

BIOGAZDÁLKODÁS

Megrendelő:

INNOVA Észak-Alföld Regionális Fejlesztési és
Innovációs Ügynökség Nonprofit Kft.

Tartalom

1	Mezőgazdaság - ökológiai gazdálkodás	4
1.1	Az ökológiai gazdálkodás története	4
1.2	Az ökológiai gazdálkodás alapelvei	5
1.3	A biogazdálkodók nemzetközi szervezetei	6
2	A biogazdálkodás helyzete és trendjei	7
2.1	Biogazdálkodás a világban	7
2.1.1	A bioterületek alakulása	7
2.1.2	A biogazdálkodást folytató gazdaságok száma	8
2.2	Biogazdálkodás Európában	8
2.2.1	Az EU bioterületének bővülése	8
2.2.2	A tagországok részesedése az unió bioterületéből	9
2.2.3	Mit és hol termelnek legnagyobb arányban	10
2.2.4	A bioállattartás alakulása néhány kiemelt országban	11
2.3	Biogazdálkodás néhány európai országban	12
2.3.1	Franciaország	12
2.3.2	Lengyelország	13
2.3.3	Románia	14
2.4	A magyar biotermelés helyzete	15
2.4.1	A biogazdálkodás alapvető feltételei hazánkban	15
2.4.2	A termőterületek alakulása	16
3	A biogazdálkodás kereslete	19
3.1	Létező és egyre markánsabb vásárlói szegmens	19

3.2	Fogyasztói attitűdök	19
3.3	A bioélelmiszerek vásárlásának motivációi	21
3.4	Fogyasztói csoportok.....	23
3.5	Vásárlási trendek.....	24
3.6	A magyar fogyasztó	26
4	A biogazdálkodás szabályozása	26
4.1	Szabályozás az Európai Unióban	26
4.2	Szabályozás Magyarországon	28
5	Biogazdálkodási technológiák	30
5.1	Biológiai növényvédelem	30
5.1.1	Anatagonisták.....	31
5.1.2	Természetes eredetű állatirtószer.....	32
5.1.3	Ragadozó atkák: a láthatatlan segítők.....	34
5.2	Agrotechnikai védekezés.....	35
5.3	A természetes védekezés egyéb módszerei.....	37
5.3.1	Feromon légtérelítés.....	37
5.4	Talajjavítás – műtrágya nélkül.....	38
5.4.1	Baktériumtrágya	39
5.4.2	Biotrágya melléktermékekből	40
5.4.3	Zöldtrágyázás.....	41
5.5	Biodinamikus gazdálkodás	42
6	Integrált termesztés	45
6.1	Az integrált termesztés fogalma és szerepe.....	45
6.2	Környezetkímélő szőlőtermesztés.....	46
6.3	Öntözés, tápanyag-utánpótlás az integrált gyümölcsstermesztésben	48

1 Mezőgazdaság - ökológia

A modern társadalmakban a mezőgazdaság nem egyszerűen árutermelés, a vidék nem csupán a termelés színtere, hanem biológiai és társadalmi létfeltétel is. Az európai és világszervezetek hosszú távú programjai olyan gazdálkodást szorgalmazznak, amely úgy állít elő értékes, egészséges és piacképes nyersanyagot, élelmiszert, megújuló energiaforrást, hogy közben megőrzi a tájat, az élővilágot, a környezetet és benne az ember épségét.

1.1 Az ökológia története

A XX. századi ökológiai gazdálkodást megalapozó elméletek és mozgalmak a XIX. században gyökereznek. Már az 1800-as évek végén is több kutató foglalkozott olyan hosszú távú programok kidolgozásával, amelyek célja a természeti és a humán erőforrások megőrzése volt. Aldo Leopold felismerte a természet megújuló képességét, továbbá azt, hogy az ökológiai egyensúly fenntartásának alapja a vizek tisztaságának megőrzése. A XX. század elején Masanobu Fukuoka japán mikrobiológus azt vallotta, hogy a szervezett mezőgazdaság az emberi egoizmus eszköze, és a "Nem tégy semmit - a természet megtermi a magáét" mozgalom élharcosaként olyan rendszert dolgozott ki, amelyben tilos volt a talajművelés, a műtrágyázás, a gyomirtás, a növényvédelem.

Az első világháború után jelentősen romlott a mezőgazdasági termékek minősége. Mivel gyengült a talaj termékenysége, és gyakran pusztítottak növénybetegségek, a termésmennyiség jóval alatta maradt a háború előttinek. A jelenség okát sokan a kémiai eljárások egyre elterjedtebb alkalmazásában látták. A probléma elemzésére és megoldására Rudolf Steiner, az antropozófiának nevezett filozófiai irányzat megteremtőjét kérték fel. Steiner (1861-1925) organikus szemléletelmélete úgyszólván az élet minden területére kiterjedt, az építészetre, a gyógyászatra éppen úgy, mint a művészetekre vagy a pedagógiára (ez utóbbiról az azóta híressé vált Waldorf iskolák tanúskodnak). Steiner 1924-ben egy Wroclawhoz közeli uradalomban nyolc fejezetből álló előadást tartott "A mezőgazdaság fejlődésének filozófiai alapjai" címmel. Elméletének lényege az volt, hogy a gazdaságot zárt rendszerű, önálló egységnek tekintette, amelynek szoros kölcsönhatásban működő részei: a talaj, a növények, az állatok és az ember. A szakirodalom ezen előadás időpontjára datálja az ökológiai gazdálkodás "alapkövetelményét".

Az 1920-as évek közepén megalakult az Antropozófiai Társaság kísérleti tagozata, amely a steineri úton haladva kidolgozta Németország első, úgynevezett biodinamikus rendszereit. Az évtized végére 100, az 1940-es évek elejére pedig már ezer mezőgazdasági üzemben dolgoztak a környezet- és emberbarát elveket követve. 1930-ban a társaság lapot (Demeter) jelentetett meg, hogy minél több emberrel megismertesse szakmai tapasztalatait, majd 1932-ben megalapították a ma is létező Demeter Szövetséget, amely a speciális gazdálkodásból származó biotermékek értékesítését hivatott megoldani.

A szerves biológiai gazdálkodás alapjait a svájci Müller házaspár tette le. Hans Müller, aki paraszti családból származott és felsőfokú képesítést szerzett, 1946-ban harmincad-magával biotermékeket előállító és értékesítő szövetkezetet hozott létre azzal az elsődleges céllal, hogy a minőség javítása révén kiegyensúlyozottabbá tegyék az értékesítést, ezáltal nagyobb biztonságot teremtsenek a gazdálkodók számára. Kertész- és gazdasszonyképző iskolát végzett felesége, Maria Müller mezőgazdasági, egészségügyi és táplálkozástudományi ismereteinek gyakorlati hasznát saját kertjében kipróbálva számos, ma is alkalmazott módszert dolgozott ki, továbbá megreformálta a paraszti konyhát. Müllerék úttörő tevékenysége nyomán az 1940-es évektől kezdve terjedt el Nyugat-Európában a szerves biológiai gazdálkodás.

1943-ban jelent meg Angliában Lady Eve Balfour "Az élő talaj" című könyve, amely a talaj-növény-ember egészségének összefüggéseiről szólt. Lady Balfourra nagy hatással volt Sir Robert McCarrison, aki felhívta a figyelmet a táplálkozás és az egészség kapcsolatára. Az élő talaj megjelenése után három évvel megalakult Londonban a Soil Association, amely napjainkban is Anglia legfontosabb, ökológiai gazdálkodással kapcsolatos kutató- és információs szervezete.

A "fenntartható gazdálkodás" kifejezés az 1980-as években vált honossá a szakirodalomban, amikor a Világelemző Intézet ismertette "Irány a fenntartható társadalom" című tanulmányát. Az Amerikai Egyesült Államokban 1987-ben hatályba lépett élelmiszer-biztonságról alkotott törvény így fogalmaz: "A fenntartható fejlődésnek találkoznia kell a jelen generáció igényeivel úgy, hogy ne csökkentse a következő generáció esélyeit."

1.2 Az ökológiai gazdálkodás alapelvei

Az ENSZ Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezete, a FAO az 1990-es évek közepétől támogat ökológiai gazdálkodással kapcsolatos programokat. 1997-ben nemzetközi módszertani kutatócsoport alakult az

ökológiai gazdálkodás legfőbb kérdéseinek tanulmányozására. 1999-ben határozat született, amelynek értelmében a FAO az általa támogatott országok számára alternatívaként kínálja fel az ökológiai gazdálkodást, így járulván hozzá a fenntartható mezőgazdaság kialakításához.

A köznapi szóhasználatban biotermesztésnek nevezett gazdálkodási formát a szakirodalom ökológiai gazdálkodásként definiálja, amin a szintetikus műtrágyák és növényvédő szerek nélküli, a természetes élettani ciklusokon, a szerves trágyázáson és a biológiai védelmen alapuló termesztés, továbbá az azokhoz kapcsolódó állattenyésztés, élelmiszer-feldolgozás és értékesítés értendő.

A legfőbb alapelvek a következők:

- olyan zárt rendszer kialakítása, amely helyi forrásokat használ, regionális és nemzetgazdasági viszonylatban egyaránt minimálisra csökkenti az inputot (a befektetett energiát és anyagot), továbbá a veszteségeket;
- a talajok hosszú távú termékenységének fenntartása, a biológiai aktivitás, a szervesanyag-tartalom megőrzése;
- a mezőgazdasági tevékenységgel járó szennyezések (az erózió, a tápanyag-, illetve növényvédőszer-kimosódás) kiküszöbölése természetes termesztési eljárások révén;
- a tenyésztett állatok faji és egyedi élettani igényeinek maximális kielégítése, lehetőleg helyben termesztett, emberi ételmezésre nem használatos terményekre alapozva;
- a mezőgazdasági termelők és családjuk jó megélhetésének biztosítása, életminőségük javítása;
- a még többé-kevésbé érintetlen, nem mezőgazdasági élőhelyek, a vidéki környezet megőrzése.

1.3 A biogazdálkodók nemzetközi szervezetei

Az IFOAM, (International Federation of Organic Agriculture Movements) 1972-ben Franciaországban, Versailles-ban alakult. A német nyelvterületek képviselői 1991-ben megalakították saját tagozatukat. Évente kétszer találkoznak, amikor a legfontosabb kérdésekről folytatnak eszmecsereket. Korábban a SÖL, újabban a svájci FiBL koordinálja az együttműködést.

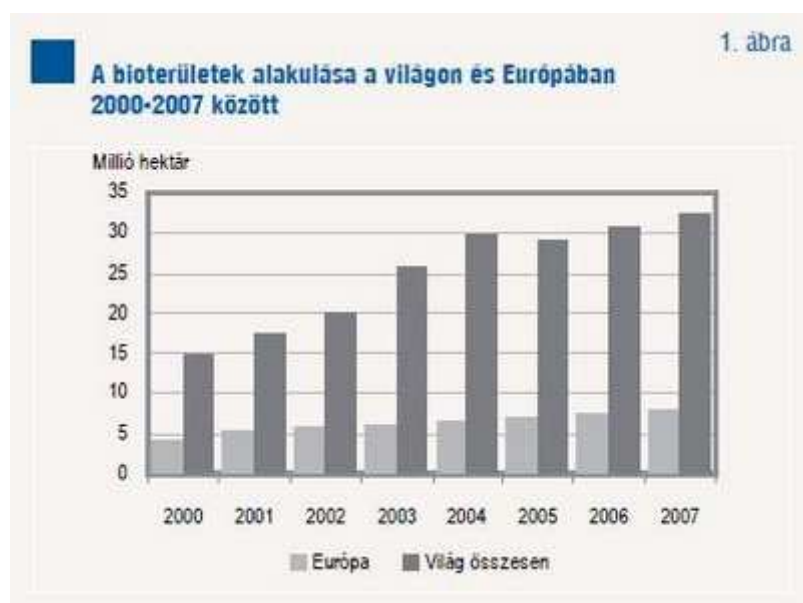
2 A biogazdálkodás helyzete és trendjei

Ebben a fejezetben egy széleskörű kitekintéssel indítva majd a perspektívát folyamatosan szűkítve mutatjuk be a biogazdálkodás helyzetét a világban, kontinensünkön, a téma szempontjából meghatározó szomszédos országokban és végül természetesen hazánkban.

2.1 Biogazdálkodás a világban

2.1.1 A bioterületek alakulása

A kontinensek közül Ázsia és Afrika ökoterülete nőtt legnagyobb arányban, 2007-ben 46, illetve 17-szeres volt a növekedés a 2000. évhez képest, de összességében még így is szerényebb arányt, 8,9, illetve 2,7%-ot képviselnek a világ teljes biogazdálkodásba bevont területéből. Az egyes országok közül Ausztrália bioterülete 12 millió hektár, ezzel önmagában mintegy 37%-át adja a világ összesének, és további 6 ország ökoterülete haladja meg az 1 millió hektárt (Argentína, Brazília, India, Kína, Egyesült Államok és Olaszország). Mezőgazdasági területből elfoglalt arányuk azonban Olaszország kivételével még a 3%-ot sem érte el.



A mezőgazdasági termelésbe bevont terület mellett jelentős részt képviselnek a vadon termő növények begyűjtési területei, a méhészetek, valamint az aquakultúra által hasznosított területek is, melyek 2007-ben világviszonylatban együttesen további 31 millió hektárt jelentettek. Ebből a legnagyobb volument képviselő vadon termő növények begyűjtési területének részaránya Európában és Latin-Amerikában meghaladta az 50%-ot.



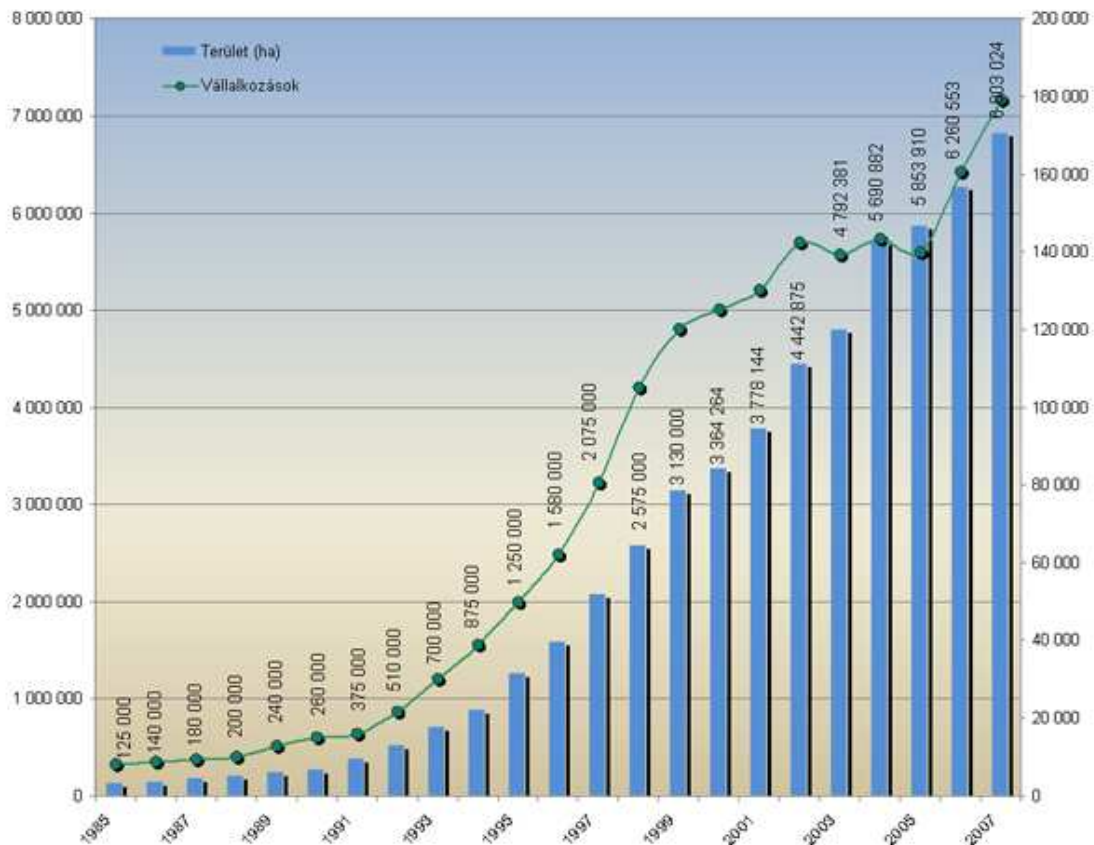
2.1.2 A biogazdálkodást folytató gazdaságok száma

A rendelkezésre álló adatok szerint a világon 1,2 millió gazdaság foglalkozik biotermeléssel, illetve biotermékek begyűjtésével. Számuk azokban az országokban nagy, ahol viszonylag magas a vadon termő növények begyűjtésének aránya (Uganda, India, Etiópia, Tanzánia, Mexikó). Európában 4 uniós ország, Ausztria, Spanyolország, Görögország és Olaszország biogazdaságainak száma jelentős, 18–45 ezer közötti.

2.2 Biogazdálkodás Európában

2.2.1 Az EU bioterületének bővülése

Az EU ökoterülete 2003 óta az országokénti bővítéssel és az új tagállamok belépésével több mint 40%-kal nőtt, 2007-ben már a világ bioterületének 22%-a az EU-ban található, a mezőgazdasági területből elfoglalt arányuk azonban változatlanul 4% körüli.



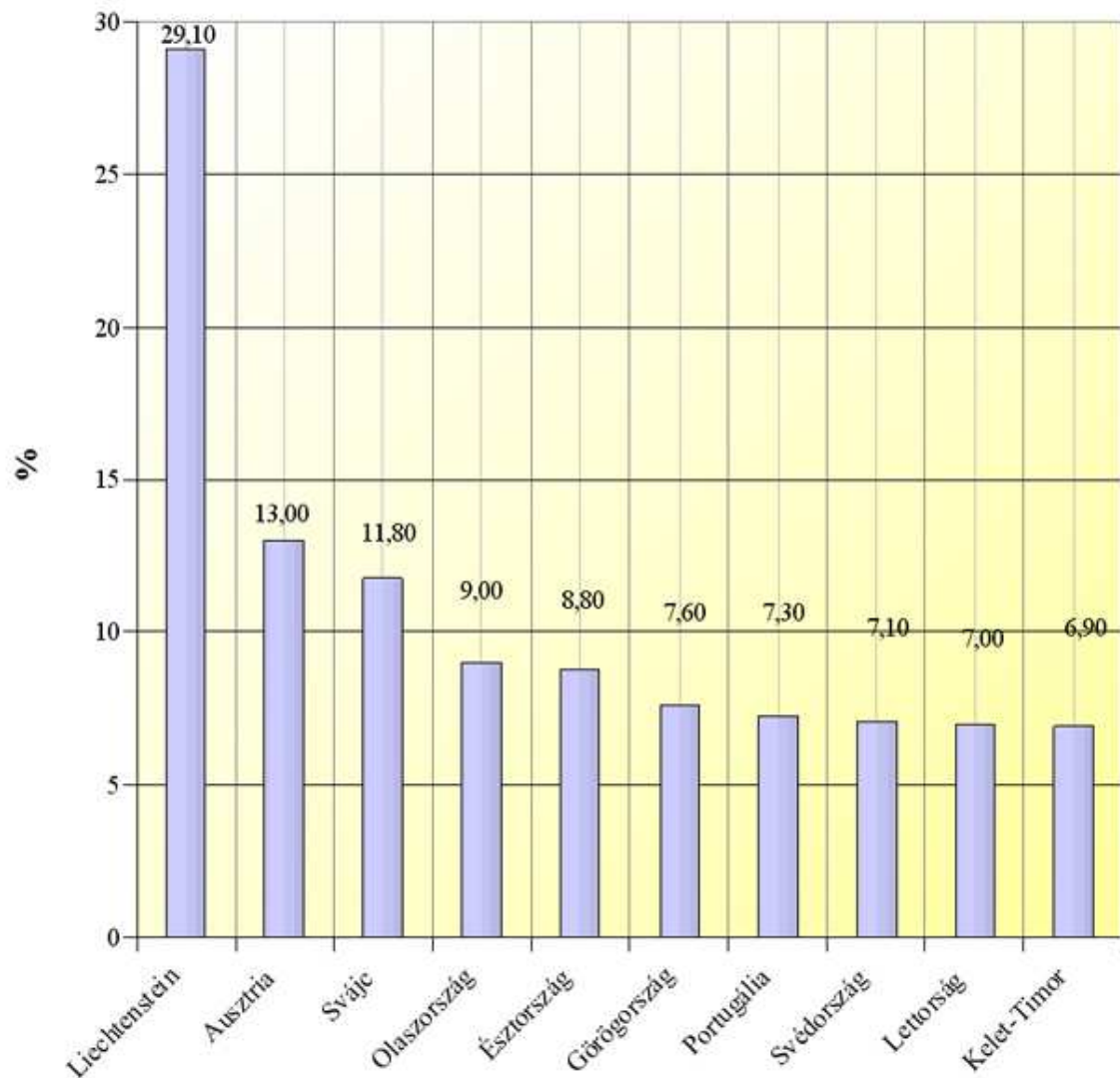
Az ökológiai gazdálkodásba vont területek és gazdaságok az EU-ban (1985-2007)

Dánia és Nagy-Britannia kivételével valamennyi uniós ország bioterülete nőtt 2003 óta, de a legnagyobb arányban az EU-hoz 2004 óta csatlakozott kelet-közép-európai országok ökológiai gazdálkodása fejlődött. Lettországból 7-szer, Litvániában 5-ször nagyobb területen gazdálkodtak 2007-ben, mint négy évvel korábban. Magyarország ökológiai gazdálkodásba bevont területe 2004-ig folyamatosan nőtt, azóta kismértékben csökkent ugyan, de a 122 270 hektárnyi terület még mindig nagyobb, mint 2003-ban.

2.2.2 A tagországok részesedése az unió bioterületéből

Az uniós tagországok közül Olaszország részesedése a legnagyobb az EU összes bioterületéből, Spanyolországgal, Németországgal és Nagy-Britanniával együtt már az összes terület 50%-án

gazdálkodnak. Magyarország Litvániával, Romániával és Szlovákiával közel azonos, 2% körüli arányt képvisel az unió ökoterrületéből.



Az ökológiai gazdálkodás nemzetgazdaságon belüli szerepéről az összes mezőgazdasági területhez viszonyított aránya nyújt tájékoztatást, a világon a legmagasabb értéket a kis Liechtenstein mutatja fel, de rajta kívül a legkimagaslóbb aránnyal az EU eminens tagállamai dicsekedhetnek. A világ tíz legnagyobb ökológiai gazdálkodási arányát felmutató országának adatai a fenti ábrán láthatóak.

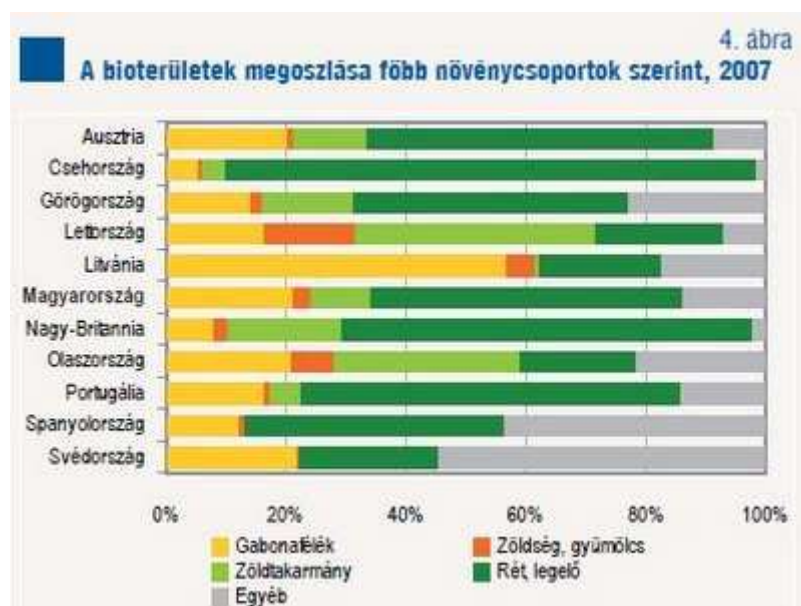
2.2.3 Mit és hol termelnek legnagyobb arányban

A rendelkezésre álló adatok szerint gabonát a bioterületek legnagyobb hányadán Litvániában termeltek, Magyarországon ez az arány 21%-os volt, amely Ausztria, Dánia és Svédországéval közel

azonos. Egyes országokban az éghajlati viszonyok következtében a biogazdálkodás elsősorban a rét, legelő használatát jelenti, amely az ökoállattartást segíti elő.

Írországban, Csehországban, Nagy-Britanniában, Hollandiában és Szlovákiában arányuk az ökoterrületből 65–90% közötti. A biozöldségek és gyümölcsök termelése annak ellenére képvisel még mindig viszonylag alacsony volument, hogy nő a kereslet irántuk. Az uniós országok közül legnagyobb területen, 80 ezer hektáron Olaszországban termelik e termékeket, amelyek bioterületének még így is mindössze 7%-át teszik ki.

Bulgária és Lettország ökoterrületének 29, illetve 15%-án termelnek zöldséget, gyümölcsöt. Hazánkban a legfontosabb biotermék a búza, tönkölybúza, amelyeket biokenyérlisztként, biotésztaként forgalmazznak. Az olajnövények közül a napraforgó, repce és az olajtök termelése jelentős. Zöldségből, gyümölcsből még mindig mérsékelt a termelés, területük az összes bioterület 2–3%-át foglalja el.



2.2.4 A bioállattartás alakulása néhány kiemelt országban

A bioállat-tenyésztés volumene igen alacsony az unióban, aránya az összállományhoz képest szarvasmarhából 1,8, sertésből 0,3, baromfiból 0,8%. Ennél valamivel magasabb, 2,6% a biojuhállomány aránya, és négy országban (Csehország, Észtország, Litvánia és Ausztria esetében) 26–32% között volt.



Bioállatok aránya a főbb tenyésztő országokban, 2007
(EU állománya = 100,0)

2. tábla

Ország	Szarvas- marha, %	Ország	Sertés, %	Ország	Juh, %	Ország	Baromfi, %
Ausztria	21,3	Görög- ország	35,6	Nagy- Britannia	30,7	Nagy- Britannia	40,3
Olasz- ország	15,2	Dánia	14,7	Olasz- ország	30,6	Olasz- ország	12,2
Cseh- ország	8,5	Ausztria	12,5	Görög- ország	15,3	Hollandia	10,3
Dánia	8,2	Hollandia	10,2	Spanyol- ország	7,8	Ausztria	10,0
Svéd- ország	6,8	Nagy- Britannia	9,1	Szlovákia	3,1	Belgium	9,6

A főbb bioállatok tartása a fenti táblában felsorolt országokra koncentrálódik, melyek együttesen az unió állományának 60–88%-át teszik ki. Magyarországon 2007-ben az 1441 biotermelő alig tizede foglalkozott állattartással, állatfajonként arányuk az unió átlagának csupán 1%-át jelentette.

2.3 Biogazdálkodás néhány európai országban

A tanulmányban röviden szeretnénk kitérni néhány EU-s ország biogazdálkodására. Ennek elsősorban abban lehet jelentősége, hogy tisztában legyünk a környezetünkben található jó (és esetleges rossz) példákkal, amelyek vizsgálata nagyban segítheti a saját biogazdálkodásunk jó irányú fejlesztését.

2.3.1 Franciaország

Franciaország 2007-ben olyan programot hirdetett meg, amely célja a francia biotermékek előállításának felfuttatása. Jelenleg a mezőgazdasági művelés alatt álló területek mindössze 2%-án folyik biogazdálkodás. A cél az, hogy ennek aránya 2012-re elérje a 6%-t, 2020-ra, pedig a 20%-t. 2015-re a közétkeztetésekben a biotermékek arányának el kellene érnie a 15%-t, 2020-ra, pedig a 20%-t. A 2007 őszi lezajlott "Grenelle-i Környezetvédelmi Ülések" során e két nagy elvárást fogalmazták meg a biogazdálkodással szemben. A mezőgazdasági miniszter vezetésével minden évben összeül a biogazdálkodási orientációs bizottság, többek között az adott évre tervezett célok meghatározása érdekében.

A biogazdálkodás fejlesztési programjának akciói öt nagyobb terület köré csoportosulnak: kutatás/fejlesztés és oktatás, az átállás és a biogazdálkodás beindításának támogatása, az ágazat szerveződésének (pl. kereskedelmi lehetőségek) segítése, a biotermékek arányának fokozása a közétkeztetésben, megfelelő jogszabályi háttér kidolgozása. Az ágazatot egyrészt a Nemzeti Vidékfejlesztési Terven keresztül támogatják, de a jövőben a 69-es cikk alkalmazásával is segíteni kívánják az ágazat munkáját. A Francia Vízügyi Hivatalnak befizetett járulékok egy részét is az ágazatba forgatják vissza.

A szervezeti felépítést tekintve a legjelentősebb intézmény az "Agence Bio", amely célja, hogy többpartneres projektek kidolgozását és megvalósítását segítse. Ehhez évente 3 M eurós támogatást kap 5 éven keresztül (2005-2010). A feldolgozóipart is támogatják. 2008-ban 1,9 M eurót kaptak a biotermékeket feldolgozó élelmiszeripari cégek. 2009-ben hasonló nagyságrendű támogatás várható.

Franciaországban jelenleg 12 ezer biogazdálkodást folytató üzem működik, amelyek összesen 560 ezer ha-t művelnek meg. A biogazdaságok 2/3-a takarmánynövényeket termel vagy legelő állattartással bír, 20%-a GOFR növényekkel foglalkozik, a fennmaradó 6% pedig szőlő-, gyümölcs- és zöldségtermesztéssel. A gazdaságok 25% multifunkcionális gazdaságként működik.

A megtermelt áru értékesítése is vegyes képet mutat. A termékek 20%-át a termelők közvetlenül értékesítik. A legtöbb biotermékeket feldolgozó üzem gyümölcsök feldolgozására szakosodott. Egyre több azoknak a fogyasztóknak a száma (6%), akik már rendszeresen vásárolnak biotermékeket.

2.3.2 Lengyelország

A lengyel mezőgazdasági struktúra kitűnő alapot ad a biogazdálkodáshoz, hiszen a mezőgazdasági termelés többségében kis és közepes méretű gazdaságokban folyik. Lengyelország számára nem lehet cél a mezőgazdaság teljes "iparosítása". Mindeddig a gazdaságok kis méretét csak hátrányként ítélték meg, most kezdik ennek előnyös oldalát vizsgálni. Ezekben a gazdaságokban olyan termelési rendszerek alakíthatók ki, amelyek környezetkímélőnek tekinthetők (kevesebb kemikália, kevesebb géphasználat). Az elmúlt 3 évben Lengyelországban a biogazdaságok száma megháromszorozódott.

A Lengyelországban megtermelt biotermékeknek mindössze csak 5%-a kerül belső fogyasztásra, a többi külföldön talál vevőre. Lengyelország a legnagyobb biogyümölcs exportőrnek számít Európában (évente 6 M tonna, elsősorban eper, málna, ribizli, stb.).

Míg 2003-ban 2286 biogazdaság működött Lengyelországban, addig a tavalyi évben számuk már meghaladta a 15 ezret. A feldolgozók száma ugyanezen időszak alatt 22-ről 207-re emelkedett. A feldolgozók száma nagyobb ütemben emelkedik, mint a termelőké. A legtöbb biogazdálkodás Lengyelország déli területein található, amely többségében családi gazdaság formájában működik és mérete csak ritka esetben éri el vagy haladja meg a 20 ha-t. A mezőgazdasági művelés alatt álló területeknek csak 2%-a fordítódik biogazdálkodásra.

A biogazdálkodást egyrészt nemzeti költségvetésből (kutatás és ellenőrzések), valamint uniós vidékfejlesztési pénzekből (marketingtevékenység és információ) támogatják. Míg 2004-ben 12 addig 2008-ban már 28 kutatási témát finanszíroztak a lengyelek. 2008-ban az ellenőrzésekhez 2 M eurós támogatást rendeltek hozzá. Az ellenőrző hatóságokat a lengyel mezőgazdasági minisztérium akkreditálja. Ezekből jelenleg 11 működik és ezzel munkáját egy ellenőrző szerv felügyeli.

A 2007-2013-as időszak alatt az alábbi témákat támogatják: alapadatok gyűjtése és nyilvántartása a termeléstől az értékesítésig, a termelési technológia javítása, illetve más országok kutató-intézményeivel való együttműködés, marketingtevékenység a közétkeztetésben, a szankciórendszer harmonizálása. Lengyelország 35 termékére kérvényezte az EU Bizottságtól az eredetvédelmet. Eddig 20 termék nyerte el azt.

Lengyelországnak az olyan nagy kereskedelmi láncokkal is jó kapcsolatot sikerült kialakítani, mint pl. a Carrefour, amely jól látható, elkülönített részen árulja már a lengyel biotermékeket üzleteiben. Lengyelország hosszú távra szóló tervei között szerepel, hogy saját, lengyel biotermékeket árusító üzletláncot alakítson ki.

2.3.3 Románia

A világon Románia az ökológiai termékek előállításában a 44. helyet foglalja el. 2008-as adatok alapján 200.000 ha-on természetesen ökológiai termékeket, amely a mezőgazdaságilag hasznosítható terület 1,5 %-a.

Az ökológiai termelés Romániában olyan népszerű, hogy bizonyos prognózisok szerint 2009 végére akár 300.000 ha-ra is nőhet az a terület, amelyen ilyen termékeket állítanak elő. Az előállított termékek felét exportálják, amíg 2007-ben 170.000 tonna, 2008-ban már 260.000 tonna volt az exportált termék. Elsősorban Németországba, Olaszországba, Görögországba, Svájcba, Hollandiába és

Franciaországba exportálják a termékeket. Ezen országokba több mint 100.000 tonna ökológiai árut szállítottak Romániából, amely 65.000.000 Eurós értéket képvisel.

Románia importál is bioterméket, barna cukrot, szójából előállított termékeket illetve gyümölcsleveket. Ennek értéke mindössze 3 millió Euró volt. Az ökológiai terméket előállítók átlagosan hektáronként 425 Lei (cca 100 Euró) támogatást kaptak, miközben a hasonló terméket előállító európai gazdák 600 Eurónyi támogatásban részesültek. Romániában mintegy 4000 termelő foglalkozik ökológiai termékek előállításával.

A román piacon ugyanakkor rengeteg kétes minőségű termék található, és az egyik legfőbb biotermék, a jó minőségű román méz hamisítása is megfigyelhető.

2.4 A magyar biotermelés helyzete

Magyarországon a biogazdálkodásba bevont területek nagysága 1996-ban még csak 12,5 ezer hektár volt, azóta megtízszereződött. 2005-ben megtorpant a növekedés a gazdálkodóknak nyújtott támogatások csökkenésével, melynek következtében kevesebben vállalták a mezőgazdasági termelést, viszont nőtt az egyéb tevékenységből (kereskedelemből, feldolgozásból) élők száma. Az átállási időszak több évet vesz igénybe, ez idő alatt kisebb a jövedelmezőség. 2007-ben az ellenőrzött terület 12%-a tartozott ebbe a kategóriába.

Magyarországon ellenőrzött biogazdálkodással 1993–1994 óta foglalkoznak, jelenleg két hivatalos ellenőrző szervezet működik, a biogazdálkodást folytató vállalkozások 95%-át felügyelő Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. és a Hungária Öko Garancia Kft.

Az előállított biotermékek az ország különböző pontjain megtalálható, mintegy 15 biopiacon, illetve az élelmiszer-áruházak biorészlegében vásárolhatók meg. A hazai növekvő kereslet ellenére a biotermékek 90%-a exportra kerül.

2.4.1 A biogazdálkodás alapvető feltételei hazánkban

A biogazdálkodás általánosan jelentkező kedvező hatásai (a környezet megóvása, a termelők és fogyasztók egészségének védelme) mellett speciálisan hazánk esetében érvényesülő előnyökkel is szolgálhat. Magyarország kedvező klímája, jó minőségű termőföldje, s nagy hagyományokkal rendelkező növény- és állatfajtai lehetővé tennék, hogy mesterséges serkentő szerek nélkül is kiváló

élelmiszereket állítson elő az élelmiszergazdaság. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak magas szintű szakmai képzettséggel rendelkeznek, ami elősegíthetné, hogy megfelelően alkalmazzák ezt az újszerű termesztési eljárást. Emellett a hazai munkaerő ára elmarad a fejlett országokban tapasztalhatótól, ami döntő tényező a munkaigényes biogazdálkodás esetén. Mindez azt jelenti, hogy Magyarország komparatív előnyökkel rendelkezik e gazdálkodási formában, amit célszerű lenne jobban kihasználni, hiszen a biogazdálkodás világszerte fejlődő ágazat, folyamatosan nő mind a termelés, mind a fogyasztás, de egyszersmind fokozódik a verseny is ezen a területen.

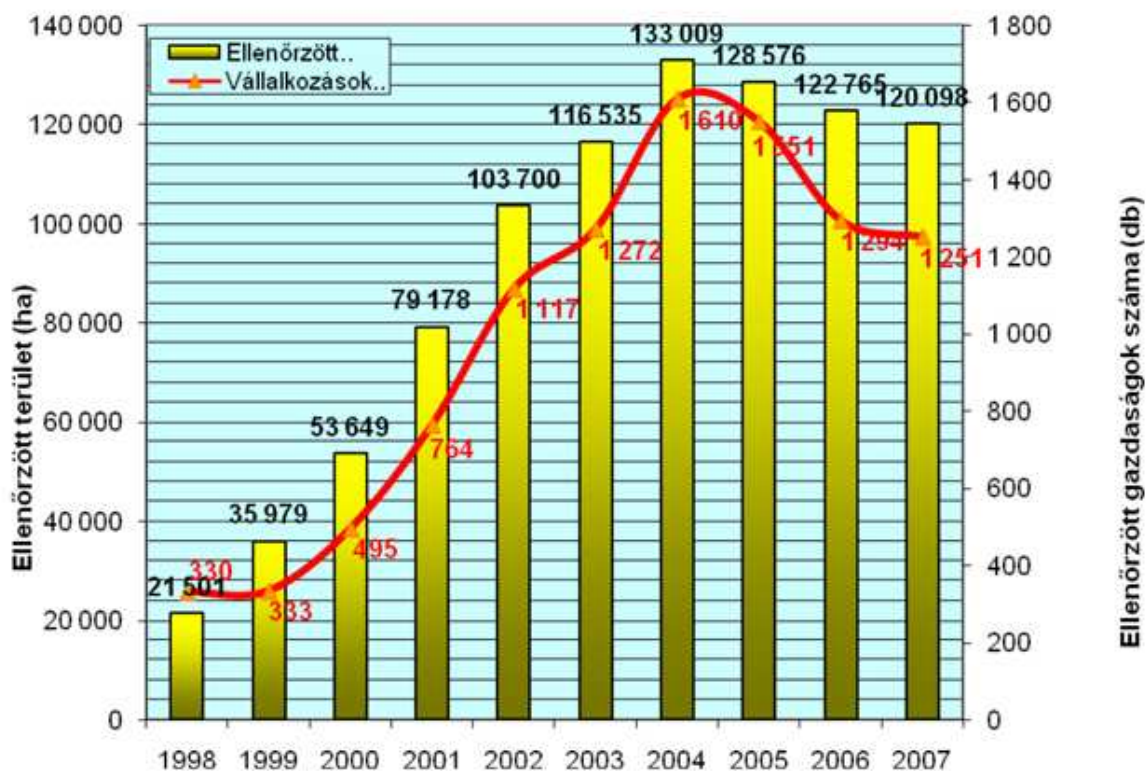
A biogazdálkodás egyedülálló ágazat abból a szempontból, hogy az általa termelt cikkek 90-95 %-át már ma is exportálják a magyar termelők, ráadásul a fejlett országokba. A már meglévő piaci kapcsolatok is előnyt jelenthetnek a nemzetközi versenyben.

A magyar bioélelmiszereket tehát kedvezően fogadják olyan piacokon is, ahová igen nehéz bejutni. Az Európai Unió országaiban például további ellenőrzés nélkül elfogadják a Biokultúra által minősített termékeket. Az ország egyes régióiban a rendszerváltás iparágak megszűnését, álláshelyek leépítését hozta magával. Ezeknek a gondoknak a feloldásában is segíthet az organikus termelés, hiszen ez a mezőgazdasági technika sok munkaerőt igényel.

A biogazdálkodás kedvező exportlehetőségei ellenére szükséges lenne, hogy szilárd belső piaca is kialakuljon. Ez egyrészt növelné az ágazat biztonságát, másrészt kedvezően hatna a hazai lakosság egészségi színvonalára. Ez fontos lenne, hiszen a magyar halandósági ráta aggasztóan magas, hazánkban a várható élettartam az utóbbi években csökkenő tendenciát mutat, ellentétben a nemzetközileg tapasztalható változásokkal. Az is ismert tény, hogy Magyarországon gyakran fordulnak elő a helytelen táplálkozás által okozott betegségek.

2.4.2 A termőterületek alakulása

Magyarországon 2004-ig jelentősen növekedett az ökológiai gazdálkodók száma és az általuk művelt területek nagysága, amely tendencia sajnos megtört, és 2005 óta folyamatosan csökken a magyar bio terület. Az pontos adatokat az alábbi ábra mutatja.



Magyarország ellenőrzött biogazdaságainak száma és a bioterületek változása 1998-2007

Tehát az európai tendenciákkal teljesen ellentétes folyamat zajlik ma Magyarországon, amikor az ellenőrzött ökológiai gazdálkodás területe évről-évre csökken. Az ökológiai gazdálkodás fejlesztésével foglalkozó utolsó kormányhatározat szerint (2253/1999 (X. 7.) 2006-ra a magyar biogazdálkodás területének el kellett volna érnie a 300 ezer hektárt, ezzel szemben valahol 120 ezer hektár körül járhatunk. Ebben elsősorban (szinte kizárólag) a támogatási rendszer a „ludas”. Korábban is volt fluktuáció, és számosan hagytak fel a biogazdálkodással, de 1995-től 2004-ig mindig nagyobb volt az új terület, mint a kieső. Most azzal, hogy 2004-től a biogazdálkodásba újonnan belépő gazdák nem kaphatnak támogatást erőteljesen csökkent a számuk, és míg 2004-ben 400 körülien vágta bele az ökológiai mezőgazdálkodásban, addig 2007-ben már harmincan se. A támogatás „nem indítása” itt más eredménnyel jár, mint a többi környezetgazdálkodási programban, hiszen az Új Magyarország Vidékfejlesztési Programjában (ÚMVP) 2009-ben induló ökológiai gazdálkodást segítő támogatás kiemelkedően magas összeggel fogja segíteni az „átállásban” lévőket, márpedig, ha valaki támogatás nélkül elkezd az átállást, akkor jogosultsága időarányosan elvész. A biogazdálkodás kritikus szakasza az „átállás”, amelyen minden biogazdának át kell esnie. Ebben a 2-3 éves szakaszban a termelés már

bio, a vele járó hozamcsökkenéssel, kockázatnövekedéssel, de a termés még nem az, és természetesen az ára sem a magasabb bio ár. Ebben merőben más az ökológiai gazdálkodás a többi környezetgazdálkodási programtól, hiszen az ott bármikor – anyagi hátrány nélkül – be lehet kapcsolódni egy-egy programba, mert nincs különbség a „kezdők” és a „régebbiek” között.

3 A biogazdálkodás kereslete

3.1 Létező és egyre markánsabb vásárlói szegmens

Az elmúlt évtized radikális változást hozott a fogyasztók elvárásaiban, zöld szegmens visszavonhatatlanul létezik, és a vállalatok megpróbálják kielégíteni ezt a keresletet. A környezeti felelősségvállalás egy növekvő jelentőségű menedzseri funkció az üzleti vállalkozásoknál.

Az életminőség javulása, az egészségtudatosság, a fogyasztói szokásokra is kihatott: a környezetük iránt elkötelezett vásárlók inkább vesznek „zöld” termékeket, mint nem elkötelezett társaik. Az ezredfordulót a szivacsos agyvelőgyulladás, a dioxin, madárinfluenza valamint a száj és körömfájás elleni küzdelem, az állatjóléti és élelmiszerbiztonság iránti igény, a genetikailag módosított élelmiszerektől való félelem, az antibiotikum és hormonhasználat masszív terjedése, a nagyipari élelmiszertermelés környezeti hatásának ellenzése jellemezte. Ezen folyamatok Európa számos országában a minőségbiztosítási eljárások szerepének erősödését hozták, új termékek jelentek meg az értéklánc egészében, a szemléletváltozás megnövelte a minőségi termékek keresletét a magasabb életszínvonallal rendelkező országokban.

3.2 Fogyasztói attitűdök

Mivel a bioélelmiszer ezen növekvő kereslet kielégítésének eleget tesz, érdemes foglalkozni a biofogyasztási szokásokkal. Miért egyre népszerűbb ez a termék kategória, miért nő a bioélelmiszerek aránya? A nyugati országokban az utóbbi 30 évben a család szerkezetében és életstílusban, a háztartás bevételeiben bekövetkezett gyökeres változások másfajta - szolgáltatásokat is tartalmazó - kínálatot igényeltek. További indokként említik a fogyasztók élelmiszerminőséggel és biztonsággal szemben támasztott növekvő elvárásait, az ökológiai gazdálkodás környezetre gyakorolt pozitív hatását, a környezet- és egészségtudatosságot. A speciális, bioélelmiszereket jellemző terméktulajdonságok is döntő fontosságúak (magasabb tápérték, jobb íz, frissebb termék) valamint az ezekért fizetett magasabb ár is befolyásolja a választást. Ezen felül megjelenik a helyi gazdák támogatásának igénye, állatjóléti elvárások biztosítása.

A legtöbb tanulmány egyetért abban, hogy e termékek vásárlói elsősorban nők, akik a háztartások fő bevásárlói. Az életkor hatása semleges, mert annak ellenére, hogy a fiatalabbak környezettudatosabbnak vallják magukat, érzékenyebbek (bár a szakirodalom ebben a kérdéskörben kissé ellentmondásos). A jövedelmi szint inkább a vásárolt mennyiséget, mint a vásárlási hajlandóságot befolyásolja.

A biovásárlók jóízű, természetes, könnyen használható és nem romlandó élelmiszereket keresnek. Összehasonlítva a konvencionális élelmiszereket fogyasztókkal, több információt igényelnek a termékről, érteni és tudni akarják, hogy miben más és jobb az ökoélelmiszer előállításának és feldolgozásának folyamata. Általában nem akarnak a tömeg része lenni, egészségesen akarnak táplálkozni, de nem akarnak lemondani az élvezeti cikkekről sem. A tanúsítás és a címke fontos tényező számukra. Általában nem az egzotikus termékek a legkeresettebbek, ami természetesen függ a termékekhez való hozzáféréstől is.

Magyarországon elvégzett fogyasztói kutatások szerint a megkérdezetteknek 30%-a bevallottan nem tudja a „bio” előtag jelentését, 5% fogyaszt legalább kéthetente, és általában nem szándékoznak a vásárlás gyakoriságán változtatni. Leginkább zöldséget, gyümölcsöt, kenyeret és tejterméket vásárolnak, főleg hipermarketben vagy piacon. A magyar biofogyasztók többsége gyerekes családban élő nő, magasabb iskolai végzettséggel és jövedelemmel.

Más hazai kutatások szerint a biofogyasztás fő motivációja az egyéni jólét és az egészség megőrzése, ellentétben a nyugati eredményekkel, ahol a környezetvédelmi, állatjóléti indokok és az ökológiai gazdálkodásból származó ösztársadalmi előnyök figyelembevételére is megjelenik. Egy másik kutatás biofogyasztási indokként az egészségkárosító hatások kerülését és a presztízst jelöli meg. Előbbi indok az egészségi okokból fogyasztókat jellemzi, míg utóbbit az elégedettség érzése motiválja és a büszkeség, hogy megvehetik a terméket. Emellett a szerzők kiemelik a magas árat, a hiányos ismereteket és elmaradott szemléletet, amik visszafogják a keresletet, de ezen véleményük szerint a zöldmarketing helyes alkalmazásával változtatni lehet.

A biofogyasztók általános attitűdjéről elmondható, hogy:

- a minőséget keresik
- a hosszú élet titkát nem az orvosi felügyeletben látják, hanem az ember cselekedeteiben, önmegtartóztatásban, és a mértékletességben
- hisznek az alternatív és természetes gyógymódokban

- megpróbálnak a hagyományos dolgoktól elvonatkoztatni, és nem a közízlés szerint cselekedni

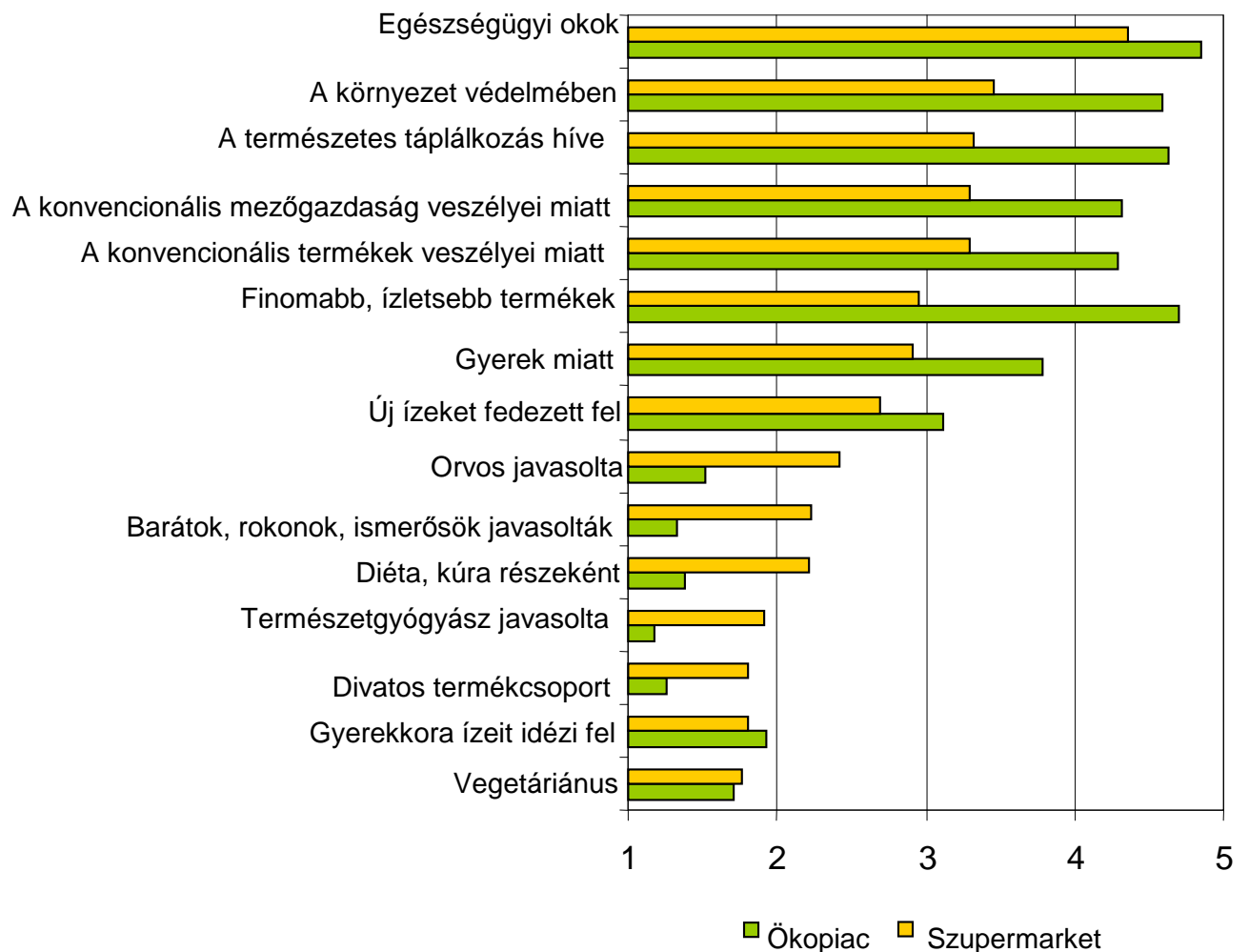
3.3 A bioélelmiszerek vásárlásának motivációi

A korábbi évek kutatásainak eredményei szerint Magyarországon, illetve a hazaihoz hasonló fejlettségű biotermék-piacca rendelkező országokban a fogyasztók egyéni jólétüket kívánják növelni azzal, hogy bioélelmiszereket fogyasztanak. Ennek megfelelő képet mutatnak egy nemrégiben elvégzett kutatás eredményei is, amelynek során ökopiacokon és szupermarketekben kérdeztek meg vásárlókat a vásárlói motivációkról. Az ökopiacokon megkérdezettek 97%-a, a szupermarketben megkérdezettek 84%-a fogyaszt/fogyasztana egészségügyi okok miatt bioélelmiszereket.

Az egészségvédelmi motiváció egyrészt a hagyományos élelmiszerekkel kapcsolatban észlelt kockázatokkal kapcsolható össze. Amint azt a kockázateszlelési vizsgálat eredményeinél is láttuk, az ökopiacok vásárlói érzékenyebbek a konvencionális élelmiszeripar veszélyeivel szemben. Ez a motivációk vizsgálata során abban jelentkezik, hogy 81%-uk a hagyományos termékek veszélyeit fontos vagy nagyon fontos szempontnak tekinti akkor, amikor bioélelmiszert választ. A szupermarketben megkérdezetteknek csak 46%-a fordul kockázat-redukciós céllal a biotermékek felé.

A bioélelmiszerekkel kapcsolatos korábbi kutatások eredményei is rámutattak már arra, hogy a gyermekeik egészségét féltő szülők számára a prevenció egyik formája, hogy bio minőségű táplálékkal óvják meg gyermekeiket a hagyományos élelmiszer-gyártás kockázataitól. Az ökopiacok vásárlóinak 80%-a, a nagy eladóterű üzlet válaszadóinak 42%-a él ezzel a lehetőséggel.

A bioélelmiszerek fogyasztása gyakran összekapcsolódik valamilyen egészségesnek tartott táplálkozási formával is. Az ökopiacokon megkérdezettek 89%-a, a szupermarketekben megkérdezettek 46%-a a természetes táplálkozás melletti elkötelezettsége miatt választja ezt a termékcsoporthat. Mindkét bevásárló helyen alacsony (az ökopiacokon 17%, a szupermarketekben 16%) azok aránya, akik vegetáriánus táplálkozásukat kívánják még tisztábbá tenni azzal, hogy ökológiai gazdálkodásból származó növényi élelmiszereket fogyasztanak. Emellett a szupermarketek vásárlóinak 22%-a, az ökopiacok vásárlóinak 6%-a valamely diéta vagy kúra részeként vásárolja a bioélelmiszereket.



A bioélelmiszerek fogyasztásának motivációi az ökopiácokon és a szupermarketben (1= egyáltalán nem fontos, 5=nagyon fontos)

Ez összefüggésben áll azzal, hogy a szupermarketek vásárlói nagyobb befolyást tulajdonítanak a véleményvezérek ajánlásainak, akik között a legfontosabb szerepet az orvosok töltik be. A szupermarketben megkérdezettek 21%-a, az ökopiácok vásárlóinak 9%-a jelezte, hogy orvosi ajánlásra keresi a termékcsoportot. A természetgyógyászok befolyása kisebb, de meghatározó. A szupermarket vásárlóinak 15%-a, az ökopiácok vásárlóinak 4%-a választ bioélelmiszereket természetgyógyásza tanácsára. A nagy eladóterű üzlet vásárlóinak 17%-a utalt barátainak, rokonainak fontos hatására a bioélelmiszerek kiválasztásánál. Az ökopiácokon csak a vásárlók 4%-a vesz bioélelmiszereket ismerősei javaslatára. A vásárlók kis csoportjánál ugyan, de megjelenik a motivációk között a divat hatása is. A szupermarketben vásárlók 7%-ának döntését befolyásolja, hogy ezen termékcsoport az egészség trend miatt népszerűségnek örvend. Az ökopiácokon csak 3% volt azok aránya, akik vásárlási döntésüket visszavezették a divat hatására.

Az ökopiacok vásárlóinak 84%-a számára fontos érv a bioélelmiszerek élvezeti értéke, azaz ízletessége. A szupermarketben megkérdezettek körében közel fele ekkora (46%) volt azok aránya, akik a termékek jó íze miatt választják a biominőséget. Az ökopiacokon a megkérdezettek 40%-a, a szupermarketekben megkérdezettek 25%-a fogyasztja szívesen ezen élelmiszereket a biominőségben előállított termékeknel felfedezett új ízek miatt. Az ökopiacokon 15-en, a szupermarketekben 13-an jelezték, hogy azért vásárolják szívesen a bioélelmiszereket, mert azok gyermekkoruk ízeit hozzák vissza.

Magyarországon és a hazánkhoz hasonló fejlettségű biotermékpiaccal rendelkező országokban végzett felmérések eredményei egyöntetűen rámutatnak arra, hogy a biotermék-fogyasztás az egyéni jólét növelésével kapcsolatban álló motivációkra vezethető vissza, és a közösségi érdekek csak ezeket követően érvényesülnek. Ebben a kutatásban is ezt tapasztaltuk, bár az ökopiacon megkérdezettek esetében átlagon felüli értékeket (85%) kaptunk a környezetvédelmi motivációk esetében. A szupermarketben megkérdezettek felének is fontos, hogy az ökológiai gazdálkodás környezetkímélő termelési forma, amellyel csökkenthetők a hagyományos mezőgazdaság veszélyei.

3.4 Fogyasztói csoportok

A biotermékek fogyasztóit két nagy csoportba lehet sorolni.

BIOMÁNIÁSOK: Átlagnál magasabb jövedelmű, gyerekes háztartásban élnek, a férfiak és nők aránya megegyezik, inkább az idősebb korosztály képviselteti magát, sokan vegetáriánusok. Többségük naponta fogyaszt bioélelmiszert. Nemcsak felismerik, de keresik is a bioélelmiszereket. Általánosságban elmondható, hogy elégedettek a minőséggel, a mostani szabályozással: az állami garanciát megfelelőnek tartják, és nem kívánnak privát igazolást. Nekik nem kell több, meggyőzőbb bizonyíték az eredet igazolására, inkább elutasítják, hogy a tanyasi/falusi csirke jobb, vagy legalább olyan jó, mint a bio. Tisztában vannak a bio előnyeivel: fogyasztásukkal magasabb minőséget, vegyszermentes táplálkozást és ezáltal az egészség megőrzését várják. Elégedett fogyasztóknak tűnnek, nincs negatív tapasztalatuk, fogyasztják és szeretik a biotermékeket. A biotermelőkben bíznak, a piaci kofákban már kevésbé, vásárláskor keresik a megbízható helyeket, amihez aztán ragaszkodnak a későbbiekben. Tudatosság jellemzi őket a vásárlás során, célirányosan vásárolnak, általában listával a kezükben. Könnyű, egészséges ételeket főznek, a reform konyha közel áll hozzájuk. Főzés közben nem spórolnak az idővel, megadják a módját és idejét a minőségi ételnek. A természetet aktívan védő embernek tartják magukat, amit a szelektív hulladékgyűjtés is alátámaszt.

Nem áll messze tőlük az alternatív gyógyítás, hisznek az ember öngyógyító képességében. A biomániások a minőségi termékeket keresik, a természetet óvják, alapvetően tudatos vásárlók, ők a klasszikus zöld fogyasztók. Számukra a minőségi elárusítóhelyek számítanak, kerülnek a nagy bevásárlóközpontokat, elutasítják a tömegtermékeket és a hagyományos marketing eszközöket, viszont nyitottak az alternatív vásárlási módokra. Nehéz őket a klasszikus eszközökkel megfogni, de a bizalmukat nem kell már megnyerni, nekik nincsenek kételyeik.

EGÉSZSÉGTUDATOSAK: Főleg középkorú vagy idősebb nők vannak ebben a csoportban. Bár jövedelmük nem magasabb a többiekénél, a bioélelmiszereket nem tartják megfizethetetlenül drágának. Mind napi, mind heti fogyasztók megtalálhatók. Bizalmatlanok a biotermékekkel szemben: a falusi, tanyasi árukban jobban megbíznak, mint a boltban kapható, igazolással rendelkezőkben. A bizalom annyira nem létezik számukra, hogy egyáltalán nem hisznek a bolti termékek eredetének igazolásában, csak akkor hisznek, ha látták a termékeket felnőni/termeszteni. Bizalmatlanságuk ellenére a bioélelmiszereket fogyasztják és hiszik egészségmegőrző szerepüket, jobb minőségűnek és finomabbnak tartják azokat. A fogyasztásukkal a vegyszerek szervezetükbe kerülését szeretnék megakadályozni. Ez utalhat arra, hogy számukra a bio fogyasztása nem a termelés filozófiája, hanem inkább a hatása miatt tetszetős. Hasznossága miatt fogyasztják és nem a természetet megóvó, fenntartható fejlődést elősegítő tulajdonsága miatt. Kevésbé tudatosak bevásárlásaik során, a megszokott és bevált márkákat keresik, a hozzáadott „E”-k elkerülése a fő cél. Nem mondhatók természetvédőknek. Az egészségtudatosak a jövedelmezőbb csoport, hiszen többen vannak, könnyebben befolyásolhatók. A termék árára nem érzékenyek, mert ha az egészségükről van szó, akkor ár-rugalmasak és a hagyományos kommunikációs eszközökkel hatékonyan kommunikálható az egészség megőrzéséről szóló üzenet. Azon tendenciák, miszerint az emberek többet foglalkoznak majd az egészségükkel mutatja, hogy a társadalmon belül az arányuk nőni fog. Kérdés az, hogy a biomániásokat nem riasztja-e el a marketing tevékenység, vajon elég erősen hisznek a bio élelmiszerek pozitív jelentéstartalmában, hogy elfogadják annak tömegtermékké válását, ugyanis az egészségtudatosak kiszolgálása mindenképpen ezzel járna.

3.5 Vásárlási trendek

Egy a Nielsen piackutató vállalat által végzett felmérés földrészünk tizennyolc országában kérdezett meg 24 ezer vásárlót a biotermékekkel kapcsolatosan. Az eredmények magukért beszélnek.

Összesen tizenhárom bio kategóriáról kérdezték meg a vásárlók véleményét. Ebből alakult ki a négy nagy, leggyakrabban vásárolt kategória mezőnye: Bio friss zöldséget és gyümölcsöt, tejterméket, baromfit és tojást, friss húst a válaszadók 63-23 százaléka vett a megkérdezés előtti négy hét folyamán. Hasonló a helyzet Magyarországon. Nálunk is legkedveltebb bio élelmiszerek közé tartozik a gyümölcs, zöldség, tojás, hús és tejtermék. Amíg azonban a vizsgált országokban átlagosan a fogyasztók közel kétharmada vásárolja kisebb-nagyobb rendszerességgel az említett termékcsoportok bio változatát, addig nálunk 53-54 százalék.

**Táblázat. Mi a fő ok, amiért ön bio termékeket vásárol?
A válaszadók százalékában**

Ország	Jobban szolgálja az egészségemet	Egészségesebb a gyerekeim számára	Előnyösebb a környezet szempontjából
Magyarország	51	26	9
Csehország	57	22	6
Lengyelország	60	23	10
Ausztria	50	15	10
Németország	47	16	11
Portugália	51	24	15
19 európai ország átlaga	48	16	16

A bio termékek különböző kategóriái iránt mindenütt eléggé eltérő kereslet mutatkozik a fogyasztók oldalán. Például a bio csokoládé és égetett szeszes ital egyelőre nem vonzza a fogyasztókat. Egyrészt azért, mert itt erősek a gyártói márkák. Másrészt az íz nagyon fontos a termékválasztásnál.

Táblázat. Azok aránya, akik vásárolják - kisebb-nagyobb gyakorisággal vagy csak alkalmanként – az egyes bio élelmiszereket. A válaszadók százalékában.

Ország	Gyümölcs	Zöldség	Tojás	Hús	Tej
Magyarország	77	76	68	63	61
Csehország	90	91	81	85	79
Lengyelország	95	96	95	91	89
Ausztria	93	93	91	87	85
Németország	84	83	82	76	69
Portugália	89	88	83	84	78
19 európai ország átlaga	80	80	77	72	65

A bébi ételek és babaápolási szerek a bio terméklista sereghajtói. De ha meggondoljuk, hogy általában a háztartások 2 százalék körüli részében van kisgyerek, akkor a 2 és 1 százalékos vásárlási arány igen magasnak tekinthető. Ez a piaci szegmens érdekes lehetőségeket rejt magában Magyarországon. Már csak azért is, mert a kutatás során a legtöbb megkérdezett úgy nyilatkozott, azért vesz bio termelésből származó enni- vagy innivalót, mert egészségesebbnek tartja a maga számára. Második leggyakrabban említett szempont a gyerekek egészsége. Itt a magyarok tartják az Európa-rekordot, mivel a válaszadók 26 százaléka említette ezt az okot. Az európai átlag 16 százalék.

3.6 A magyar fogyasztó

Négyből három magyar fogyasztó ma még nem fogyaszt bioélelmiszert - tudhattuk meg a GfK Hungária legutóbbi felméréséből. A piackutató által megkérdezettek 76,5 százaléka egyáltalán nem vásárol bioélelmiszert, további 13,4 százalékuk pedig csak nagyon ritkán tesz a bevásárlókosarába ilyen terméket. Az ellenőrzött ökológiai gazdálkodásból származó élelmiszert legalább heti gyakorisággal vásárlók aránya pedig csupán 3,1 százalékra tehető. A bioélelmiszerek közül a legnépszerűbbek a biozöldségek és gyümölcsök. A tudatos biotermék-vásárlók 42 százaléka e termékcsoporthoz választ. Biokenyeret csaknem minden harmadik, biozöldség- és biogyümölcslevet pedig minden negyedik biotermék-vásárló fogyaszt. A válaszadók 26,2 százaléka joghurtból, illetve kefirből, 25,8 százalék müzliből vásárol bioárut. A vevők legnagyobb része - 43 százalék - a hipermarketekben vásárol bioterméket. Emellett a válaszadók 25 százaléka piacon szerzi be az ökológiai minőségű élelmiszereket, 18 százalék a láncba szerveződött kisboltokat említette, míg 17 százalék mondta, hogy ő maga termeli meg ezeket az élelmiszereket. A bioboltokat a megkérdezettek 15 százaléka említette beszerzési forrásként.

4 A biogazdálkodás szabályozása

A legtöbb országban a bioélelmiszerek termelését és forgalomba hozatalát szigorú előírások szabályozzák.

4.1 Szabályozás az Európai Unióban

Az ökológiai gazdálkodásra vonatkozó hatályban lévő Európai Unió szabályok a következők:

- A Tanács 834/2007/EK rendelete az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek címkézéséről és a 2092/91/EGK rendelet hatályon kívül helyezéséről
- A Bizottság 889/2008/EK rendelete az ökológiai termelés, a címkézés és az ellenőrzés tekintetében az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek címkézéséről szóló 834/2007/EK rendelet részletes végrehajtási szabályainak megállapításáról A Bizottság 1235/2008/EK rendelete a 834/2007/EK tanácsi rendeletben az ökológiai termékek harmadik országból származó behozatalára előírt szabályozás végrehajtására vonatkozó részletes szabályok meghatározásáról

2007 júniusában a mezőgazdasági miniszterek Európai Tanácsa egy új tanácsi rendeletről állapodott meg az ökológiai termelésre és az ökológiai termékek címkézésére vonatkozóan. Ezen új tanácsi rendelet világosan meghatározott célkitűzéseket, alapelveket és általános szabályokat tartalmaz az ökológiai termelésre vonatkozóan.

Ezen új jogi keret célja, hogy az ökológiai gazdálkodás folyamatos fejlődésének új irányt szabjon. A cél fenntartható termesztési rendszerek és magas minőségű termékek nagy választékának a megteremtése. E folyamat során a jövőben még nagyobb hangsúlyt kell fektetni a környezetvédelemre, a biodiverzitásra és az állatvédelem magas szintű előírásaira.

Az ökológiai termelésnek tiszteletben kell tartania a természetes rendszereket és ciklusokat. A fenntartható termelést, amennyire csak lehetséges, biológiai és mechanikai termelési folyamatok segítségével, termőföldhöz kapcsolódó termelés által és géntechnológiával módosított szervezetek (GMO-k) használata nélkül kell elérni.

Az ökológiai gazdálkodásban a belső forrásokat felhasználó zárt rendszereket részesítik előnyben a külső forrásokat bevonó nyitott rendszerekkel szemben. Ideális esetben a külső források kizárólag más gazdaságok ökológiai forrásaiból származó természetes vagy természetes módon előállított anyagok és lassan oldódó ásványi trágyák lehetnek. Kivételes esetekben, megfelelő alternatívák hiánya esetén, ugyanakkor vegyi szintetikus források használata is engedélyezett lehet. Ezek a Bizottság és a tagállamok alapos vizsgálatát követően a bizottsági rendelet mellékletének pozitív jegyzékeiben vannak engedélyezve és felsorolva.

Mivel az Európai Unió Észak-, Dél- és Kelet-Európára egyaránt kiterjed, a helyi éghajlati, kulturális és strukturális különbségeket előre meghatározott rugalmassági szabályokkal lehet kiegyensúlyozni.

Az élelmiszereket csak akkor szabad „bio”-ként megjelölni, ha a mezőgazdasági összetevőik legalább 95%-a ökológiai származású. A nem ökológiai élelmiszerek ökológiai összetevőit fel lehet sorolni ökológiaiként az összetevőlistában, feltéve, hogy az élelmiszert az ökológiai jogszabályok szerint állították elő. A jobb átláthatóság biztosítása érdekében fel kell tüntetni az ellenőrző szerv kódszámát.

A géntechnológiával módosított szervezetek (GMO-k), és a GMO-kból előállított termékek használata az ökológiai termelés során továbbra is tilos. A GMO-kat tartalmazó termékeket nem szabad

ökológiaként címkézni, kivéve, ha a GMO-kat tartalmazó összetevők véletlenül kerültek a termékbe, és az összetevők GMO-aránya kevesebb, mint 0,9%.

Az új jogszabály szerint a csomagolt ökológiai élelmiszerek gyártóinak 2010. július 1-jétől kell használniuk az EU ökológiai logóját. Harmadik országból származó ökológiai élelmiszerek esetén a logó használata választható. 2010. július 1-jétől az EU-s ökológiai logó használatakor meg kell jelölni a mezőgazdasági összetevők termelési helyét.

A harmadik országból származó ökológiai termékek a közös piacon történő forgalmazása csak akkor engedélyezett, ha ugyanazon vagy egyenértékű feltételek szerint állították elő és ellenőrizték őket. A behozatali rendszert az új jogszabállyal egészítették ki. Korábban harmadik országokból csak olyan ökológiai árukat szabadott behozni, amelyeket az EU elismert, vagy amelyek termelését a tagállamok ellenőrizték, és amelyek importengedélyt kaptak.

Az importengedélyezési eljárást a jövőben egy új importrendszer fogja felváltani. A harmadik országokban működő ellenőrző szerveket ezután az Európai Bizottság és a tagállamok közvetlenül fogják engedélyezni és ellenőrizni.

Ezen új eljárás lehetővé fogja tenni az EU Bizottsága számára az ökológiai termékek behozatalának felügyeletét és jobb ellenőrzését, valamint az ökológiai garanciák ellenőrzését. Ezenkívül az új jogszabályban meghatározták az akvakultúráról és tengeri algákról szóló uniós szabályozás elfogadásának alapjait.

4.2 Szabályozás Magyarországon

Magyarországon – csakúgy mint az Európai Unió legtöbb tagországában – az EU által elfogadott szabályok érvényesek. Ezekon kívül a következő rendelet az aktuálisan irányadó:

- A 79/2009 (VI. 30.) FVM rendelet a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek ökológiai gazdálkodási követelmények szerinti tanúsításának, előállításának, forgalmazásának, jelölésének és ellenőrzésének részletes szabályairól.

Az ökológiai mezőgazdaságban előállított termékekkel szemben alapkövetelmény, hogy a rájuk vonatkozó EU bio rendeletek és ezen Alap-feltételrendszer előírásai szerint állítsák elő, ennek része a GMO mentesség és alapesetként, hogy ökológiai gazdálkodásból származó mezőgazdasági és/vagy a

pozitív listák valamelyikén szereplő anyagot alkalmazzanak. Az ökológiai szaporítóanyagokat ugyanígy kell előállítani, azzal a különbséggel, hogy itt szokványos alapanyagokból indulhat a termesztés. Egy gazdaságon belül jól elkülönítetten lehet bio és szokványos egység is, de az állattartásban nem lehet azonos a faj (leszámítva a halakat), növénytermesztésben pedig legyen könnyen megkülönböztethető a fajta. A biogazdaságban, illetve egységben tilos ott nem alkalmazható anyagokat, eszközöket tárolni. Fontos minden eljárás, anyag és árumozgás hiteles dokumentálása.

5 Biogazdálkodási technológiák

5.1 Biológiai növényvédelem

Szinte minden élőlény rendelkezik valamilyen konkurenciával, ami benne, vagy rajta élőszködik, táplálékforrásként szolgál más élőlény számára, esetleg az adott élettér közös táplálék forrásaiért folyik a harc (pl. a valódi antagonizmus gomba-gomba kapcsolatokban). Ezeknek a többnyire bonyolult, táplálkozási láncok mentén szerveződő, és egymással kölcsönhatásban álló rendszereknek a feltárásával foglalkozik az ökológia tudománya. A korszerű szemléletű növényvédelmi gyakorlat figyelembe veszi, és céljai érdekében kiaknázza ezeket a kapcsolatokat, amelyek természetes módon kialakulnak, vagy létrehozhatók (pl. zárt termesztő berendezések: üveg-, és fóliaházak) és szabályozhatók az adott agrobiotópban. A hasznos élő szervezetek kifejezés ezért ebből a szempontból olyan (antagonista, megporzó stb.) szervezeteket takar, aminek tevékenysége valamilyen szempontból hasznos az ember számára. Azonban nem minden élőszködő vagy ragadozó szervezet tekinthető hasznosnak. Például egy katicabogárban élőszködő parazitoid vagy a parazitoidokra specializálódott és bennük kifejlődni képes fürkészdarázs (hyperparazitoid) nem tekinthető számunkra hasznosnak.

A biológiai növényvédelem hazánkban néhány évtizede jelent meg. Napjainkban termesztő berendezésekben, üvegházakban és nagy területű fóliákban a gyakorlatban is megvalósítható, egyre terjedő eljárás a mesterségesen felszaporított ragadozó- vagy parazitafajok kibocsátása. Parazitának azokat a rovarokat nevezzük, amelyek egy kártevőfaj vagy -fajcsoport egyedeiben fejlődnek ki, és szaporodásuk során azt elpusztítják. Ilyen fürkészdarázsok állnak ma már rendelkezésre molytetvek, levéltetvek, aknázólegyek, lepkék ellen. A ragadozók táplálékát a kártevő élőlények alkotják. Sok felhasználható faj kerül ki a ragadozóatkák, ragadozó poloskák, katicabogarak és gubacsszúnyogok közül.

Szabadföldön mindenképp fontos a természetes körülmények között élő ellenségek kímélése. A ragadozó atkák, poloskák, katicák, fátyolkák fürkészdarázsok a környezetben mindig jelen vannak. Számuk a növényvédelem módjától függ, hisz a legtöbb igen érzékeny a rovarölő szerekre. Amennyiben sikerül felszaporítani őket, nagy segítséget nyújtanak a kártevők egyedszámának

csökkentésében. A gerincesek közül az énekesmadarak kiemelkedő jelentőségűek, különösen a fiókákat táplálásakor fogyasztanak nagy mennyiségű hernyót, bogarat. Az emlősök közül említésre méltó a vakond, a sün, a cickány és a denevér hasznos munkája.

A betegségeket okozó mikroorganizmusok -- vírusok, baktériumok, gombák, állati egysejtűek -- közül sok betegíti meg a kártevő rovarokat, a gyakorlati növényvédelemben azonban nem mind használható, mivel: vagy nem fajspecifikusak, vagyis sokféle más élőlényt is megbetegítenek; vagy a fertőzés után csak hosszú idő alatt pusztítják el a rovarot, és így a kártétel sokáig fennáll; illetve mert a fertőzésük hatásosságát nem tudjuk megfelelően kontrollálni, befolyásolni.

A biológiai eredetű növényvédő szerek számára tehát több – kevesebb felhasználási lehetőség van valamennyi termesztési eljárásban. Kifejlesztésük jelentős kutatási kapacitást, használatuk pedig szemléletváltást és megfelelő oktatást igényel. Magyarországon, a nagy területen vetett szántóföldi kultúrákban (gabonafélék, olajos és egyéb ipari növények) feltehetően továbbra is megmarad a hagyományos, ipaszerű termesztési mód, bár az export feltételek előbb-utóbb kikényszeríthetik a drágább, de korszerűbb növényvédő szerek használatát.

A következőkben – a teljesség igénye nélkül – a biológia védekezés néhány lehetséges formáját mutatjuk be részletesebben.

5.1.1 Antagonisták

Az antagonisták olyan mikroorganizmusok, melyek képesek gátolni más mikroorganizmusok (például a növénykórokozók) szaporodását, vagy elpusztítani azokat. A hatásmechanizmus nagyon sokféle lehet: az antagonisták termelhetnek antibiotikus hatású anyagokat, élősökhetnek a növénykórokozókra (parazitizmus), vagy egyszerűen jobb alkalmazkodó képességük, gyorsabb szaporodásuk révén kiszoríthatják a növény közvetlen környezetéből a kórokozókat. Mindezeket túl javíthatják a kezelt növények tápanyagellátását, végül pedig a rezisztencia-aktivátorokhoz hasonlóan, „beindíthatják” a növény természetes védekezési mechanizmusait is. Laboratóriumban ezeket a hatásokat külön - külön szokták vizsgálni, de természetes körülmények között valószínűleg együttesen érvényesülnek.

Elvileg nagyon sokféle mikrobát használhatnánk a növénykórokozók elleni biológiai védekezésre, hiszen szinte mindegyik baktérium- és gombafaj rendelkezik legalább csekély antagonistá aktivitással. A sok évtizedre visszanyúló laboratóriumi kutatások, biztonsági szempontok és gyakorlati

megfontolások alapján azonban jelenleg néhány faj, illetve nemzetség áll az ilyen kutatások homlokterében.

Az antagonista baktériumok közül a legtöbb figyelmet világszerte a *Pseudomonas fluorescens* – *putida* csoportba tartozó fajoknak szentelik. Ezek a talajbaktériumok elsősorban a növények gyökérszónájában élnek, a gyökérvadékok vonzzák őket. A gyökerek felületén gyakran szinte hüvelyszerű bevonatot képeznek, és így fizikailag meggátolják, hogy a kórokozók a gyökerekhez férjenek. Termelnek egy olyan anyagot (sziderofor), amely a talajban lévő vasat csak a növények (és a *Pseudomonas* baktériumok) által hozzáférhető formában köti meg, ezáltal javítják a növény tápanyagellátását és gátolják más mikrobák szaporodását. Alkalmazásuk biztonságos, sem a növényeket, sem az állatokat nem betegítik meg. Laboratóriumi és szabadföldi kísérletekben különféle kezelt növényeket nagy hatékonysággal védtek meg különböző, elsősorban talajeredetű betegségekkel szemben. Ennek ellenére világszerte csak néhány készítményük van forgalomban, mert a baktériumsejtek könnyen kiszáradnak, elpusztulnak: nehéz (illetve költséges) olyan készítményt létrehozni belőlük, amely kellő ideig megőrzi az életképességét és a hagyományos növényvédelmi gépekkel kijuttatható.

5.1.2 Természetes eredetű állatirtószer

Ebben a fejezetben a természetes eredetű állatirtószer (zoocidok) főbb csoportjainak összehasonlító jellemzésére, előnyeik, hátrányaik, felhasználásuk korlátainak bemutatására törekszünk, a számtalan készítmény miatt a teljesség igénye nélkül. (A legtöbb „készítmény” csak a „hatóanyag” mennyiségében és a gyártójában különbözik egymástól.)

A növényi eredetű rovarölő szerek közül a legrégebben ismertek egyike, az ókori rómaiak által is használt rovarporvirág vagy *Chrysanthemum cinerariaefolium* szárított virágainak őrleménye. Fő hatóanyaga az idegméregként ismert piretrin, melynek előnyös tulajdonsága, hogy állandó testhőmérsékletűekre (emlősök, madarak) nem toxikus, viszont a rovarok mellett halakon, kételtűeken és hüllőkön is rendkívül mérgező. Szintén régóta ismert rovarlőszer a rotenon (pl. *Amorpha fruticosa*, *Derris* spp. növényekből) mely gerinceseken légzési zavarokat okoz és halakra igen toxikus. A kvaszia (pl. *Quassia amara*, *Brucera amarissima* növények termelik) szintén kontakthatású zoocid, melyet készítményeiben többnyire rotenonnal keverve hoznak forgalomba. A jól ismert nikotint, melyet a dohánynövény termel, 2002-ben kivonták a biotermesztésben engedélyezett hatóanyagok közül. Az előbbieken ismertetett, többnyire ideg- és sejtmérgekkel

szemben a figyelem napjainkban inkább olyan növényi eredetű hatóanyagok felé fordul, melyek speciálisan a rovarokra jellemző életfolyamatokat gátolnak, pl. vedlés, szaporodás, melyek hormonális szabályozás alatt állnak. Az ilyen anyagok hatása többnyire hosszabb idő után jelentkezik. Közülük a legigéretesebb az indiai neem fa (*Azadirachta indica*) magjának olajában, nagy mennyiségben található azadiraktinok. A neem-kivonatok legjelentősebb problémája, hogy a hatóanyag-tartalom és összetétel nehezen állandósítható, ami jellemző valamennyi extrakcióval előállított készítményre. Bár vízi élőlényekre is toxikusak, előnyükre válik, hogy ilyen környezetben viszonylag gyorsan (50-100 óra) lebomlanak. Mint általában a növényi kivonatok, az azadiraktinok sem kímélik a hasznos ízeltlábúak (katicabogarak, zengőlegyek, fátyolkák stb.) lárváit, tehát a növényvédelmünk tervezésénél figyelembe kell venni, hogy a növényi kivonatok alkalmazása nehezen kombinálható ragadozók és parazitoidok kijuttatásával. Ugyanez vonatkozik az egyéb növényi olajokra, zsírokra illetve ezek káliumsóira. Az olajok közül az ásványi olajok, illetve az ilyen hatóanyagú készítmények felhasználását 2002-től szintén kivonták a biotermesztésből.

A rovarpatogén szervezetekre (vírusok, baktériumok, gombák, fonálférgék) jellemző, hogy ezek egy-egy rovarcsoportra (lepkék, bogarak, kétszárnyúak stb.), esetleg rovarfajra specializálódtak. Az ízeltlábú kártevőknél (rovarok, atkák) betegséget kiváltó kórokozók egy része (vírusok, baktériumok) táplálkozás során kerül a szervezetbe. Ezért ezek a kórokozók mindenekelőtt a lárvákat, az intenzíven táplálkozó fejlődési alakokat fenyegetik. Ezzel szemben a gombák nagy része nem szorul szájon át felvételre, mert a gombafonalak képesek nemcsak a lárvák, de a bábok és az imágók kültakaróján is áthatolni, így valamennyi fejlődési alakot megtámadni. A kórokozóra általában jellemző, hogy viszonylag magas hőmérséklet és páratartalom mellett hatékonyak és a hosszas, közvetlen napsugárzás gyorsan elpusztítja őket. Ezért az ilyen hatóanyagú készítmények elsősorban zárt termesztő berendezésekben (üveg-, és fóliaház) használhatók eredményesen.

Rovarkártevő elleni víruskészítmény nincs forgalomban Magyarországon, viszont lepkehernyók és bogárlárvák elleni baktériumkészítmények kaphatók. Ezek hatóanyaga a *Bacillus thuringiensis* baktérium különböző szerológiai változatainak szelektált törzseiből nyert speciális toxinfehérje. A *B. thuringiensis* serovar Kurstaki CryI és CryII, míg a *B. thuringiensis* serovar Tenebrionis CryIII toxinokat termel. Nagy előnyük a nagyfokú szelektivitás, aminek következtében bátran használhatunk velük egy időben más, a hatókörükbe nem tartozó hasznos ragadozó vagy parazitoid szervezeteket is. Víruskészítményekhez hasonlóan Magyarországon rovarpatogén gombakészítmény sincs forgalomban, annak ellenére, hogy a *Beauveria*, *Metarhizium* és a *Verticillium* nemzetségbe tartozó fajokból már számos ilyen készült. Szelektált törzseik levéltetvek, tripszek, atkák, liszteskék és

lepkehernyók ellen hatékonyak üvegházakban vagy talajba juttatva cserebogár pajorok ellen. Hátrányuk, hogy a növényeink kórokozói ellen használatos gombaölő-szerek (pl. kénkészítmények) ezeket is gátolják.

Szintén talajlakó lárvák ellen kifejlesztettek rovarpatogén fonálféreg készítményeket is. A különösen nehéz növényvédelmi feladatot jelentő gombatermesztésben ígéretes megoldást jelent a *Steinernema feltiae* fonálférget tartalmazó készítmény a gombaszúnyogok és más, a természetközegben gyakori kétszárnyú (légy) lárvák ellen. A talajlakó bogárlárvák ellen a *Heterorhabditis bacteriophora* fonálféreg-készítmény ajánlható. Mindkét fajra jellemző, hogy voltaképpen a velük szimbiózisban élő baktérium toxinjai ölik meg a megtámadott rovar, majd az elpusztult gazdaállat testnedveit felhasználva fejlődnek ki a fonálféreg és indítják útjukra a következő generációt.

5.1.3 Ragadozó atkák: a láthatatlan segítők

A kártevő atkáknak sok természetes ellensége ismert, ilyenek pl. a virágpoloskák, a katicabogarak, a zöld fátyolkák lárvái, a ragadozó atkák. Közülük a ragadozó atkák azok, amelyek kellő számban felszaporodva ugyanolyan hatékonyak, mint a rovar- és atkaölő szerek.

A ragadozó atkák az ökológiai szőlő- és gyümölcsültetvények biológiai növényvédelmének nélkülözhetetlen részei, fontos segítők. Amennyiben betelepülésüket és felszaporodásukat a növényvédő szerek nem akadályozzák, a kártevő atkák egyedszámát hatékonyan visszaszorítják. Az ökológiai gazdálkodásba vont területeken kevés hasznos adat van, ami a ragadozó atkák faji összetételére, egyedszámának alakulására vonatkozik.

Az atkák gyümölcsösökben és szőlőn okozott kártételét a múlt század eleje óta ismerik. Ennek ellenére az 1950-60-as éveket megelőzően csak nagyon kevés kutató foglalkozott e kártevőcsoporttal és a ragadozóikkal, mivel csak elvétve okoztak gazdasági károkat. A széles hatásspektrumú rovarölő szerek (DDT, foszforsavészterek, piretroidok) bevezetésével a helyzet gyökeresen megváltozott. Ezek a készítmények sok, addig veszélyesnek tartott kártevő ellen (pl. almamoly, szilvamoly, kaliforniai pajzstetű) sikeresen megoldották a kémiai védekezést, de ezzel egy időben számos más, addig ismeretlen vagy csak kis mértékben kárt okozó ízeltlábú faj populációi (pl. takácsatkák) szaporodtak el káros mértékben. Mindezek ellenére folytatódott a termés biztosítása érdekében a széles hatásspektrumú (több kártevőcsoport ellen hatásos) inszekticidek rendszeres alkalmazása, ami az atkák még nagyobb mértékű elszaporodásához vezetett. A kártevő atkák káros mértékű

felszaporodását elsősorban az okozta, hogy a „jól” kezelt ültetvényekben a kártevők ragadozóinak egyedszáma minimálisra csökkent vagy elpusztult, miközben pl. a fokozott mértékű tápanyagellátás miatt a növények kondíciója a kártevők számára kedvezően alakult. E mellett a túlzott kezelések következtében a kártevő atkák populációi viszonylag rövid idő alatt ellenállóvá váltak az alkalmazott rovarölő szerekkel szemben: ez a kártevők nagyobb tojásprodukciónak, hosszabb élettartamának, nagyfokú kártételnek mutatkozott meg. A kártevők elleni hatékony védelem megoldására újból előtérbe került a biológiai védekezési módszerek alkalmazásának szükségessége.

A ragadozó atkák fokozottan érzékenyek a növényvédő szerek túlnyomó részével szemben, ezért gyors felszaporodásukra és hasznos tevékenységükre elsősorban olyan ültetvényekben számíthatunk, ahol a ragadozó atkák érdekében kímélő növényvédelmi eljárásokat alkalmaznak és emellett gondoskodnak az alternatív (kiegészítő) táplálékkinálat biztosításáról is. Ilyenek a folyamatosan virágzó gyepfelületek, vagy az egyéb atkafajok (pl. *Tydeus* nemzetség), amelyek szintén másodlagos táplálékforrással szolgálnak olyan időszakokban (pl. a tenyészidőszak elején), amikor a kártevő atkák egyedszáma még alacsony.

A ragadozó atkák a hagyományos növényvédelmi technológiák abbahagyását követően a 2-3-ik évben szaporodnak fel olyan mennyiségben, hogy a populációszabályozó tevékenységük is érvényre jut. Közülük a *Zetzellia mali* az a faj, amely leghamarabb jelenik meg és rövid időn belül a kártevőatka-népeség hatékony szabályozójává válik. Fontos tudnivaló, hogy súlyos kártétel esetén a kártevő atkák egyedszámának a kártételi küszöbszint alatti tartásához több ragadozó atkafaj együttes előfordulására van szükség.

5.2 Agrotechnikai védekezés

A növény számára kedvező tenyész körülményeket igyekszünk teremteni. Az agrotechnikai védekezéshez tartozik az összes növénytermesztés során előforduló tevékenység, a termőhely kiválasztása, vetés, illetve telepítés, vetésforgó, talajművelés, tápanyag-utánpótlás, öntözés, mechanikai növényápolás.

A fajta kiválasztása is alapvető fontosságú. A rezisztenciára nemesítés során betegség-rezisztens fajtákat állítanak elő, mint pl. a kladospórium, illetve fonálféreg rezisztens paradicsomfajták, a liztharmatnak ellenálló uborkafajták. Lehetőleg törekedjünk az adott növény legjelentősebb károsítójával szemben ellenálló fajta termesztésére.

Ezek az eljárások akkor szolgálnak növényvédelmi feladatot, ha hatásukra a kultúrnövények gyorsan, erőteljesen fejlődnek, velük a kórokozók, kártevők számára kedvezőtlen, azok természetes ellenségei számára pedig kedvező környezetet teremtünk. Főleg kertészeti kultúrák esetén beszélhetünk a fizikai-mechanikai védekezésről, amely a törzs és vázág védelméből, valamint sebekezelésekből áll. Ennek során a beteg, sérült ágrészeket eltávolítjuk, a fertőzött ágakat, vesszőket elégetjük, a sebeket azonnal kezeljük, az újabb fertőzések megakadályozása érdekében.

A jövő növénytermesztésében nincs helye az ötletszerű, tervezést nélkülöző gazdálkodásnak. Mérlegelve a lehetőségeket, időben el kell döntenünk, hogy milyen növényfajokat kívánunk termeszteni, azok területi elhelyezkedését, arányát. El kell érni, hogy a területünk talajtani és éghajlati viszonyainak megfelelő növényt a neki megfelelő helyre, megfelelően előkészített talajba és megfelelő időben vessük.

- Igyekezni kell többféle, különböző időszakban vetett növényt termeszteni az egymás melletti táblákon annak érdekében, hogy a vadonélő állatok számára mindig álljon rendelkezésre takarást nyújtó növényzet, illetve táplálék. Ez nagymértékben segítheti az olyan szűk mozgásterű állatok fennmaradását, mint pl. a mezei nyúl.
- Az eddigi, kevésbé jó eredményekkel termesztett, de megszokott növényfajok helyett fontolóra kell venni más, alternatív növények termesztését is, amelyeket változó arányban beilleszthetünk a vetésforgókba. A terület adottságait figyelembe véve szóba jöhet többek között a pohánka, köles, fürtös köles, mohar, cirok félék, fénymag, lóbab, csicseri borsó, bükköny, csillagfürt, stb., amelyek termesztése – általában – kisebb környezeti terheléssel jár. A különböző kultúrák, mint élőhelyek természetvédelmi szempontból térbeli és időbeli változatosságot nyújtanak a monokultúrák egyhangúságával szemben.
- Takarmánynövények is illeszthetők a vetésforgóba, főként pillangósokat és másodvetésűeket (pl. lucerna, herefélék, somkóró, csillagfürt, bükköny, takarmány repcék, tavaszi és őszi takarmánykeverékek), ezek csökkentik a felhasznált műtrágya és növényvédő szer mennyiségét, és javítják a gépek kihasználtságát. Ezen kívül olyan időszakban is búvóhelyként és táplálkozó területként szolgálnak a vadászható állatfajoknak és védett madárfajoknak, amikor máshol nehezen találják ezt meg, pl. télen a repcét fogyasztó túzokok.

Az agrotechnikai védekezés egyik igen fontos technológiai eleme például gyümölcsösök esetén a téli metszés, amely termész szabályozó funkcióján kívül - többnyire a rovarkártevők és kórokozó gombák ellen is - rendkívül hatásos védekezési eljárás. Ha a fertőzött ágrészek eltávolítása elmarad, akkor az

azokban telelő rovarok tavasszal akadálytalanul kirajzanak, ill. bennük tömegesen képződnek a gomba szaporítóképletei, amelyek újabb fertőzés forrásai lehetnek. A metszés azonban nem minden gyümölcskultúránál végezhető a téli nyugalmi periódusban, főként az almatermésűek (alma, körte, birs, naspolya) jöhetnek ilyenkor számításba. A metszés időpontját illetően elmondható, hogy az a lombhullástól rügyfakadásig a fagymentes napokon bármikor elvégezhető. Ennek során a fertőzött vesszővégeket, az elszáradt, elkorhadt és taplógombákkal berakódott, ill. a szúbogarak járataival átfurkált ágakat el kell távolítani.

5.3 A természetes védekezés egyéb módszerei

A betegségek elleni védelem többé-kevésbé jól megoldható a biogazdálkodásban a réz és kén készítmények, olajok, növénykondicionálók alkalmazásával, valamint az ellenálló fajták telepítésével. A kártevők elleni védekezésnél azonban sokszor megáll a tudomány. Szerencsére az utóbbi években hazánkban is elindult az ökológiai gazdálkodásban alkalmazható rovarölő szerek engedélyeztetése, így számos új eszköz került, és kerül a közeljövőben a hazai biotermesztők kezébe. Ezzel évtizedes késéssel ugyan, de a magyar biogyümölcs termesztők is rendelkezni fognak azzal az eszköztárral, amellyel nyugat-európai kollégáik már régóta versenyképesen termelnek.

Ebben a fejezetben egy érdekes, és egyre nagyobb jelentőséggel bíró természetes növényvédő technológiát mutatunk be.

5.3.1 Feromon légtérelítés

Nyugat-Európában, az USA-ban és általában a világ vezető és feltörekvő gyümölcs- és szőlőtermesztő országaiban egyre növekvő mértékben hódít teret az ültetvények molykártevők elleni védelmében a feromon légtérelítéses, más néven konfúziós technika. A gyors terjedés legfontosabb oka a környezetkímélő gazdálkodási módszerek és a garantáltan szermaradvány mentes gyümölcsök iránti társadalmi igény fokozódása. A termelői oldalról pedig a légtérelítés egyre szélesebb körű bevezetését a régi, környezet- és egészségkárosító rovarölő szerek engedélyének gyors egymás utáni visszavonása indukálja. Ezek a folyamatok Magyarországon is elkezdődtek, és erősödni is fognak, ezért rendkívül fontos az új technológiák mielőbbi megismerése a hazai termelők versenyképességének fenntartása illetve fokozása céljából.

A technológia angol elnevezése jobban rámutat a lényegre: mating disruption = párosodás zavarás. Arról van szó ugyanis, hogy az ültetvény légterébe nagy töménységben juttatjuk ki a kártevő molylepke faj mesterségesen előállított szexferomonját, úgy, hogy a tömény feromonfelhő a teljes ültetvényt folyamatosan beborítsa. A szexferomon kijuttatására speciális kialakítású párologtató eszközök (diszpenzerek) szolgálnak, melyek gyárilag vannak feltöltve a célkártevő faj szexferomonjával.

A párologtatókból folyamatosan kiáramló nagy mennyiségű szintetikus szexferomon elfedi a nőstények természetes feromonját, így a hímek nem tudnak rátalálni a nőstényekre, sőt a túl sok ingerlő feromon molekula abnormális viselkedést vált ki a hímekben. Így a párosodás nagy százalékban nem jön létre, illetve késést szenved, tehát a nőstények megtermékenyülése és peterakása elmarad. A konfúziós technika alkalmazhatóságának legfontosabb kritériuma az ültetvény mérete: az optimális területméret 10 ha-nál kezdődik, de 3 ha alatt nem érdemes a feromon légtértelítést alkalmazni. A feromon ugyanis a légtérben csak nagy, összefüggő területen marad meg olyan magas koncentrációban, amely hatékonyan fedi el a természetes szexferomont. A különböző fajok szintetikus feromonra való érzékenysége változó, így a védekezést nyilvánvalóan ez is befolyásolja.

Fentiekből következik, hogy a légtértelítési technológiát mint a komplex növényvédelmi rendszer egy tagját kell kezelni, és a helyi viszonyoknak megfelelően kell az ültetvény tulajdonságaihoz adaptálni.

5.4 Talajjavítás – műtrágya nélkül

A növénytermesztés számára az egyik legfontosabb tényező a talaj termékenysége, melyet mindenképp a fenntartható fejlődés elvei szerint kell növelnünk. A talaj, a termőföld igen fontos lételeme az emberiségnek, ezért mindenképp úgy kell vele, illetve rajta gazdálkodnunk, hogy közben megóvjuk. Mivel a föld mással nem pótolható és nem helyettesíthető, úgy kell bánnunk vele gazdálkodásunk során, és lehetőségeink szerint állapotán javítsunk, hogy a jövő generációinak igényeit is maradéktalanul kielégíthesse.

A termelők többféle módszerrel kerülhetik el a műtrágyázást. Biogáz-termelésből származó mellékterméket, szennyvízkezelés után maradó hulladékot, élelmiszeripari mellékterméket és mikroszervezeteket egyaránt használhatnak a talaj minőségének javítására.

A biotrágya elnevezés alatt ma olyan készítményeket értünk, amelyek a talajéletben, és a növények tápanyagellátásában fontos szerepet betöltő élő mikroorganizmusokat tartalmaznak. A biotrágyák nem csodaszerek. Alkalmazásukkal olyan mikroorganizmusokat juttatunk a talajba, amelyek egyébként is részesei a talajéletnek, csak a mezőgazdaságban bekövetkezett kedvezőtlen változások miatt a számuk jelentősen csökkent. Használatuk átfogóbb szakmai ismereteket igényel, ennek hiányában megfelelő szaktanácsadást.

5.4.1 Baktériumtrágya

A környezetkímélő tápanyag-gazdálkodáshoz nyújt segítséget a baktériumtrágya. A környezetkímélő tápanyag-gazdálkodás jellemzője a termelési és a környezeti igények összehangolása, valamint a környezet minimális terhelése. Nem jelenti viszont a semmiképp a trágyázás mellőzését, pusztán az optimális adagok alkalmazását és a trágyaszerek helyes megválasztását. A baktériumtrágyákat a XX. Század második felében kezdték először a növénytermesztésben használni, viszonylag kis mértékben. Mára nagyon megnőtt jelentőségük és egyre nagyobb teret hódítanak a mezőgazdaságban. A baktériumtrágyák alapvetően az alábbi hatásmechanizmusokkal rendelkeznek:

Nitrogénkötés

A nitrogén a növények számára nagyon jelentős makroelem. Egyetlen elem sem okoz olyan szembetűnő termésmenővelő hatást, mint a kötött nitrogén, ugyanakkor a nitrogén feleslege is igen nagy kárt tud okozni a növények számára, amely akár termésnövekedésben, akár minőségromlásban is megnyilvánulhat. Ezért tehát kiemelkedően fontos a vegetációban a helyen nitrogén dózis megállapítása, és annak felhasználása. Mivel a baktériumtrágyák, általános körülmények között 50-60 kg/ha nitrogén hatóanyagot képesek a növény számára biztosítani, ez részben vagy egészben fedezheti a növénykultúra nitrogénigényét.

Foszformobilizálás

A foszfor egyaránt nélkülözhetetlen elem a növényi életben, mivel szinte minden növényi anyagcsere-folyamatban részt vesz. Termésmenővelő hatása ugyan nem olyan látványos, mint a nitrogéné, de jelentős szerepe van a termésminőség szabályozásában. A foszforellátásnak kiemelkedő szerepe van a fejlődés kezdetétől a virágzásig, hiánya késleltetheti a virágzást és az érést egyaránt. A növények foszforhiánya a talaj felvehető foszfortartalmának alacsony szintje miatt gyakran előfordulhat. Ennek a problémának a megoldásában segít a baktériumtrágya, mivel a benne

lévő baktériumok a vegetációs idő alatt folyamatosan dolgoznak. A növény számára feltárják a kötött állapotban lévő foszfátot, és egyenletes ellátást biztosítanak az egész vegetációs idő alatt.

Kálium feltárás

A kálium szerepe a növényi élet során igen sokrétű. Kiemelkedő szerepet tölt be a növények ásványi táplálkozásában, a vízfelhasználás hatékonyságában, illetve a sztomák nyitódásának és záródásának szabályozásában is, valamint fokozza a betegségekkel szembeni ellenállóságot. A növények káliumigényének kielégítésében a baktériumtrágya a talajban lévő szármaradványok, szerves hulladékok lebontásával, illetve az ezekből való kálium feltárásával tud segíteni.

Szárazságtűrés növelése

A baktériumok a növények gyökerének felületén és környezetében szaporodnak a legintenzívebben. A baktériumok, kevés talajnedvesség esetén poliszacharid burkot képeznek maguk körül és alvó állapotba, úgynevezett ciszta állapotba alakulnak. Egy cisztában több baktérium helyezkedik el. A poliszacharid burok képes a talajszemcséket összetapasztani, csökkentve ezzel a talajnedvesség párolgását. A baktériumok élettevékenységeikhez képesek a kapillárisokban lévő nedvességet hasznosítani, és szárazság esetén is hosszabb ideig tudják a növényt táplálni. Mindezekkel növelik a növények szárazságtűrését.

5.4.2 Biotrágya melléktermékekből

A mezőgazdasági nyersanyagok feldolgozása során milliárd tonnányi mennyiségben keletkeznek melléktermékek. Az élelmiszeriparban és más, biológiai anyagokat feldolgozó iparokban szintén nagy mennyiségű a hulladék. Ezeknek a természetben elhelyezése ma már elképzelhetetlen. Ehelyett visszaforgatásukra (reciklizálás), hasznosításukra kell törekedni, pl. a mezőgazdaságban növénytáplálásra, talajjavításra. Az élelmiszeripari szennyvizek értékes, a termőföldből elvont tápanyagokat tartalmaznak, amelyek a talajba szintén visszajuttathatók. Ily módon a műtrágya- és más (pl. ásványi energiaráfordítási) kiadások csökkenthetők. A szerves melléktermékek biológiai módszerekkel átalakíthatók: a talaj humusztartalmát növelő komposzt, vagy (pl. a szennyvízből) biogáz állítható elő; a sörgyári maghulladékból pedig takarmány vagy takarmányadalék.

A nedves biogáz, ill. biotrágya előállítás eljárás folyadékfázisa (az ún. folyékony biotrágya) a koncentrált szennyvízhez vagy a különböző hígtrágyákéhoz hasonló. A két alaptermék (a szennyvíz ill.

híg biotrágya) között a különbség, hogy származásuk, összetételük, egészségügyi fertőzőittségük, káros kémiai hatásaik eltérőek. A biotrágya a legcélszerűbben előállított szerves trágya, és az elenyésző veszélyességi faktorok mellett lényeges hatása van a termelésre.

A különböző biotrágyák talajerő pótlásra történő felhasználása megfelelő eljárások alkalmazása esetén az egyszerű kemizációval szemben talaj-biokemizációt jelent. Ezzel a természetes ökoszisztéma nyújtotta lehetőségeket használjuk ki.

5.4.3 Zöldtrágyázás

A zöldtrágyázás évezredek óta a szántóföldi növénytermesztés egyik módszere, melynek jelentősége a XIX. és a XX. században a szakszerű istállótrágya felhasználása, majd a műtrágyázás elterjedésének következtében csökkent.

A zöldtrágyázás azon módja a szervestrágyázásnak, amikor egy növény termesztésének a célja, hogy teljes tömegében bimbózás vagy virágzás előtti állapotban trágyaként a talajba kerüljön. Szerepe elsősorban a talajtermékenység fenntartásában és a talaj kultúrállapotának javításában számottevőbb.

E trágyázási mód előnyei, hogy felhalmozza a nitrogént és a humuszt, mérsékli az ásványi anyagok kimosódását, valamint csökkenti az eróziót, a talajt beárnyékolja és morzsalékos állapotúra alakítja. Ellensúlyozhatja az intenzív talajművelés szervesanyag-csökkentő hatását. A zöldtrágyázásnak nem csupán előnyei, hanem kedvezőtlen hatásai is lehetnek a talajra. A betegségek vagy kártevők elszaporodhatnak, ha rosszul van kiválasztva a zöldtrágyanövény és termesztésének időtartama. Aszályos területeken a rosszul megválasztott növény miatt bekövetkező nagy vízfogyasztás, illetve talajnedvesség-hiány is kedvezőtlen hatású. A talajművelést akadályozhatja, és a következő növény hozamát is csökkentheti a túl nagy tömegű zöldtrágya alászántása vagy rossz minőségű bedolgozása.

Azon növények melyek zöldtrágyának a legalkalmasabbak, lágyszárúak, nagy levélfelületűek és jó talajfelszín-takaróak, mérsékelt vízigényűek mind a csírázáskor, mind a vegetációban. Rövid tenézszidejű, a kelét követően gyors fejlődésű, dús és mélyen gyökerezőek. Fontos tulajdonságuk még ,hogy betegségekkel,kártevőkkel szemben toleránsak és ezeknek a vegetatív szakaszban nem gazdanövényei, jó tápanyagfeltárási és felvevő képességűek.

A szántóföldi növénytermesztésben használt növények közül zöldtrágyanövényként leggyakrabban használtak:

- Olajretek: Rövid tenyészidejű, másodvetésű, igénytelen, mélyen gyökeresedő, lágyszárú, keresztesvirágú, olajosmagvú növény. Vetésideje augusztus első fele, az alászántás szeptember végén október elején. Előnye, a talaj káros fonalféreg-fertőzöttségét jelentős mértékben ritkítja.
- Fehérmustár: Hasonló az olajretekhez, rövid tenyészidejű, lágyszárú növény, igényesebb mint az olajretek. Vetés augusztus első felében, alászántás októberben. Mérsékelt nematocid hatású.
- Takarmányrepce: Egynyári, lágyszárú, keresztes virágú növény, ami kora tavasztól július közepéig bármely időpontban vethető, valamennyi közép-kötött talajon.
- Csillagfürt: Mésztelen, savanyú nyírségi és belső-somogyi homok-, valamint a kovárványos erdőtalajok növénye. Vethető főnövénynek tavasszal vagy kalászos után másodnövénynek. Kalászosok után a másodvetését az aratást követő napon végezzük, beszántása virágzásának kezdetén.

A zöldtrágya a legjobb összetételt és tápanyaghatást a virágzás szakaszában nyújtja. A legfontosabb és számításba vehető zöldtrágyanövények beltartalma, tömege és szárazanyag tartalma a következő táblázatban látható.

5.5 Biodinamikus gazdálkodás

Az ökológiai gazdálkodás egyik irányzata a biodinamikus gazdálkodás, melyet Rudolf Steiner filozófus-tudós 1924-ben megtartott előadássorozatát követően kezdtek el alkalmazni. Akkor a mai károk még jóval kevésbé látszottak.

Legfontosabb jellemzője az a szemlélet, amely szerint a gazda a gazdaságot egységes egésznek tekinti. Ennek részét képezik az ott tartott háziállatok, a termesztett növények, a táj elemei (erdőfoltok, rétek, legelők, a vadon élő állatok), sőt még a tágabb környezet is, egészen a csillagokig. Innen a név: bio, bios görögül életet jelent, míg a dinamikus az életben lévő mozgások, életritmus figyelembe vételére utal.

Nem használnak kémiai növényvédő szereket sem műtrágyákat. A talaj termékenységét állatok trágyájából és növényi maradványokból készült oltott komposzttal fokozzák, a növények egészségét

pedig gyógynövényekből és az azokat körülvevő állati „burkokból” készült permetező preparátumokkal óvják. Mára már évtizedes tudományos kísérletek igazolják, hogy a biodinamikus preparátumok használata milyen jelentős módon erősíti a humuszképződést és a biológiai egyensúly kialakulását.

A biodinamikus gazdálkodók munkájuk során igyekeznek figyelembe venni a napi ritmusokat és az év körforgásának az emberre és az általa végzett tevékenységre, a mezőgazdálkodásra való hatását is. Az 1984 óta magyar nyelven is megjelenő vetési naptárban hónapról hónapra felsorolják az abban az időszakban vethető növényeket. Az ott említett gyökér-, levél-, virág-, termésnapok arra utalnak, hogy a növény számunkra gazdaságilag legfontosabb szerve bizonyos, rá jellemző napokon vetve jobban fejlődik.

Gyökérnapokon jó vetni a gyökérzet zónájában várt terméseket: retek, répa, zeller, cékla, feketegyökér, hagyma, burgonya. Levélnapokon a termést a levélzettől várjuk: káposzta, saláta, spenót, szálás takarmányok, levélfűszerek, spárga. Amennyiben tárolni is akarunk a betakarítást virág- vagy termésnapokon kell végezni. Virágnapokon vetnek minden virágjáért termesztett növényt és az olajos magvúakat. Ha a vázába szánt virágot ilyen napon vágjuk, sokáig friss marad, erősebben illatozik és a tő sok új, virágzó ágat hajt. A termés-növényeknek kedvez a termésnap. Ebbe a kategóriába tartozik minden növény, amelyet botanikai terméséért vagy magváért termesztünk. Ilyen minden gyümölcsünk, a hüvelyesek, a kukorica, gabonák, a tök, a paprika, a paradicsom.

A biodinamikus gazdálkodási módot ma világszerte ismerik, védjegye a Demeter (a föld termékenységének istennője a görögöknél). Ez a márka minden terméken rajta lehet, ha a termelés megfelelt a biodinamikus gazdálkodás irányelveinek, s ezt megfelelő ellenőrző szervezet tanúsítja. Ma, több mint 3.000 biodinamikusan termesztett, „Demeter” minősítésű élelmiszer és kozmetikum kapható a nemzetközi kereskedelemben. A védjegyezés 1991-ben kezdődött meg hazánkban a Demeter Bund segítségével.

A Demeter előírások nemcsak kizárják a szintetikus szerek és kémiai növényvédő szerek használatát a növénytermesztésben, vagy a mesterséges adalékok használatát a feldolgozásban, hanem megkövetelik a termőtalajban és élelmiszer alapanyagokban zajló életfolyamatok erősítését és támogatását. Ehhez az állattenyésztés, és a nagyon is speciális, biodinamikus eljárások, köztük a trágyakezelés alkalmazása is hozzájárul. A szervezet irányvonala messze felülmúlja az EU által előírt alapszabványt!

A hazai biodinamikus mozgalom közel 40 éve vette kezdetét, évtizedeken keresztül a magyar biomozgalommal (Biokultúra klub, majd Egyesület) szoros együttműködésben. Mára önálló szervezetté nőtte ki magát, 2000-ben alakult meg az országos hatókörrel és mára már önálló szaktanácsadással működő Biodinamikus Közhasznú Egyesület, mely a biodinamikus szemléletű termelőket és fogyasztókat, egészségvédőket tömöríti magában.

E termesztési mód ugyancsak fontos tényezője a „globalizáció” helyett a „lokalizáció” megteremtése – a termesztés, feldolgozás, fogyasztás regionalitásának megteremtése. Jó példa erre az 1998-ban alakult gödöllői Nyitott Kert Alapítvány, mely héthektáros biokertészetet és egy biozöldség-doboz megrendelési rendszert működtet. A vásárlók az interneten is megtalálható hetente változó terméklistánról zöldséget, szárazárut, pékárut, lekvárt, tojást, vagy akár bort is választhatnak, így maguk állíthatják össze dobozuk tartalmát, amiket legegyszerűbben a közösségi átvevőpontokon vehetnek át.

6 Integrált termesztés

Az integrált termesztésben nem egyetlen cél az ökológiai szempontoknak való megfelelés, szem előtt tartja a gazdasági hatékonyságot is, vagyis az ökonómiai és ökológiai tényezők egyensúlyára törekszik. Ennek ellenére úgy gondoltuk, hogy az integrált termesztéshez kapcsolódó technológiáknak feltétlenül helyük van ebben a tanulmányban, mivel ezek minden esetben a környezeti terhelés csökkentése irányába mutatnak és a módszerek egyre közelebb állnak a biogazdálkodáshoz.

Ebben a fejezetben a fogalmi meghatározás után két példán keresztül kívánjuk bemutatni az integrált termesztéshez kapcsolódó legmodernebb és leginkább előremutató módszereket és technológiákat.

6.1 Az integrált termesztés fogalma és szerepe

A mezőgazdaság multifunkcionális jellegének felismerése és a környezet iránti fogékonyság elsőként a világon azokban az országokban jelentkezett, amelyekben a gazdasági (termelési) célok „teljesítése” után a többi cél (ökológiai, szociális) is megfogalmazódott, illetve ahol a környezet terhelése, a mezőgazdaság és a növényvédelem anyag-, peszticid- és energia-felhasználása a legintenzívebb volt. Az ökológiai egyensúly fenntartásának és az egészséges ételkészítés előállításának igénye ezért környezetkímélő termesztési rendszereket hívott életre, melyek közül az ökológiai gazdálkodás mellett az integrált termelés vált a legjelentősebbé.

Az integrált termesztés fogalmának és módszerének kifejlődése egy több évtizedes folyamat eredménye. Az integrált termelés kialakulásában az első mérföldkő a nyugat-európai országokban az 1970-es évek végén gyakorlattá váló integrált növényvédelem (Integrated Pest Management = IPM) volt. Ezen ellenőrzött, okszerű védekezési formának a fő célja az önmérsékleten alapuló, a minőséget előtérbe állító, ökológiai szempontból optimalizált növényvédelem, amelyben egyre kevesebb természetidegen anyag kerül felhasználásra, így az embert és környezetét a lehető legkisebb mértékben veszélyezteti. Az integrált növényvédelem célja: a károsítók elleni védekezés összehangolása a természetes ellenségek védelmével, a károsítóknak csak a kártételi küszöbérték alá szorítása, a vegyszeres eljárásokon kívül az agrotechnikai, mechanikai és biológiai eljárások alkalmazása, toleráns és rezisztens fajták termesztésbe vonása. Ennek – a termelés ökonómiai és

ökológiai szempontjait összehangoló – szemléletmódnak a többi természetstechnológiai elemre történő kiterjesztése, illetve ezek rendszerbe fűzése vezetett el az 1990-es évek elejére az integrált termelés (Integrated Production = IP) és az integrált gyümölcstermelés (Integrated Fruit Production = IFP) kialakulásához. Az integrált termesztés fogalmköre tehát az integrált növényvédelemből fejlődött ki az integrált gondolkörnek az egész rendszerre való kiterjesztésével.

Az integrált termelés – a fenti általánosan meghatározott elveknek megfelelően – a gyakorlatban a következő feladatoknak kíván eleget tenni:

- olyan termelési rendszerek támogatása, amelyek a környezetet a lehető legteljesebb mértékben figyelembe veszik, és egyben gazdaságilag élet- és versenyképesek,
- a mezőgazdaság multifunkcionális jellege (gazdasági, ökológiai, szociális, kulturális szempontok) érvényre jutásának segítése,
- egészséges, kiváló minőségű, minimális növényvédőszer-maradványt tartalmazó termékek biztosítása,
- a gazdálkodók egészségének védelme a kemikáliák használata során,
- az adott agrár-ökoszisztéma és környezete magas biológiai diverzitásának megtartása, támogatása,
- a természetes szabályozó mechanizmusok elsőbbségének biztosítása,
- a talaj termékenységének hosszú távú biztosítása, megőrzése,
- a víz, talaj és a levegő szennyezésének minimalizálása.

6.2 Környezetkímélő szőlőtermesztés

A nagy értékű szőlőültetvények gazdasági jelentőségükön túl figyelemre méltó tájésztétikai szerepet is betöltenek. Ezeken a fokozott környezeti érzékenységgel rendelkező területeken a korábbi évekre jellemző nagyadagú műtrágya, és peszticid felhasználás a környezet kímélése érdekében tovább nem folytatható.

Az integrált termesztés itt arra törekszik, hogy természetes korlátozó tényezők, hasznos szervezetek tudatos kihasználásával a károsító szervezeteket a kártételi küszöb alatt tartsa. Az integrált termesztésnek ökológiai céljai is vannak, nevezetesen, hogy a termesztés okozta környezeti károkat mérsékelje vagy megszüntesse. Követelmény, hogy a szőlő ökoszisztémájának minden eleme, a talaj, a hozzátartozó növénytakaró, a fauna, és maga az ember harmonikus kapcsolati rendszert képezzen.

Pontos előrejelzés alapján, kímélő permetezéssel bizonyos növényvédő szerek megtakaríthatók, a permetezések száma csökkenthető, sőt a védekezési eljárások legmegfelelőbb időpontja is meghatározható.

Az integrált környezetkímélő növényvédelmi technológia kidolgozásának alapfeltétele a károsító szervezetek előrejelzéséhez szükséges adatbázisok kialakítása. Ehhez adnak segítséget a meteorológiai előrejelző készülékek, melyek viszonylag nagy területen képesek a legkülönbébb paraméterek észlelésére (léghőmérséklet, relatív légnedvesség, szélereő és sebesség, levélnedvesség, csapadékmennyiség és intenzitás).

Jelenleg az információs társadalom korában élünk, mely a gazdaság minden területét éppúgy, mint a magánéletet egyaránt átszövi. Az információs társadalom sajátos módon, az ún. precíziós mezőgazdasági termelés formájában jelenik meg az agráriumban. Ennek lényege, hogy a természeti-környezeti adottságokat maximálisan figyelembe veszik és kihasználják a gazdálkodás, illetve a termesztéstechnológia során, a termőhelyet nem homogén egységként értelmezik. A termőhely térbeli változékonyságának legfontosabb okai a mikroklíma, a talaj, a domborzat, a termesztéstechnológia területeken keresendők. Azaz a termőhely kiemelt fontossággal bír, ehhez igazodik az egész termelés, a technológia. A precíziós mezőgazdaság egyaránt magában foglalja a térinformatikát, a távérzékelést, a teljes termesztési szerkezetet, ennek technológiáit és gépesítését.

A jól felépített rendszerben több mérőállomás, központi adatgyűjtő és számítógép kerül kiépítésre. A mérőállomások emberi beavatkozás nélkül, teljesen automatikusan a nap 24 órájában óránként mérik a levegő hőmérsékletét, páratartalmát, a lehullott csapadékot, levélnedvességet jelzik.

Ezen túlmenően az állomásokon szélirány és szélesebesség, valamint napfénytartam mérő, talajnedvesség mérő kerülhet elhelyezésre. A rendszer állomásonként is moduláris felépítésű, azaz az adott állomás tetszőlegesen bővíthető újabb mérő műszerekkel, terület, vagy a kultúra sajátosságainak megfelelően. A rendszer alkalmas lehet akár fagyveszély-riasztásra és öntözés-vezérlésre is.

A legmodernebb rendszerek az elérhető legfrissebb műszaki technikákat tartalmazzák:

- a mérőállomások az adatot GSM-rendszerű mobilkommunikációs úton, SMS-ben továbbítják a központi adatgyűjtő egységhez

- az adathozzáférés kódolt internetes oldalon történik az állomások nem igénylik külső energiaforrás biztosítását, hiszen környezetbarát módon, napelemeről üzemelnek (ezen kívül minden állomásban akkumulátor van, az éjszakai időszak energiaellátásának biztosítása céljából, mely nappal töltődik fel).

A rendszerben egyaránt lehetőség van összesítő (minden állomás legfontosabb adatai az elmúlt 24 órában: hőmérsékleti maximum, minimum, átlag; lehullott csapadék, páratartalom), valamint tételes (állomásonként az óránként mért adatok teljes körűen), illetve származtatott (pl. csapadékinzultás) adatok lekérdezésére. Az adatok táblázatos és grafikus formában egyaránt megjeleníthetők. Lehetőség van időszaki összesítő adatok (pentád, dekád, hónap) megjelenítésére is.

6.3 Öntözés, tápanyag-utánpótlás az integrált gyümölcsstermesztésben

A gyümölcsstermesztés eredményességét igen nagymértékben befolyásolják a természeti viszonyok, így többek között az éghajlat és a talajviszonyok. Az éghajlati tényezők közül a víz utánpótlása megoldható a gyümölcsösökben, míg talajviszonyok közül a talajok tápanyag ellátottsága az, amit leginkább befolyásolhatunk.

Magyarország a kontinentális éghajlati zónába tartozik, bár az utóbbi években a lehullott csapadékmennyiség egyre kevésbé felel meg a kontinentális éghajlatnál megszokottnak. Ráadásul a csapadék eloszlása is kedvezőtlenül alakul, hiszen elsősorban a tenyészidőszakban csökken a mennyisége. Az aszály elleni védekezés legeredményesebb, közvetlen módja az öntözés. Az öntözés a termés mennyiségének növelésén túl lehetőséget ad a minőség javítására is. Nem szabad azonban elfeledkezni arról, hogy az öntözés nemcsak nagyobb termés elérését teszi lehetővé, hanem a talajra gyakorolt kedvező, vagy kedvezőtlen hatások útján növelheti, vagy csökkentheti a talajok termékenységét. Az öntözés megváltoztatja a talaj hő-, víz-, és levegőgazdálkodását, hatással van a talaj vízforgalmára, fizikai és kémiai tulajdonságaira, ezeken keresztül természetesen termékenységére is. A talajadottságok mellett nagyon fontos a talajvíz mélységének és minőségének, az öntözővíz összetételének ismerete is a megfelelő öntözési gyakorlat kialakításához.

Az öntözés hatása legközvetlenebbül a talaj nedvességtartalmának megváltozásában érzékelhető. Helyes öntözés esetén megnő a talaj hasznosvíz-készlete, ezzel együtt nő a tápanyagok feltáródása, nő a talaj biológiai aktivitása is. Az öntözés elősegítheti a tápanyagok feltáródását, felvehetőségét, de okozhatja a tápanyagok káros kimosódását (főleg ásványi nitrogén esetén) is. Túlöntözött talajokban

a levegőtlenesség miatt bekövetkező kedvezőtlen mikrobiológiai folyamatok hatására csökkenhet a tápanyagok felvehetősége.

A talaj kémiai tulajdonságainak ismeretén túl nagyon fontos az öntözővíz minőségének megismerése ahhoz, hogy elkerülhető legyen a talaj kémiai tulajdonságainak kedvezőtlen megváltozása. Az öntözővíz minőségét annak sótartalma, a sók minősége és összetétele befolyásolja elsősorban. Az, hogy milyen sótartalmú víz használható fel öntözésre függ a sók összetételétől és az öntözendő talaj fizikai, vízgazdálkodási, kémiai tulajdonságaitól, az alkalmazott vízmennyiségtől. A só-összetételen belül nagyon fontos a szikesítő hatású sók (nátrium, magnézium) mennyiségének és a hasznos sókhoz viszonyított arányának ismerete.

A víz öntözésre való alkalmassága minden esetben csak a talajtulajdonságok, az öntözővíz minőségének és az öntözési mód ismeretében dönthető el.

A gyümölcsösök vízigényét számtalan tényező befolyásolja, melyek közül a legfontosabbak a fajlagos levélfelület, a termés mennyisége és a növény fenológiai stádiuma. A fajlagos levélfelület függ az ültetvény korától, a gyümölcsfajtától. A termés mennyiség és a vízellátottság kölcsönhatásban van egymással. Az optimális termés a megfelelő vegetatív és generatív egyensúly megléte esetén biztosítható. A jól megválasztott vízadagolással lehetőségünk van az élettani ciklus befolyásolására.

Integrált gyümölcsstermesztés során az öntözési módok közül leginkább a csepegtető öntözés, illetve a mikroszórós öntözés javasolható. Természetesen az esőztető, vagy a felszín alatti öntözésnek is számtalan előnye és hátránya sorolható, most mégis elsősorban a mikroöntözéssel kívánunk foglalkozni.

Előnyök:

- Hatékony vízhasználat (csekély párolgási veszteség)
- Egyenletes vízadagolás
- Kisebb vízszállítási igény
- A növényi kultúrához rugalmasan igazítható technika
- Nincs felszíni elfolyás
- Tápanyag adagolás lehetősége

Hátrányok:

- A gyökérzóna sekélyebben helyezkedik el
- Só felhalmozódás következhet be a talajban
- Csepegtető testek eltömődhetnek
- Alkalmatlan többcélú öntözésre (fagyvédelmi, frissítő, színező, párasító öntözés)

A talaj tulajdonságai,- fizikai, kémiai, biológiai- az ezek által meghatározott víz, levegő és hőgazdálkodása, valamint az éghajlati adottságok függvényében alakul ki a talaj természetes termékenysége. A gazdálkodó a talaj termékenységét elsősorban a trágyázással és öntözéssel (tehát a növények tápanyagellátásával és vízellátásával), valamint a talajműveléssel befolyásolhatja.

A talajban levő tápelemek (makro-, mezo- és mikroelemek) mennyisége, megfelelő aránya és felvehetősége elsősorban mesterséges tápanyag-utánpótlással szabályozható. A tápelemekkel való ellátottság fokozható a talajban a növények számára felvehetetlen állapotban levő tápanyagok felvehetőségének javításával, ami különböző agrotechnikai műveletekkel érhető el, így például öntözéssel, talajlazítással, meszezéssel.

A szakszerű, ésszerű, környezetkímélő tápanyag-utánpótlás a növények igényéhez igazodik, figyelembe veszi a környezeti adottságokat és gondot fordít arra is, hogy gazdaságos legyen a termelő számára. Ez alapvetően talaj-és növényvizsgálatokra alapozott trágyázási szaktanácsra építve érhető el. A talaj tápanyagvizsgálatot 5 évente kell, míg növényvizsgálatokat elég két évente elvégeztetni.

Természetesen a talajvizsgálatok megbízhatóságát nagymértékben befolyásolja a mintavétel minősége. Melyek a talajmintavétel alapvető szabályai?

A megfelelő talajminta maximum 5 ha-ként 20-25 részmintából képzett átlagminta, melyet lehetőleg nem túl nedves és nem túl száraz talajállapotban ajánlott megszedni. Trágyázást követően legkorábban 100 nap elteltével lehet mintázni. Lejtős területen csak az azonos térszíni fekvésű területek eshetnek egy mintatérbe. A környezetétől jelentősen elütő kisebb talajfoltokat a mintázásból ki kell hagyni, míg a nagyobb kiterjedésűeket külön kell megmintázni. A gyümölcsültetvényeknél két rétegből, 0-30 és 30-60 cm-ből kell talajmintát szedni.

A mintákat vízhatlan fólia zacskóba csomagolva, azonosító cédulával ellátva kell a laboratóriumba szállítani. Az eredmények azonosítása, feldolgozása könnyebb, ha a mintavételi helyeket térképen bejelölik.

A talajvizsgálatokat akkreditált talajlaboratóriumban kell elvégeztetni. A talajvizsgálati eredmények értékelését érdemes szaktanácsadóra bízni, a hatékony, környezetkímélő és gazdaságos tápanyag-utánpótlási terv elkészítése érdekében.

A gyümölcsös tápanyagellátását úgy kell megtervezni és elvégezni, hogy biztosítva legyen a növények fejlődéséhez, a jó minőségű, megfelelő mennyiségű termés kineveléséhez szükséges tápanyagmennyiség (makro, mezo és mikroelemek egyaránt), ugyanakkor maximálisan figyelni kell a környezeti elemek, elsősorban a felszíni és felszín alatti vizek védelmére.

A tápanyag-utánpótláson túl, az integrált termesztésben fokozott figyelmet kell fordítani a talaj szerves-anyag tartalmának megőrzésére, esetleg javítására. Az istállótrágyázás, mint az egyik hagyományos trágyázási mód, segít a talaj szerves-anyag gazdálkodásának fenntartásában, a talaj biológiai aktivitásának erősítésében. Természetesen a gyümölcsösben a szerves trágyázásra igazán a telepítés előtt, annak előkészítése során van mód. A telepítés előtt kell megoldani, az alaptrágyázást is, mivel ekkor forgatható le legegyszerűbben a tápanyag a gyökerezési mélységbe.

A csepegtető öntözésre berendezett ültetvényekben a tápanyag-utánpótlásra a tápoldatos öntözés a legmegfelelőbb módszer. Az öntözővízzel kijuttatott műtrágya az optimálist közelítő vízellátással igen hatékonyan érvényesül. Mivel a műtrágya közvetlenül a gyökérszónába kerül, így kevesebb hatóanyaggal is jó eredmény érhető el. Tápoldatos öntözésre csak maradék nélkül oldható műtrágya alkalmas. Az integrált termesztésben elengedhetetlen követelmény a sorközök takarása, aminek egyik módja a füvesítés. Gyepesített ültetvényben külön gondot kell fordítani mind az öntözésre, mind a tápanyag-utánpótlásra. A füvesítésnek számtalan előnyét és hátrányát sorolják a szakértők. A tápanyag-gazdálkodásban kialakul egy biológiai körforgás, ahol a tápelemek mobilitása, ennek következtében felvehetősége növekszik, ugyanakkor pld a nitrogén kimosódás csökken. Ugyanakkor a gyepfelület többlet vízigényt támaszt, öntözés nélkül nő a szárazság-stressz veszélye.

Az öntözés és tápanyag-gazdálkodás az integrált gyümölcsstermesztés rendkívül fontos, elmaradhatatlan részét képezi. Mindig nagy figyelmet kell fordítani a hatékonyságon túl a környezeti elemek megőrzésére is.