, amellyel a szervezetünk eddig még nem találkozott. Nyilvánvaló, hogy szimmetrikus osztódás nem képes az utódsejtnek új tulajdonságot adni, ez csak aszimmetrikus osztódás során lehetséges.

Szervezetünk képes a specializálódott és károsodott sejtünket lecserélni a véráramban keringő őssejt aszimmetrikus osztódásának ilyen irányú elindításával. A kutatások arra irányulnak, hogy az ilyen a cserére hogyan lehet ösztönözni szervezetünket.

Rák vagyis rosszindulatú daganat abban az esetben alakul ki, ha a sejtciklus során hiba lép fel: a normálisan zajló, kontrollált osztódás helyett ebben az esetben szabályozatlan sejtburjánzás indul be.

A kifejlett szervezetben megtalálható őssejteknek két fontosabb típusa ismert, ezek az úgynevezett haemopoetikus őssejtek és a mesenchymalis őssejtek. Mindkét őssejttípusnak kitüntetett szerepe van a szervezet, a szövetek és a szervek regenerációjában.

A haemopoetikus őssejtek legfontosabb feladata a vér alakos elemeinek (immunrendszer sejtjei, vörösvértestek stb.) létrehozása és a sebgyógyulás segítése, azonban nem képesek a szervezet más sejtjeinek és szöveteinek létrehozására. A mesenchymalis őssejtek viszont arra alkalmasak, hogy bőr-, ideg-, máj-, szívizom- és izomsejteké, valamint csont-, porc-, zsír-, ideg- és bőrszöveté alakuljanak.

1./3. Őssejtterápia

A haemopoetikus őssejtek orvosi felhasználása számos betegségben már rutinszerűen történik, és számtalan további betegségben folyamatban van a haemopoetikus vagy mesenchymalis őssejtek orvosi felhasználásának kipróbálása.

A betegség természetétől függően az átültetéshez felhasznált őssejtek származhatnak magától a betegtől vagy más személytől. A transzplantáció elmaradásának hátterében leginkább az alkalmas donor hiánya áll, ugyanis az eseteknek csak 30-40%-ában áll rendelkezésre.

A transzplantációhoz felhasznált őssejteknek több forrása ismert. Ezek közé tartoznak a csontvelő, a keringő (perifériás) vér és a köldökzsinórvér. A csontvelőből viszonylag nagyobb beavatkozás révén nyerhetők ki az őssejtek, míg a perifériás vérből való kinyerésük hosszabb ideig tartó gyógyszeres előkezelést igényel.

A köldökszinórvérből nyert őssejtekkel körülbelül tizenöt éve kezelnek sikerrel. Ezek kinyerését nem kísérik olyan etikai aggályok (embriók megőlése), amilyenek az embrionális őssejteknel jellemzőek. Ugyanakkor még sokkal „rugalmasabbak” a felnőtt szervezetben lévő őssejteknel, bár embrionális társaik potenciáját már nem érik el. Mindezek miatt a jövő gyógyászatának alapvető bázisát jelenthetik, de az őssejt-transzplantáció forrásaként ma is egyre szélesebb körben alkalmazzák őket, főleg különböző vérképző- és immunrendszeri betegségek kezelésében.

A kutatók világszerte egyre nagyobb lendülettel vizsgálják azokat a folyamatokat, amelyek meghatározzák az őssejtek szaporodását és fejlődését. E folyamatok mesterséges irányításával elvileg bármilyen speciális sejttípus bármekkora mennyiségben létrehozható. Őssejtek alkalmazásával lehetőség nyílna sérült vagy beteg sejtek, szövetek pótlására, cseréjére, ezáltal a legkülönbözőbb betegségekben szenvedőkön lehetne segíteni.

Csak néhány példa: Parkinson- és Alzheimer-kór, különböző idegrendszeri sérülések és az agyvérzés, égési sérülések, érrendszeri és szívbetegségek, cukorbetegség, reumás betegségek, de az őssejtek reményt nyújtanak majd egy vak vagy lebénult embernek is. Májsejteket hoznak létre köldökszinórvér-őssejtekből, melyek inzulint termelnek, vagy az iszákosok tönkretett zsírmáját egészségesre cserélik.

Akár egyetlen őssejt is képes a szervezet teljes vérrendszerét felépíteni.

Emlősökben az immunrendszer működését biztosító sejtek a magzati élet utolsó szakaszától kezdve a csontvelői hematopoetikus őssejtekkel fejlődnek. Ez a folyamat nem fejeződik be a születést követően, hanem egész életünket végigkíséri. A vér sejtjes elemeinek folyamatos újratermelődése, gyors válasza a különböző stresszhatásokra (például vérzés, fertőzések) és az egyensúly fenntartása összetett szabályozó mechanizmusok eredménye. Az immunrendszer sejtjeinek állandó újraképződése alapvető fontosságú a szervezet megfelelő védelmét biztosító folyamatok zavartalan és hatékony lezajlásához.

Különleges regenerációs képességük és „halhatatlan” sajátságuk alapján mind az embrionális, mind a felnőtt őssejtek felhasználhatók hiányzó, károsodott vagy hibásan működő szövetek pótlására, helyettesítésére. A különböző eredetű őssejtek terápiás felhasználási lehetőségeivel ma már külön tudományág, a regenerációs medicina foglalkozik. Ennek kutatási és alkalmazási területe kiterjed az embrionális őssejtekkel származó működő szövetek előállítására és a kilökődést megakadályozó megfelelő előkészítésére éppúgy, mint a szöveti őssejtek izolálására és megfelelő számban történő felszaporítására. Az őssejtek terápiás felhasználási lehetőségeinek jelentős gátat szabnak az őssejtek és a belőlük származó szövetek korlátlan beültetését akadályozó immunológiai reakciók (kilökődés) is.

1./4. Őssejtbeültetés Magyarországon

A köldökszinórvér eredetű őssejtek átültetése Magyarországon szintén sikeres múltra tekint vissza, és ma is követi a nemzetközi trendeket. Az első őssejt-transzplantációra 2001 októberében került sor.

Az azóta elvégzett több, mint 2000 beavatkozás hátterében szinte valamennyi, az őssejt-transzplantáció orvosi javallatának körébe tartozó betegség megtalálható volt. Ma hazánkban öt egészségügyi intézményben végeznek őssejt-transzplantációt. Ezek: **a Fővárosi Önkormányzat Egyesített Szent István és Szent László Kórház, a BAZ Megyei Önkormányzat Gyermekégeszségügyi Központ, a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, a Debreceni Egyetem Egészségügyi Centrum és a Szegedi Tudományegyetem II. Belgyógyászati Klinika.**

Az őssejt-transzplantáció az Országos Egészségbiztosítási Pénztár (OEP) által finanszírozott ellátások közé tartozik. Az ellátásra jogosult betegnek az őssejt-transzplantáció orvosi javallatának körébe tartozó betegség esetén a hazai transzplantációs intézetben végzett beavatkozásért nem kell fizetni.

A transzplantációs intézetek rendszeresen használnak fel mind felnőttek, mind pedig gyermekek transzplantációjához köldökszinórvér eredetű őssejteket. A felhasználásuk aránya hazánkban is növekvő tendenciát mutat. A beavatkozások során átültetett köldökszinórvér eredetű őssejtek döntően külföldi közösségi őssejtbankokból származtak ez idáig, bár többször fordult elő az is, hogy a beteg gyermek kistestvéreinek (rokon donor) köldökszinórvér őssejtjeivel végeztek transzplantációt. Megtörtént már, hogy egy beteg transzplantációjához idegen donortól származó köldökszinórvér eredetű őssejtet használtak fel. Előfordult az is, hogy laboratóriumi körülmények között felszaporított köldökszinórvér eredetű őssejteket transzplantáltak.

I./5. A jövő lehetőségei

Az őssejtkutatásról elmondható, hogy napjainkban az orvostudomány egyik legígéretesebb területe. Az alap kutatások eredményei leginkább az úgynevezett regeneratív vagy helyreállító orvoslás területén váltak eddig ismertté, amelynek célja a baleset vagy betegség következtében elpusztult sejteknek és szöveteknek őssejtterápia segítségével történő pótlása.

Számos betegségben már folyik az őssejtterápia klinikai kipróbálása. A klinikai vizsgálatok eredményei alapján az őssejtterápia többek között alkalmas lehet szívinfarktus után a sérült szívizomsejtek pótlására, gerincvelő-sérülésnél idegsejtek regenerálására, cukorbetegség gyógyítására inzulintermelő sejtek létrehozásával, továbbá a központi idegrendszeri betegségek gyógyítására idegsejtek létrehozásával. Eredményes klinikai vizsgálatok folynak az őssejtbeültetés Alzheimer- és Parkinson-kórban történő alkalmazására is. Ugyancsak eredményesnek bizonyulnak azok a kutatások is, melyek során őssejtkezeléssel izomsorvadásos betegek tünetei javíthatók.

Magyarországon közeljövőben áttörés várható a cukorbetegség gyógyításában. Őssejtek májba ültetésével inzulin termelés indulhat be a szervezetben.

I./6. Otthoni gyógyítás őssejtekkel

Számos étrend-kiegészítőt árulnak, melyek növelik a vérben keringő őssejtek számát. Ezek hatásai bizonytalanok, mert nincs megbízható módszer a vérben keringő őssejt-koncentráció meghatározására. Ugyanakkor sok készítmény igen drága. Ezen készítmények egy része nem a gyógyulásunkat szolgálja, hanem néhányak meggazdagodását segíti.

Kaphatók gyógynövény-kombinációból, kék algákból, gombakivonatokból álló őssejtszaporító készítmények. Ha ezek tényleg elősegítik az őssejtek osztódását, akkor is kérdés, hogy olyan sejtekké differenciálódnak-e, amelyek pont olyan sejteket pótolnak, amelyek betegségünk miatt károsodtak. Ne feledjük, hogy megbetegedett őssejt is okozhat rákot. Ugyanakkor a sugárkezeléssel elpusztított egészséges sejtek pótlására ígéretes az őssejtbeültetés. **A megfelelő mozgás és gyógytorna növeli az őssejtek számát a vérben, és a vérkeringés fokozásával eljuttatja azokat a szükséges helyre.**

Az immunerősítő, a csontvelőt védő, vérellátást javító, vérszegénységet gyógyító teák között keresgélhetünk olyanokat, melyek napi iszogatásával támogathatjuk szervezetünk őssejtekre építő, helyreállító munkáját.

II. Gyógyító algák

II./1. Az algák tulajdonságai

A spirulina alga – mikroszkopikus vízínövény, több mint 500 millió éve terem a földön, az emberi szervezet számára rendkívül értékes anyagok kombinációját tartalmazza. Földünkön ma 25 ezernél is több algafajta él: sós vízben fordulnak elő, de vannak édesvízben élő fajták, illetve a talajban, a növényeken vagy sziklákon honosak. A több méter hosszú, tengerekben élő makroalgáktól a csak mikroszkóppal látható egysejtűekig terjed a fajta gazdagsága. Ilyen mikroalga az apró, kékeszöld Spirulina platensis is.

Kereskedelemben Spirulina maxima és Spirulina platensis néven ismertek széles körben. Ez az alga természetes környezetben tenyészik Közép- és Dél-Amerika tavaiban, de kereskedelmi célokra tartályokban tenyésztik Ázsiában, Hawaiiin és Kaliforniában. Az Aphanizomenon flos-aquae-t (szuper kék-zöld alga) a Klamath-tóban, Oregon államban tenyésztik.

Sok fehérjét, valamint vitaminokat és ásványi anyagokat tartalmaznak.

II./2. Az algák felhasználási területei

a) Étkezési célokra

Bizonyítékok támasztják alá, hogy a Mexikóban valaha élt aztékok és a Közép-Amerikában élt kanembusok táplálékként hasznosították: az algák segíthettek ellensúlyozni a szegényes táplálkozást.

Napjainkban az őshonos afrikai, ázsiai és dél-amerikai lakosok tenyésztik fogyasztási célokra. A WHO is spirulinát adott azoknak az elmaradott országokban élő gyermekeknek, akiknél az A-vitamin hiánya miatt

egyfajta vakság kialakulásának veszélye állt fenn.

A Távol-Keleten, Kínában, már évszázadok óta az étkezés nélkülözhetetlen részét képezi az alga. Az első algafarmok Japánban az 1600-as években alakultak ki. Napjainkban az alga emberi fogyasztásra történő feldolgozása óriási üzletággá fejlődött.

A spirulina algák sejtfala nem emészthetetlen cellulózból épül fel, hanem emészthető mucopoliszacharidból álló réteg képezi külsőjüket. Ezért nem terhelik meg a szervezetet, és tartós fogyasztásra is alkalmasak.

Az az érdekes ezzel az ősi algafélével kapcsolatban, hogy egységnyi területen mérve – természetesen az algánál víz, szójánál szárazföld értendő ezen – egyes kutatók szerint hússzor több fehérjét képes produkálni, mint a szója. Néhány kutatás szerint az összes növény közül a spirulinának van a legnagyobb fehérje- (60%), aminosav-, béta-karotin-, gamma-linolénsav- és ásványianyag-tartalma. Kalciumot, káliumot, mangánt, rezet és cinket ugyancsak tartalmaz.

Földünk túlnépesedése esetén a termőföldek már nem lesznek elegendőek arra, hogy megtermeljék táplálékunkat. Ekkor kénytelenek leszünk a tengerek vizén algát termelni.

b) Éterend-kiegészítőnek

A spirulina ideális étrend-kiegészítő, mivel szervezetünket sok vitalányaggal látja el. Nagy mennyiségben található a spirulinában nukleinsavak (RNS-DNS) és klorofill is. Az utóbbi kitűnő regeneráló, dezodoráló szer, jó baktériumellenes hatású. Vizsgálatok kedvező eredményt mutattak a vírusfertőzések legyőzésében is. Bizonyított a spirulina jótékony hatása többféle herpeszvírus, influenza-A vírus és többek között HIV-1 (AIDS-vírus) esetén. Indiában a közelmúltban több betegen vizsgálták a spirulina hatását a szájnyalvákárhártya rosszindulatú megbetegedésének megelőzésében, illetve kezelésében. Ebben a kutatási programban is bebizonyosodott a spirulinát alkotó anyagok kedvező hatása. Egyértelmű, hogy a spirulina erősíti az immunrendszert, illetve megköti a szabad-gyököket. Emiatt az orvosok egyre gyakrabban alkalmazzák különféle daganatos betegségek kiegészítő.

Algakivonatokat használnak a sportolók energiaszintjük emelésére. Használják még: alkoholizmus leküzdésére, rákmegelőzésre, aranyér és herpesz gyógyítására.

Csökkenti a magas koleszterinszintet, védi a májat, és visszafogja az elhízást.

Készülnek összejt gyarapításra használható alga tabletták. (Lásd előző fejezet).

A fehérje-, vas-, karotin- és vitamintartalom a kék-zöld algát kiváló vitamin- és ásványianyag-forrássá teszi. A kutatók rámutattak, hogy az algában és a szójában egyaránt megtalálhatóak a többszörösen telítetlen zsírsavak, azonban az *alfa-linolénsav* csak az algában van jelen.

Indiában végzett kísérletek azt bizonyítják, hogy a kék-zöld alga jelentősen csökkentheti a szájüregi rák kialakulását. A kutatások alapján a kék-zöld alga a figyelemhiányos rendellenességben szenvedő gyermekek számára előnyös lehet. A Közép-Amerikai Egyetem orvosai által végzett kutatások 81%-os javulást tapasztaltak napi 1 gramm „AFA” alga táplálék-kiegészítő 6 hónapon keresztül történő adagolása után. Szennyezett ivóvízű területen ajánlatos az alga fogyasztása. A kék-zöld alga megkötheti szervezetünkben az ivóvízben található nehézfémeket, pl. ólmot és higanyt. Kutatás kimutatta, hogy ha a nehézfémekből a kritikus mennyiség jutott be a szervezetünkbe, akkor ennek közömbösítésére legalább napi 77 gramm algát kell fogyasztanunk. A naponta háromszor 3-5 gramm szárított alga az általánosan használt mennyiség, azonban ez 1-8 gramm között is változhat. Fogyasszuk az algát valamilyen étkezéssel együtt! Napjainkban a napi 50 grammos mennyiséget tekintik biztonságosnak.

c) Biztonsági tudnivalók

A kanadai „Health Canada” figyelmeztetett, hogy a kék-zöld algák cianotoxinokat termelnek, beleértve a májkárosító mikrocisztineket, melyek az anyagcseréjük melléktermékei, így természetes tavakból származó kék-zöld algákat hosszabb időn keresztül fogyasztani nem tanácsos. A kék-zöld alga gyermekek számára nem ajánlott! Az 50 gramm feletti napi algakivonat túlzott fehérjebevitelt eredményezhet, ez pedig urinsavvá alakul az emésztés során, ami később aztán vesekövet vagy kövszénnyet okozhat. Akiknek kövszényük, vesekövük volt, fokozott kockázatnak vannak kitéve.

100 tabletta SPIRULINA BIO TECH USA

1.490, Ft

200 tableta SPIRULINA VitaKing	3.680, Ft
360 tableta SIRULINA Netamin	3.990, Ft
90 tableta ALGA KOMPLEX Vitamin Station	3.750, Ft

d) Felhasználás a mezőgazdaságban

A növénytermesztésben az alga levéltrágya formájában kerül hasznosításra. Algás levéltrágya hatására a növények csírázási és növekedési esélyei javulnak, a gyökér és a növény zöld-tömege megnő, korábban kezdődik a virágzás, és jobb a terméskötődés, rövidebb lesz a termesztési idő. Szabályozó hatásával fokozza a termés íz- és zamatanyagainak képződését, növeli a termés eltarthatóságát, és csökkenti nitráttartalmát. Növeli a betegségekkel és a kártevőkkel szembeni ellenálló képességét, és erősíti a növények szárazságtűrő képességét. A növények különböző fejlődési stádiumában 10 l/ha mennyiségben növényre permetezve kerül kijuttatása.

A növényvédő szerként használt Alginure algái a rengeteg tápanyagon kívül immunizálják is a növényt.

A környezetvédelemben is kitüntetett szerep jut az algáknak, amelyek szennyvizek tisztításában vesznek részt, miközben a belőlük nyert algaolajból energiát termelnek. Intenzív szaporításukhoz szén-dioxidra van szükségük, amelyet mintegy négyszázszor gyorsabban vonnak ki a levegőből, mint a fák. Ezzel csökkentik a felmelegedést előidéző üvegházi hatást.

e) Üzemanyagpótlás

Az algák előnyös tulajdonsága, hogy az év minden szakában aktívak, és rendkívül gyors fotoszintézisüknek köszönhetően erőteljes biomasszaképzők. Egyes algafajok 30-40 százalékos olajtartalommal bírnak, vagyis durván három kilogramm biomasszából egy liter algaolaj nyerhető, ami hektáronként 150 tonna biomasszát jelent.

Az első-generációs biom-hajtóanyagoknak a jövőben is csak kiegészítő szerepük lehet. Ugyanakkor megfelelő algafajokkal elvileg 110-120 millió hektáron (a világ vízfelületének mindössze 3-4 ezrelékén) előállíthatnánk a jelenlegi olajfogyasztásunk nyersanyagát.

II./3. Algatermesztés Magyarországon

Az ország legnagyobb algatermesztő rendszerét alakították ki Makón. **A megtermelt biomasszát elsősorban talajjavításra használják**, de a megoldással takarmányozási alapanyag is előállítható – közölte a Bay Zoltán, az Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft. biotechnológiai intézetének vezetője csütörtökön. Tervbe vették a gyógyászati és kozmetikai alapanyagok előállítását is.

A Zöldségcentrum Kft. egy termálvízzel fűtött üvegházában az országban egyedülálló méretű, 25 köbméteres, egyszerű, üzembiztos megoldásokat alkalmazó nyílt algatermesztő medencét alakítottak ki. A 30 centiméteres mélységű medencében a folyadék folyamatos mozgását, amely az algák kiülepedését gátolja, keveréssel biztosítják. (Lavina Alapítvány, Galamb József szakközépiskola)

II./4. Algák a Balatonban

Alapvetően a vízben lebegő algák, az úgynevezett fitoplankton mennyisége határozza ezt meg. Az algák mennyiségét a limnológia (azaz a tavak élővilágával foglalkozó tudományág) gyakorlatában a fény energiájának megkötésében résztvevő pigment, a növények zöld színét adó a-klorofill koncentrációjával szoktuk jellemezni. Azonban nemcsak az algák mennyisége fontos, hanem a faji összetétel is, tehát az, hogy milyen algák dominálnak egy tó vizében.

Az algaösszetétel nagyon fontos, mégpedig azért, mert vannak köztük olyanok, amelyek képesek toxin, tehát mérgeanyag termelésére. Ezek a mérgeanyagok, ha nagy mennyiségben vannak jelen a vízben, fürdés közben bőrirritációt okozhatnak. A Balaton nemcsak fürdővízként, hanem ivóvíz-kivételi forrásként is jelentős szerepet tölt be, így különösen fontos, hogy toxintermelő algák ne szaporodjanak el a tóban.

Igen, az 1980-as években nagy tömegben szaporodtak el a tóban a fonalas nitrogénkötő kék-algák (más néven ciano-baktériumok). Ennek az oka a tó megnövekedett foszforterhelése volt (sekély tavakban a foszforhiány az algák szaporodásának fő korlátozó tényezője). Az algák túlszaporodása elsősorban a Balaton nyugati területein, különösen a Keszthelyi-medencében volt megfigyelhető, ugyanis ide érkezik a legnagyobb befolyó, a Zala, amely a vízutánpótlásnak és a foszforterhelésnek körülbelül a felét szállította a tóba, Zalaegerszeg

szennyvizével. A megnövekedett foszfor-kínálat mellett a fonalas nitrogénkötő kék-algák képesek voltak a légköri nitrogén megkötésére, így minden más algacsoporttal szemben nagy előnyre tettek szert. Ezen algák között potenciális toxintermelők is voltak.

Az 1980-as években és a 90-es évek elején olyan vízminőség-védelmi nagyberuházások valósultak meg, mint például a szennyvíz-körcsatorna kiépítése a tó körül, amely elvezette a tó vízgyűjtőjéből a szennyvizet.

Ennek hatására a tó foszforterhelése jelentősen csökkent, amelyet közel egy évtizeddel később az algák mennyiségének hasonló mértékű csökkenése követett. Mára visszatért a balatoni fecskemoszat alga, amely elterjedt volt régen a Balatonban, most kezdi kiszorítani a kék-algákat.

III. Növényi permetlevelek (Első rész)

III./1. Alapfogalmak

A biokertészkedés korántsem abból áll, hogy nem permetezünk. Sajnos nincs olyan, hogy optimális természetes biológiai állapot, hisz az ember régóta beleavatkozik a természet rendjébe. Ha biokertészkedéssel foglalkozunk, közbe kell lépni, a növényeket ápolni kell, a kártevők számát ritkítani, a betegségek ellen védekezni kell oly módon, hogy a biológiai egyensúlyt fenntartsuk. Ha megnézzük a levek készítésére alkalmas növényeket, gyógy-, gyom- vagy zöldségnövények kerülnek felhasználásra, így az alapanyagok beszerzése nem ütközik nehézségbe.

Növényi permetlé-típusok:

Sima lé – hideg vizes kivonatok: egyszerű áztatással és szűréssel készül. *Erjesztett lé, trágyalé:* készítéséhez 8-14 nap szükséges. **Erjedő trágyalé:** 3 napig áll, és 1:50 arányban hígítjuk. **Forrázatok, növényi teák, főzetek:** nevéből adódóan forró vízben készült teák. **Zeolit:** gazdaboltban kapható, por alakú természetes anyag – az erjedéskor keletkező kellemetlen szagok enyhítésére használjuk.

Elkészítés:

Hideg vizes kivonatok készítése: Nem minden esetben van szükség, illetve lehetőség a főzésre, ilyenkor a növényt aprítjuk, és minimum 24 órán át, maximum 3 napig állni hagyjuk. Ezt is szűrjük és permetezzük. **Erjesztett levek, trágyalevek készítése:** 1 kg friss növényre 10 liter vizet számoljunk. Egy-két nap múlva megindul az erjedés, ami napon felgyorsul. Naponta kétszer kell keverni, hogy oxigén jusson a matériába. Ilyenkor egy-egy marék zeoliot is keverjük bele – nemcsak megköti a szagokat, hanem növeli a trágyalé nyomelemtartalmát is. Fémhordóba ne készítsük, mert kémiai kölcsönhatás lép fel. Az érett trágyalé 1:20 arányban hígítható. Ebben az arányban a növény talaja köré öntözzük. Levéltrágyának ez az arány tömény. Ha levéltrágyát akarunk, akkor 1:50 arányban hígítsuk. Permetezővel történő kijuttatáshoz feltétlen szűrni kell, mert a fűvóka eldugul. **Főzetek készítése:** A nyersanyagot aprítjuk, 24 órán át áztatjuk, hogy a hatóanyagokat kinyerjük. Ezután kezdhetjük főzni – zománcozott edényben! A főzési idő növényfajtától és felhasználási céltól függően változik, legtöbbször 20-30 perc. A levet kihűtjük, szűrjük. Ha nem használtuk fel és megerjedt, már csak trágyalének használhatjuk! **Forrázatok készítése:** Egyes hatóanyagok a hosszú főzéssel tönkremennek, a hideg áztatás azonban nem oldja ki a hatóanyagokat – ilyenkor forrázzuk. A növényt felaprítjuk és forrázzuk, egy ideig lefedve állni hagyjuk, hűtjük és szűrjük.

III./2. Néhány recept

Bodzafőzet: szedjük egy nagy marék bodzahajtást, majd tegyük fel főni 10 liter vízben kb. fél óráig. Ezután hagyjuk kihűlni, szűrjük le és 10 liter vízzel hígítva permetezzük ki. Általánosan erősítő hatása van a növényekre, és a káposztalepkét elűzi.

Csalánlé: 10 kg friss csalánt kesztyűben vágjunk fel, majd 100 liter esővízben áztassuk be kb. 2 hétre. Ezután szűrjük le, és 20-szoros hígításban permetezzük ki. Nagyon hatásos levéltetvek és más kártevők ellen, de általános erősítő hatása is van. Kisebb mennyiségben is elkészíthető az arányokat megtartva.

Hagymalé: 3 kg fokhagyma és vöröshagyma külső héját szedjük le, majd áztassuk be 10 liter vízbe. Éreljük így 10 napig, majd szűrjük le, és tízszeres hígításban permetezzük ki. Baktériumos és gombás fertőzések ellen hatásos, de egyes kártevő bogarakat is elűz.

Gyermekláncfűlé: szedjük le 2 kg friss gyermekláncfűvet, majd áztassuk be 10 liter vízbe, és hagyjuk ott

két hétig, majd szűrjük le, és ötszörös hígításban permetezzük ki tavasszal és ősszel a növényekre és a talajra is. Növekedést serkentő hatása van.

Kamillalé: szedjük le fél kiló friss vagy szárított kamillát, majd áztassuk be 3 liter vízbe 3-4 napig. Szűrjük le, és tízszeres hígításban permetezzük ki. A zöld levéltetveket riasztja.

Káposztalé: 3 kg káposztalevelet áztassuk be annyi vízbe, hogy ellepje. Erjesszük 2 hétig, majd szűrjük le, és tízszeres hígításban permetezzük ki a zöldségágyásba. A legtöbb zöldségre növekedést serkentő hatással bír.

Paradicsomlé: szedjük össze 2 kg paradicsomot – lehet a szára, hajtása, levele, sőt a termése is –, majd főzzük fél óráig vízben. Szűrjük le, adjunk hozzá 10 dkg káli szappant, és hígítsuk fel 10 liter vízzel, majd permetezzük ki. Hatásos a káposztalepke, a levéltetvek és más kártevők ellen is.

Zsurlólé: 30 dkg szárított vagy friss zsurlót főzzünk meg 3 liter vízben kb. fél órán keresztül, majd – ha kihűlt – hígítsuk fel 5x mennyiségű vízzel. A friss zsurlóból 1 kilogrammot is felhasználhatunk, 10 liter vízzel hígítsuk főzés után. Hatásos a gombabetegségek ellen.

Tejes permetlé: 4 liter forralt és fölözött tejet keverjük el 2 liter vízben, és permetezzük ki, hígítás nélkül. A fiatal paradicsompalántákat permetezzük vele, mert a gomba és vírusos fertőzések megelőzésére szolgál.

Gilisztaűző varádics: 1 kg száraz varádicsvirágot 5 napig áztatunk 5 l esővízben. A törzsoldatot 15 l vízzel hígítjuk fel a szűrés után. Gomba és baktériumos betegségek ellen használható.

Számos recept alakult még ki az idők során, melyek leginkább a tapasztalatokon alapulnak, de a növények hatóanyagait megvizsgálva ezek tudományosan is alátámasztottá váltak. Van közöttük néhány veszélyes is, mint a dohányból készült permetlé, ami annak ellenére, hogy természetes szer, egyáltalán nem szelíd, nagyon mérgező!

III./3. Védekezés a növény ellenálló képességének a növelésével

Lombtrágyák alkalmazásával: ebből többfélét is lehet kapni, amely természetes kötésben tartalmazza a szükséges tápanyagokat, ráadásul mindegyiknek van extra növényvédő hatása is. A Biokal illóolajokat tartalmaz, amelyek kártevőriasztó hatásúak. A Prev-B2 hordozóanyaga a narancsolaj, amely kiszárítja a levéltetveket, tripszeket, sőt még a lisztharmat gombafonalait is. Az Alginure algái a rengeteg tápanyagon kívül immunizálják is a növényt, a szőlő pl. nem kapja el a rettegett peronoszpórát három, időben elvégzett kezelés után. Az Amalgerol csodát tesz a fagykárt szenvedett növényekkel, és életet lehet az előzőleg agyonműtrágyázott talajba is.

A **baktériumtrágyák**, tápkockák, talajjavítók a talajéletet támogatják, megnövelik benne a hasznos, nitrogéntermelő baktériumok szintjét, és segítenek az elhalt növényi részek lebontásában is – ebből ugye szintén tápanyag lesz. A Bactofil porok nagyon specializáltak, külön kapható zöldségekre, gyümölcsfákra, virágos dísnövényekre és gyepre optimalizált változatuk, kifejezetten kiskerti kiszárazásban is. A Biokal tápkocka gyökereket fejlesztő tápanyagot tartalmaz, mellékhatásként távol tartja a légyféléket a gyökérszomszégtől. A Biokal szórható tápanyaga (05) kész energiabomba, hasznos baktériumokkal és gombákkal dúsítva. Az ő mellékhatása a fonalféreg távoltartása.

A **gyökérszetet** a Symbivittel is fejleszthetjük: ez a készítmény mikorrhiza gombákat tartalmaz, amelyek gyárilag is megtalálhatók egy egészséges talajban, csak már kiirtottuk őket. A gomba szimbiózisban él a gyökerekkel: rátelepszik, ezzel jelentősen megnöveli annak felületét és tápanyagot szállít a növénynek.

Gombabetegségek: megelőzésre és kezdődő fertőzés leküzdésére, a terjedés megállítására kiváló az Alginure. Úgy működik, mint egy védőoltás: kiváltja azt az immunválaszt a növényből, amelyet a gomba is kiváltana, csak sokszor túl későn. Így nincs esélye megtelepedni a növényen. Nagyon gyors a hatása, már két óra elteltével kimutatható az immunválasz. Akinek szőlője van, ne hagyja ki (főleg, hogy a réz alatt rezeg a lécs, egyre kevésbé kívánatos a használata)! Hatékony a peronoszpóra, saláta-peronoszpóra, almavarasodás, fitoftóra és monília ellen. A lisztharmatot eddig még minden esetben egy-két Prev-B2 kezeléssel küzdöttem le, nem okozott gondot. Ezenkívül még peronoszpórára is hatékony.

Dr. Nemesszeghy György
a KALOT – „Jövőnkért” Népfőiskola elnöke