

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

KOLTAI JUDIT PETRA

**MOSONMAGYARÓVÁR
2010**

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Mosonmagyaróvár
Gazdaságtudományi Intézet

Precíziós növénytermesztési módszerek Doktori Iskola

Doktori Iskolavezető:

Prof. Dr. Neményi Miklós DSc
egyetemi tanár, az MTA doktora

A precíziós növénytermesztési eljárásokkal termesztett növények üzemgazdasági kérdései program

Programvezető:

Dr. habil. Salamon Lajos CSc
egyetemi tanár, a mezőgazdaságtudomány kandidátusa

Témavezető:

Dr. habil. Csatai Rózsa CSc
egyetemi docens, a közgazdaságtudomány kandidátusa

**AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOK TERMELÉSI TÉNYEZŐINEK ÉS
GYOMSZABÁLYOZÁSI MÓDSZEREINEK ÖKONÓMIAI ELEMZÉSE**

Készítette:

Koltai Judit Petra

Mosonmagyaróvár
2010

**AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOK TERMELÉSI TÉNYEZŐINEK ÉS
GYOMSZABÁLYOZÁSI MÓDSZEREINEK ÖKONÓMIAI ELEMZÉSE**

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében

Írta:
Koltai Judit Petra

Készült a Nyugat-magyarországi Egyetem „Precíziós növénytermesztési módszerek”
alkalmazott Doktori Iskolája keretében

Témavezető: Dr. Csatai Rózsa CSc

Elfogadásra javaslom (igen/nem)

.....
(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton 100%-ot ért el,
Mosonmagyaróvár,

.....
a Szigorlati Bizottság Elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom:

Bíráló neve: igen/nem

.....
(aláírás)

Bíráló neve: igen/nem

.....
(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján% - ot ért el

Mosonmagyaróvár,

.....
a Bíráló Bizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése

.....
EDT elnöke

AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOK TERMELÉSI TÉNYEZŐINEK ÉS GYOMSZABÁLYOZÁSI MÓDSZEREINEK ÖKONÓMIAI ELEMZÉSE

KIVONAT

A környezeti értékeink védelme és az élelmiszer-minőségbiztosítás egyre nagyobb szerephez jutott a természeti erőforrások intenzívebb felhasználása, valamint a környezetbe kibocsátott szennyező anyagok növekvő mennyisége miatt. Az ökológiai gazdálkodás célja a fenntartható fejlődés biztosítása, ezáltal túlmutat a konvencionális gazdálkodás elsősorban mennyiségi szemléletén. Magyarországon az 1980-as években indult el az ökológiai gazdálkodás mozgalma, gazdálkodói visszajelzések és szakirodalmi adatok egyaránt azt támasztják alá, hogy az ökológiai kutatások és fejlesztések gyakorlati alkalmazásai még nagyon kiforratlanok.

A kutatási munka az ökológiai gazdálkodás termelési tényezőinek és gyomszabályozási módszereinek vizsgálatát mutatja be. A dolgozat felsorolja az ökológiai gazdálkodásra történő átállás legfőbb befolyásoló tényezőit. Áttekinti az ökológiai gazdaságok rendelkezésre álló erőforrásait, a termelési érték és a költségek alakulását, felvázolja az alkalmazott gyomszabályozási módszereket. Az eredmények között kiemeli a támogatási rendszer átalakításának szükségességét.

ECONOMIC ANALYSIS OF PRODUCTION FACTORS AND WEED MANAGEMENT METHODS IN ORGANIC FARMING

ABSTRACT

Protection of our natural values and food-quality management have become more important recently due to intensive use of natural resources and increasing output of polluting matter. The aim of organic farming is to insure sustainable development, therefore it points beyond the quantitative aspect of conventional farming. Organic farming started in the 1980s in Hungary, both the feedback from farmers and literature data confirm that the practical adoption of organic research and development are immature.

The research work shows the analysis of the production factors and weed management in organic farming. The thesis lists the most affecting factors in connection to organic farming. It discusses the available resources, the production value and costs, although the weed management systems in use. Modifications in the subsidiary system are emphasised among the results.

TARTALOMJEGYZÉK

1	BEVEZETÉS.....	8
1.1	A TÉMA AKTUALITÁSA, JELENTŐSÉGE.....	8
1.2	AZ ÉRTEKEZÉS FŐ CÉLKITŰZÉSEI.....	11
2	IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	13
2.1	AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS FOGALMA, TERMINOLÓGIÁJA.....	13
2.2	AZ ÖKOLÓGIA GAZDÁLKODÁS KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI VONATKOZÁSAI.....	13
2.3	AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS HELYZETE MAGYARORSZÁGON....	18
2.4	AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSRA VALÓ ÁTÁLLÁST MOTIVÁLÓ ÉS GÁTLÓ TÉNYEZŐK	21
2.5	AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS ÖKONÓMIAI SAJÁTOSÁGAI	24
2.6	A NÖVÉNYVÉDELEM ÖKONÓMIÁJA.....	34
2.7	GYOMSZABÁLYOZÁS AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOKBAN.....	35
2.8	AZ INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELEM ESZKÖZTÁRA.....	37
2.9	AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSBAN ALKALMAZOTT GYOMSZABÁLYOZÁSI MÓDSZEREK	38
2.9.1	KÖZVETLEN MÓDSZEREK	44
2.9.2	KÖZVETETT MÓDSZEREK.....	46
3	ANYAG ÉS MÓDSZER.....	54
3.1	AZ ALKALMAZOTT FOGALMAK, KÉPLETEK, ILLETVE MUTATÓK ...	58
4	EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	71
4.1	A SZEKUNDER VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI.....	71
4.1.1	A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ERŐFORRÁSOK.....	71
4.1.2	TERMELÉSI ÉRTÉK ALAKULÁSA.....	73
4.1.3	KÖLTSÉGEK ALAKULÁSA	79
4.1.4	JÖVEDELMEZŐSÉG.....	81
4.2	A PRIMER VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI	83

4.2.1	AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOK TEVÉKENYSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK	83
4.2.2	GYOMSZABÁLYOZÁS AZ ÖKOLÓGIA GAZDASÁGOKBAN.....	91
4.2.3	A GYOMSZABÁLYOZÁS IDŐ ÉS KÖLTSÉGIGÉNYE.....	100
4.3	MODELLEZÉS	102
4.3.1	A GYOMSZABÁLYOZÁS KÖLTSÉGEI	102
4.3.2	OPTIMALIZÁCIÓS MODELL.....	106
5	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	111
6	ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	118
7	ÖSSZEFOGLALÁS	120
8	FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE	128
8.1	EGYÉB FORRÁSMUNKÁK	142
9	MELLÉKLETEK	144
9.1	ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	169
9.2	TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	169

1 BEVEZETÉS

1.1 A TÉMA AKTUALITÁSA, JELENTŐSÉGE

Az 1980-as évektől kezdődően Magyarországon is elindult az ökológiai gazdálkodás mozgalma, mely elsődleges céljával a fogyasztók akkori szűk szegmensének ökotermékek iránti igényének kielégítését fogalmazta meg. A fogyasztók számának növekedésével az ökotermékek iránti kereslet is nőtt, mértéke viszont még mindig nem számottevő hazánkban a nyugat-európai országokéhoz képest.

Az ökológiai gazdálkodás hozzájárul a mezőgazdaságban jelentkező túlermelési probléma mérsékléséhez, ugyanakkor környezetvédelmi célokat is szolgál. Herbicidek és műtrágyák alkalmazását mellőzi, a gyomnövények szabályozása elsősorban mechanikai és kézi módszerekkel történik, valamint nagy hangsúlyt fektet a prevencióra is.

Az ökológiai gazdálkodásokról származó megbízható és hasznos információk iránti igény feltehetően még erőteljesebb növekedésnek fog indulni az elkövetkezendő időszakban, amint egyre több hazai gazdaság veszi át ezt az alternatív gazdálkodási módot. Egyik legnagyobb problémaként ebben a folyamatban az jelentkezik, hogy az állandó gazdaságok vezetői egyáltalán nem, vagy csak nagyon kevés gyakorlattal rendelkeznek az ökológiai gazdálkodás terén, és ennek orvoslására a továbbképzési rendszerünk sem megfelelő hatékonyságú. Gazdálkodói visszajelzések és szakirodalmi adatok egyaránt azt támasztják alá, hogy az ökológiai kutatások és fejlesztések gyakorlati alkalmazásai még nagyon

kiforratlanok, ami tovább nehezíti pl. a sikeres gyomszabályozáshoz szükséges információk megszerzését.

Az ökológiai gazdálkodással kapcsolatos ismeretanyagok Magyarországon is rendelkezésre állnak – jóllehet nem mindig elérhető formában – az új gazdálkodók számára. A sokéves szakmai tapasztalattal rendelkező gazdálkodók segítségével az ökológiai termesztési módszerek jobban érthetőek lennének, szakmai tanácsért is célszerű lenne hozzájuk fordulni. Ugyanakkor a hazai szaktanácsadó-hálózatot is jobban be lehetne vonni az információ-áramlás folyamatába.

A gyomszabályozás az ökológiai gazdálkodás egyik fő nehézségének számít. A megbízható ismeretek hiánya, a gyomnövények hozamra gyakorolt hatása bebizonyították, hogy ezen a téren szükség van – gazdálkodói oldalról is – további kutatásokra, valamint újabb, a gazdálkodók számára megfizethető gyomszabályozási módszerek kifejlesztésére.

Az értekezésem első részében felvázolom az ökológiai gazdálkodás környezetvédelmi és minőségbiztosítási jelentőségét, jellemzem a magyarországi helyzetét. Bemutatom azokat a főbb tényezőket, amelyek az ökológiai gazdálkodásra való átállást a legnagyobb mértékben befolyásolják. Kitérek a hagyományos gazdálkodási móddal szemben fennálló ökonómiai különbségekre, kihangsúlyozva a növényvédelmi és ezen belül a gyomszabályozási sajátosságokat. Ismertetem az ökológiai gazdaságokban alkalmazható közvetlen és közvetett gyomszabályozási módszereket.

A dolgozatomban második részében – gazdálkodói visszajelzések alapján – kísérletet tettem azon tényezők meghatározására, amelyek szerepet játszhattak abban, hogy az ökogazdálkodás fejlődési üteme Magyarországon – a prognózisokkal ellentétben – jelentősen lelassult az elmúlt évtizedekben.

Primer és szekunder adatbázisok segítségével vizsgáltam a gazdasági tevékenység erőforrásait, a termelési érték alakulását – a hozamok, az értékesítési átlagárak és a támogatások függvényében –, a felmerülő költségeket, valamint az eredményességét. A mezőgazdasági vállalkozások, így az ökológiai gazdaságok költség- és jövedelemhelyzetének elemzéseiből származó adatok ugyanis meghatározóak a mindenkori gazdaságirányítók döntés-előkészítésében.

A sikeres gyomszabályozás rendkívüli fontosságú az ökológiai gazdálkodók számára, azonban az alkalmazható módszerekkel kapcsolatban az elérhető információk meglehetősen hiányosnak mutatkoznak, ezért az ilyen adatok gyűjtését nagyon fontos feladatnak tekintettem kutatómunkám során.

Optimalitás vizsgálatot végeztem az ökológiai gazdaságokkal kapcsolatban. Profit-maximalizációs matematikai modellt állítottam fel a rendelkezésemre álló szekunder adatok alapján, amelyet a társas, valamint az egyéni ökogazdaságokra egyaránt lefuttattam.

1.2 AZ ÉRTEKEZÉS FŐ CÉLKITŰZÉSEI

A doktori értekezésem elkészítésének legfontosabb **célkitűzései** az alábbiakban foglalhatóak össze:

- a saját vizsgálataim eredményeként meghatározni az ökológiai gazdaságok főbb termelési tényezőinek jellemzőit, szekunder adatbázisok segítségével összehasonlítani a konvencionális gazdaságok adataival, feltárni a kétféle termesztési rendszer különbségeit a munkaerő és a földhasználat vonatkozásában;
- az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) Tesztüzemi Rendszerének adatai alapján elemezni az egyéni és társas ökológiai gazdaságok bruttó termelési értékének, költségszerkezetének, valamint a főbb jövedelmezőségi mutatóinak alakulását 2004-2007 között; meghatározni a konvencionális és az ökológiai gazdaságok költségszerkezetének eltéréseit, feltárni ezeknek az okait;
- kérdőíves felmérés alapján a hazai ökológiai szántóföldi növénytermesztést folytató gazdálkodók által alkalmazott gyomszabályozási módszerek felmérése, és azok idő- és költségigényének feltérképezése; reagálás-vizsgálattal a gazdálkodók gyomszabályozással szembeni hozzáállásának meghatározása; összefüggések felvázolása a tekintetben, hogy az adott gazdálkodók miért éppen az adott gyomszabályozási módszert alkalmazzák;

- a primer és szekunder vizsgálatok eredményeinek ötvözése révén egy profit-maximalizációs modell kialakítása, amely a rendszer ökológiai és ökonómiai előnyeinek ötvözése révén támpontot nyújt a gazdálkodóknak a vetésforgó kialakításához.

A célkitűzéseimhez kapcsolódó **hipotéziseim** az alábbiak:

- a termelési tényezők mutatószámai szignifikánsan eltérnek a konvencionális és az ökológiai gazdálkodási módok, valamint az ökológiai gazdálkodás különböző működési formáinak vonatkozásában;
- primer és szekunder adatbázisok alapján igazolni, hogy az ökológiai termékek többlet használati értéke csökkenő tendenciát mutat az elmúlt években, így a hozamok területén megfigyelhető deficitek egyre nehezebben ellensúlyozhatóak;
- a termelők az elterjedtebb, többnyire olcsóbb és a konvencionális gazdaságokban is alkalmazott mechanikai gyomszabályozási módszereket részesítik előnyben;
- a mechanikai gépi gyomszabályozás alkalmazásának marginális területmérete megnövekszik ott, ahol megfelelő mennyiségben rendelkezésre áll (olcsó) kézi munkaerő.

2 IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS FOGALMA, TERMINOLÓGIÁJA

Ökológiai gazdálkodáson a műtrágya és a szintetikus növényvédőszer nélküli, a természetes ökológiai cikluson, szerves trágyázáson, valamint az ökológiai növényvédelmen alapuló gazdálkodási formát értjük (RADICS, 2001). BRUINSMA (2003) szerint egy olyan termesztési rendszer, amely támogatja és javítja az egészséges ökoszisztéma fennmaradását, beleértve a biológiai körfolyamatokat és a talaj ökológiai aktivitását. A külső inputok minimalizálásra épül és a helyi természeti adottságok legmegfelelőbb alkalmazására törekszik.

Míg az angol nyelvterületen – többek között Észak-Amerikában, Ausztráliában és Angliában – és az Európai Unióban az “organic farming” kifejezést használják, addig a német nyelvterületen az ökológiai, illetve a biológiai gazdálkodás terminológia az elterjedtebb. A magyar nyelvhasználatban ugyan mindhárom kifejezés megfigyelhető, véleményem szerint az ökológiai gazdálkodás szókapcsolat tükrözi legjobban a rendszer lényegét, ezért munkám során ennek a használatára törekszem.

2.2 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI VONATKOZÁSAI

Az ökológiai gazdálkodás kezdetei az 1920-30-as évekig nyúlnak vissza (1. táblázat), amikor Európában megkezdődött a mezőgazdasági

termelékenység fokozódása és ezzel párhuzamosan a termékminőség romlása.

1. táblázat: Az ökológiai gazdálkodásban jellemző irányzatok

Irányzat neve	Kialakulás helye, ideje	Az irányzat létrejöttét kiváltó okok	Jellemző eszközök, módszerek
Ökodinamikus	Németország 1920-as évek	A mezőgazdasági termékek minőségi és mennyiségi romlása	Preparátumok, a Hold kozmikus energiája
Fukuoka-elmélet	Japán 1930-as évek	Az emberi tudás hiábalóság	„Ne tégy semmit!”
Szervesökológiai	Svájc, Németország 1930-as évek	Talajtermékenység romlása	Preparátumok
Soil Association	Anglia 1940-es évek	A talaj-növény-ember kapcsolatrendszerének felbomlása	Indoor komposztálási módszer
Premakultúra	Ausztrália 1970-es évek	A természet- és a környezet-védelem elhanyagolása	Termőföld folyamatos növényvel fedettsége

Forrás: Radics, 2001

Ezek az irányzatok eleinte mozgalmakként indultak, az 1950-es évektől váltak közismertté elsősorban Nyugat-Európában az angolszász és német nyelvterületeken, de a gazdálkodás nagyságára utaló megbízható területi adatok csak 1985-től állnak rendelkezésre. Az ökológiai gazdálkodás egy élelmiszer-minőségbiztosítási folyamat, mely szigorúan meghatározott és nemzetközileg elfogadott standardokkal rendelkezik (CEC, 1991), egy olyan modell, mely az abiotikus erőforrásokat tartósan kihasználja annak

érdekében, hogy a megszokott – ma már hagyományosnak nevezett, vegyszerrel kezelt alapanyagokból készült élelmiszerek helyett – értékes, káros hatásokat nem okozó élelmiszereket állítson elő (DOSTAL, 1995). Célja a fenntartható fejlődés biztosítása, mely a jelen generációk igényeit és törekvéseit úgy elégíti ki, hogy a jövő generációk hasonló tevékenységeit nem veszélyezteti; ennek érdekében újra és újra visszanyúl a helyben rendelkezésre álló tartalékokhoz, túlmutatva ezzel a konvencionális gazdálkodás elsősorban mennyiségi szemléletén.

Természeti értékeink megőrzése, környezeti értékeink védelme napjainkra a társadalmi-gazdasági élet meghatározó részévé vált. Ennek hátterében egyrészt a természeti erőforrások egyre intenzívebb felhasználása, kimerítése, másrészt a különböző tevékenységek hatásaként a környezetbe kibocsátott szennyező anyagok növekvő mennyisége áll. A XXI. század alapvető jellemzője, hogy felértékeli a nem tőkésíthető természeti elemeket, a tiszta levegőt, vizet, a természetközeli állapotban lévő talajt, az élővilág sokszínűségét, a változatos tájat, mert az az ember egészségének, fennmaradásának, lényegében az emberhez méltó életnek a feltétele (BUDAY-SÁNTHA, 2002).

Az utóbbi években a fenntartható mezőgazdasági rendszerek iránti fokozott igény a következő okokra vezethető vissza: a megnövekedett termelési költségek, a talajerózió, vízminőség további romlásának csökkentése, a természeti erőforrások (pl. talajtermékenység) megőrzése, a peszticidekkel szembeni rezisztencia kialakulása, fokozódó aggodalom a környezet károsodása miatt (BERZSENYI, 1995). A talaj és a környezet védelme az ökológiai gazdálkodás legfontosabb alapelvei közé tartozik, melynek során kihasználja a növények, az állatok és a táj természetes

kapacitását. E gazdálkodási forma alkalmazása révén mesterséges segédanyagokat csak minimális mértékben vesznek igénybe; szintetikus trágyák, növényvédő szerek és gyógyszerek használatát pedig mellőzik (WILLER & YUSEFI, 2007). A mezőgazdasági termelés kezdetén, az ókorban, az ökológiai gazdálkodás elvei valósultak meg. Évszázadokon át az emberiség szintetikus növényvédő szerek, szervesetlen műtrágyák nélkül gazdálkodott. Azonban az elmúlt évszázadban a mezőgazdaság (elsősorban a fejlett országokban) egyre nagyobb hangsúlyt fektetett külső forrásból származó magas feldolgozottságú inputokra (KRISTIANSEN, 2003). Rendkívüli mértékben felgyorsult a mezőgazdaságban a természeti és emberi erőforrások (munkaerő) helyettesítése ipari eszközökkel és ipari ráfordításokkal az ún. „gépesítési és kemizálási” folyamatban. Kialakultak az iparszerű, intenzív technológiák és gazdálkodási rendszerek. Ennek a folyamatnak a hajtóereje az egyre nagyobb átlaghozamokra való törekvés (KIS, 2006). A kémiai növényvédelem kezdetekben – a peszticidek másodlagos hatásaival kapcsolatos ismeretek nélkül – igen jelentős sikereket ért el, amelyek hosszú időre kiszorították a növényvédelem további (agrotechnikai, mechanikai, ökológiai stb.) lehetőségeit a gyakorlatból (RADICS, 2001).

Az évtizedeken át fokozott műtrágya- és növényvédőszer-használat súlyos hatást gyakorolt mind a környezetre, mind a közegészségügyre (PIMENTEL ET AL., 2005); az ökoszisztéma elszennyeződéséhez vezetett. A környezeti elemeken (levegő, talaj, felületi-, illetve talajvízkészlet) kívül az élőlényekben is feldúsulhatnak ezek az anyagok, ahol többek között karcinogén, mutagén, teratogén, immunszuppresszív hatást fejthetnek ki, egyes kártevők túlszaporodásához vezethetnek, rezisztenciát alakíthatnak

ki. Az élelmiszerminőség és -biztonság területén növekvő aggodalmak (rovarirtószer-maradványok, élelmiszerekhez kapcsolódó betegségek) hatására a nyilvánosság figyelme egyre inkább az élelmiszer-előállítási technológiák felé fordult. Mindezekből adódóan műtrágya- és növényvédőszer-használat minőségi, mennyiségi ellenőrzése, valamint korlátozása napjainkban létfontosságúvá vált (KSH, 2003). A vegyszeres növényvédelem alkalmazása Magyarországon az 1980-as évek közepétől napjainkig folyamatosan csökkent, ezt mind gazdasági, mind környezetbiztonsági okok indukálták. Napjainkban évente mintegy 20 millió tonna növényvédőszert használnak fel a különböző mezőgazdasági üzemekben (THE HUNGARIAN AGRICULTURE AND FOOD INDUSTRY IN FIGURES, 2007). Az elmúlt 20 esztendőben a kémiai szerek egyre költségesebb fejlesztésére és gyártására fordított pénzeszközök egy részét az ökológiai, technológiai, nemesítési és ökológiai területek kutatására irányították, ennek hatására bevezetésre kerültek az alacsony dózisban hatékony új növényvédő szerek. Ez nemcsak a termelés gazdaságosságát javította, hanem lehetővé tette a környezetterhelés jelentős csökkenését, remény nyílt az ökológiailag tönkretett területek extenzív rehabilitására és ezzel a termés hosszú távú biztonságának növelésére (ÁNGYÁN & MENYHÉRT, 1997).

2.3 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS HELYZETE MAGYARORSZÁGON

Magyarországon az ökotermesztést a Biokultúra Egyesület koordinálja. Mellette jelenleg két független tanúsító szervezet működik, amelyek az ökológiai szabályozás betartásáért felelősek, a gazdaságok és a termékek ellenőrzésével és az ökológiai minőség betartásával foglalkoznak: a Biokontroll Hungária Kht. és a Hungária Ökogarancia Kft. Az ellenőrzés (a termesztett növénytől függően) évente több alkalommal a termesztés minden folyamatára kiterjesztve, szántóföldi szemlével és termésbecsléssel egybekötve folyik (ROSZIK, 2004). Az ökológiai gazdálkodásra átállt és az átállás alatt¹ lévő területek aránya 1990 óta 65-szörösére, a kezdeti 2.000 ha-ról mintegy 120.000 ha-ra nőtt (1. ábra), hazánk mezőgazdaságilag művelt területének 2,2%-át adja (ROSZIK, 2006). Ezt a tendenciát részben a piaci igény, valamint a kormányzati támogatások ösztönző hatása indukálta. Jelentős visszaesés tapasztalható mind az ökotermesztésbe vont terület nagyságát, és az ökogazdaságok számát tekintve a 2005-ös esztendőktől kezdve.

Az Unió tagországaiban a növekedési ütem hasonló megtorpanása tapasztalható, az ökotermelés politikai eszközökkel történő támogatása ellenére (JÁRÁSI, 2005). A hazai gazdálkodókkal készített interjúk

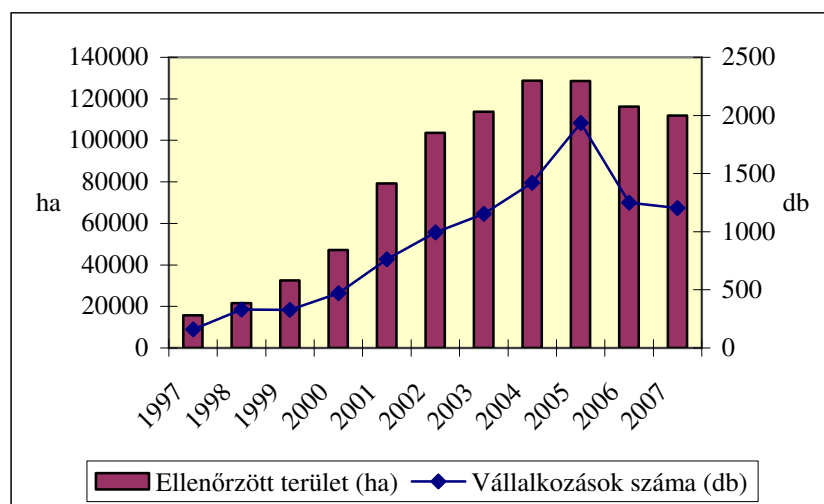
1

A mezőgazdasági üzemekben folyó ökológiai termelés „Növények és növényi termékek”-re vonatkozó 2092/91/EGK tanácsi rendelet I. melléklete alapján:

A 6. cikk 1) bekezdésének a), b) és d) pontjában megállapított elveket a vetést megelőzően legalább kétéves átállási időszakon keresztül alkalmazni kell a földtáblákon; legelő esetében az ökológiai termelésből származó takarmányként történő felhasználása előtt legalább két évvel; illetve évelő növények esetében az 1. cikk (1) bekezdésének a) pontjában említett termékek első betakarítása előtt legalább három évvel. Az átállási időszak legkorábban azon a napon veheti kezdetét, amikor a termelő a 8. cikkel összhangban tevékenységét bejelentette, és mezőgazdasági üzemét a 9. cikkben előírt ellenőrzési rendszernek alávetette.

tapasztalatai szerint az átállás, illetve további területek bevonása kockázatos, a gazdálkodók nem látják a piacot biztosítottnak (JÁRÁSI, 2004). Az ökológiai gazdálkodást folytatók egy része az integrált programokba kapcsolódott be a kedvezőbb feltételek és a magasabb támogatási összegek következtében.

Az ökogazdálkodásba bevont terület nagysága és az üzemszám közötti összefüggést korrelációs számítással vizsgálva megállapítható, hogy az ökogazdálkodásba vont területek nagysága és az ökoüzemek száma között egy erős $r=+0,993$ értékkel jellemezhető kapcsolat mutatható ki. Ez azt is jelenti, hogy az ökoüzemek száma és az ökotermelésbe vont területek nagysága arányosan változik, tehát ebből adódóan az átlagos birtokméret nagysága jelentősen nem módosul (KIS, 2006).



1. ábra: Az ökológiai gazdálkodás fejlődése Magyarországon

Forrás: Roszik, 2008

Az ökológiai gazdálkodás kedvezőtlen adottságú területeken² jelent alternatív megoldást, ezáltal elősegítve az évszázadok óta mezőgazdasági művelési alatt álló területek felhagyásának elkerülését (RADICS, 2006). Az EU agrárpolitikai reformjában éppen ezért kapott kitüntetett szerepet, hiszen alkalmasnak látszik a helyi népesség megtartására a legkevesbé versenyképes mezőgazdasági területeken; megőrizhető vele az ökológiai sokféleség, különösen, ami az adott környezetben kiszelektálódott, és ahhoz alkalmazkodott tájfajtaikat illeti (BAILLIEUX & SCHARPE, 1994).

Az ökológiai gazdálkodásra való áttérés támogatását indokoltta tehetik:

- a kedvezőtlen adottságú területeken a természet- és környezetvédelmi szempontok figyelembe vétele, azok megfelelő dotálása által, a támogatás célja a megfelelő jövedelem biztosítása;
- az átlagos és jó termőhelyi adottságú területeken a támogatás célja a gazdálkodás jövedelmezőségének növelése, piac- és versenyképes, egészséges élelmiszerek előállítására a megfelelő jövedelem biztosítása mellett (KISSNÉ, 2000).

2

Olyan, a természeti termelési feltételek szempontjából homogén területek, amelyek az alább meghatározott mindhárom feltételt kielégítik:

- Alacsony hozamú, nehezen művelhető földterületek jelenléte, amelyek korlátozott lehetőségei csak rendkívül magas ráfordítással lennének javíthatók, és amelyek elsősorban külterjes állattartásra alkalmasak.

- A mezőgazdasági teljesítmény fő mutatói alapján, az átlagosnál jelentősen alacsonyabb, illetve a természeti környezet alacsony termelékenységéből adódó termelési szint.

- Alacsony, illetve elfogyó, túlnyomórészt mezőgazdasági tevékenységből élő lakosság, amelynek gyorsuló csökkenése veszélyeztetné a terület életképességét és folyamatos.

Különösen hátrányos területek, amelyeken szükség szerint és bizonyos körülmények esetén folytatni kell a gazdálkodást a környezet megőrzése és javítása, a vidék fenntartása és a terület turisztikai potenciáljának megőrzése céljából.

2.4 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSRA VALÓ ÁTÁLLÁST MOTIVÁLÓ ÉS GÁTLO TÉNYEZŐK

Az ökológiai gazdálkodást gyakran emlegetik úgy, mint a környezeti problémák egyik lehetséges megoldását, amely mind a mezőgazdasághoz, mind az élelmiszerbiztonsági gondokhoz kapcsolódik. Ennek köszönhetően a mezőgazdasági törvényhozók számos országban kiemelt prioritással kezelik a hagyományosról az ökológiai gazdálkodásra történő átállást.

A gazdaságok egy részének alternatívát jelent az ökológiai termeléshez való csatlakozás, azonban fennáll annak lehetősége, hogy minél később tér át, annál kisebb extra jövedelem realizálására lesz lehetősége, és egy határon túl lesznek olyanok, akiknek már nem fog megtérülni az átállás, ugyanakkor a piacon már nem lehet a nem ilyen módon termelt terméket eladni (TAKÁCS, 2006).

A kormányzati próbálkozok ellenére Magyarországon az ökológiai gazdálkodás részaránya jelenleg is 2,5% körül ingadozik, és a gazdálkodók nagy része továbbra sem kíván átállni. Ez a vonakodó magatartás nehezen értelmezhető egyszerű ökonómiai érvekkel. Ha pl. összevetjük a hasonló mérettel rendelkező konvencionális és ökogazdaságokat Németországban, akkor az ökogazdaságok jelenleg jobb eredményt érnek el, mint a hagyományosak (MUBHOFF & ODENING, 2005). LAMPKIN (1997) hasonló eredményekről számol be Angliából.

Számos kutatás próbálkozott azzal, hogy megértse a farmerek átállási motivációját. SCHNNEEBERGER ET AL. szerint (2002) a technikai kihívások és a pótlólagos munkaerő igények számítanak fontos korlátnak az

átállásnál. LATACZ-LOHMANN (2002) kihangsúlyozza a termékpiálya-függőséget, míg PADEL (2001) a hagyományt és egyéb nem pénzügyi hatásokat.

KÜRTHY (2002) szerint továbbra is alacsony a magyar kereslet az ökoélelmiszerek iránt, sok a kisméretű, területileg szétagolt gazdaság, a támogatások kérdése megoldatlan, hiányosak a tájékoztatások, kevés a képzési program. Az alacsony hazai keresletet egyrészt az információhiány, másrészt a nem megfelelő fizetőképes kereslet okozza. Kétségtelen tény az is, hogy az ökotermesztés viszonylagosan kockázatosabb termesztési módszer, felkészültebb szakmai tudást kíván, hogy ezáltal a gazdálkodást veszélyeztető tényezők nagy része megelőzhető legyen.

Az átállási motivációkat tekintetbe véve RIGBY és CACERES (2001) két csoportot hozott létre, tanulmányában elkülönítette azokat a gazdálkodókat, akik önkéntesen álltak át különböző személyes, etikai és környezetvédelmi indokból, illetve azokat a gazdálkodókat, akiket a vonzó árak készítettek erre.

CSÓTÓ és TIRCZKA (2003) az ökológiai gazdálkodásra való átállás legfőbb ösztönzőinek az alábbiakat tartja:

- a konvencionális gazdálkodás során szerzett negatív tapasztalatok;
- a kemikáliák használatával járó kockázatok (környezeti, humán);
- a növekvő piaci igények az ökotermékek iránt;
- az élelmiszer-minőség javítása;
- az ökotermékekért kapható felár előnyeinek, illetve lehetőségeinek kihasználása;

- a gazdaság működésének hosszú távú biztosítása,
- költségcsökkentés;
- a gazdaság bevételeinek növelése, illetve annak lehetősége;
- az átállási támogatás igénybevétele;
- a környezet állapota iránti növekvő felelősségtudat, valamint a szakmai kihívás.

KIS (2007) tanulmányában rámutatott arra, hogy a vizsgált ökotudományok többségében a személyes meggyőződés, a biztonságos termesztés és a környezetvédelmi megfontolások miatt döntöttek az átállás mellett.

CSÓTÓ és TIRCZKA (2003) számos olyan tényezőt is megneveztek, melyek gátló tényezőként hatnak:

- az információ hiánya és a meglévő információkhoz való hozzáférés nehézségei;
- a potenciális problémák miatti aggodalom: a gyomok-, kártevők- és betegségek szabályozásának korlátozott lehetőségei;
- a termésmennyiség csökkenésének veszélye;
- a megfelelő takarmány hiánya;
- a kézi munkaerő-szükséglet növekedése;
- az ökotermékek piacának beszűkülésétől való félelem;
- bizonyos termékeknél a nehezebben elérhető felár;
- a relatíve alacsony kifizetések (támogatások esetében) a többi, kevésbé szigorú környezetgazdálkodási programhoz képest;
- az ökológiai termelésre vonatkozó kölcsönök, illetve biztosítások visszautasítása.

JÁRÁSI (2006) szerint a piaci bővülés elmaradásának feltételezett okai között szerepel az is, hogy a termékkínálat nagyobb arányban nő, mint a kereslet; a magasabb kínálat csökkenti az ökotermékek árát; a fogyasztók bizalma megrendült az ökotermékek iránt; valamint Kelet-Európában a fogyasztók még nem ismerik eléggé az ökotermékeket, és a fizetőképes kereslettel rendelkezők aránya is kisebb. Az ökológia gazdálkodás térnyerése fokozható azonban az összehangolt, jól működő termékpályák kialakításával; a környezetterhelő technológiák megadóztatásával; a mezőgazdasági termékek hozzáadott értékének növelésével, valamint a fogyasztói igényeknek megfelelő termékek értékesítésére kidolgozott marketingstratégiákkal. Továbbra is a legnagyobb gátló tényezőként az ár-érzékeny relatíve alacsony fogyasztói kereslet jelentkezik, mely előnyben részesíti az olcsó – sokszor silány minőségű és beltartalmi értékű – áruk vásárlását.

2.5 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS ÖKONÓMIAI SAJÁTOSSÁGAI

Ma a gazdálkodással szemben támasztott legfőbb követelmény, hogy az nemcsak gazdaságos, hanem környezetkímélő is legyen, azaz egyaránt alkalmazkodjon az ökonómiai és ökológiai viszonyokhoz (TAKÁCSNÉ GYÖRGY, 2006). Napjainkban megkülönböztethetünk hagyományos-, integrált- és ökológiai mezőgazdasági rendszereket az általuk alkalmazott alábbi stratégiák alapján:

1. maximális termés elérése rövidtávon;
2. maximális fenntartható termelés;

3. maximális termésstabilitás (minimális kockázat mellett)

(POLGÁR, 1999; BERZSENYI, 2000a).

A hagyományos mezőgazdasági termelés filozófiájának középpontjában a maximális hozam, a jövedelem-orientált és költségérzékeny termelés áll. Minden olyan anomália kiküszöbölésére igyekszik, amely veszélyeztetné az adott fajtában lévő biológiai potenciál maximális érvényesülését.

Az integrált termesztés ezzel szemben úgy érdekelt az alacsonyabb költségek mellett maximális jövedelemben, hogy felhasználja a biotóp természetes szabályozó elemeit is. A természeti erőforrásokat és szabályozó rendszereket olyan gazdálkodási egységbe kapcsolja össze, amely a lehetőség határáig helyettesíti a gazdaságokba kívülről bevitt ráfordításokat. Kiváló minőségű terméket állít elő a természetes erőforrások és szabályozó mechanizmusok segítségével, egyúttal csökkenti a szennyező anyagok bevitelét és rögzíti a fenntartható mezőgazdaság kereteit. Mindezek során fontos a biológiai, műszaki és kémiai módszerek egyensúlya, a környezet védelme, a jövedelmezőség és a szociális követelmények teljesülése (BALÁZS, 1995). Nem egyetlen cél az ökológiai szempontoknak való megfelelés, szem előtt tartja a gazdasági hatékonyságot is, vagyis az ökonómiai és ökológiai tényezők egyensúlyára törekszik (KISS, 1997).

Az ökotermesztés az említett termesztési módok közül a legkevésbé hozamorientált. Nagyobb élőmunka igénye és a szigorú – az ökotermesztésre való átállástól, a termesztés folyamatán át a végtermék előállításáig és a csomagolásig tartó – ellenőrzés pedig nem teszi népszerűvé a tömegtermesztésben érdekelt gazdák körében (POLGÁR, 1999).

A mezőgazdasági, termesztési alternatívák életképességét ma még alapvetően rövid távú ökonómiai versenyképességük dönti el (ÁNGYÁN & MENYHÉRT, 1997). Makrogazdasági elemzők körében számos bírálója akad ebből kifolyólag az ökológiai gazdálkodásnak, hiszen nézeteik szerint a kisebb hozamok és a túlságosan magas élőmunka-igény ellentmondanak a hagyományos közgazdasági hatékonysági kritériumoknak (MOKRY, 2001).

Az 1980-as évektől a világon több helyen túltermelés alakult ki, ezek nagy tárolási költségeket indukáltak; a termésnövekedés érdekében prémiumot fizettek a szántóföldek parlagon hagyásáért, kedvezőbb alternatívának bizonyult a kevésbé intenzív termelési módszer (és a kisebb terméshozam) ezeken a területeken (KOTSCHI, 1995). Az élelmiszer-célú nyersanyagokért folytatott egyre fokozódó verseny az élelmiszer-, takarmány- és bioüzemanyag-ipar között ezt az utóbbi években már megváltoztatta.

A világ népességének növekedésével párhuzamosan nőtt a takarmány, illetve a hús iránti globális kereslet is. Nincs elegendő nyersanyag a világon élelmiszer-, takarmány- és bioüzemanyag-gyártáshoz, a fosszilis üzemanyag 5%-nál nagyobb arányú helyettesítése bioüzemanyaggal pedig már akkora területet vonna el az élelmiszer-, takarmány- és rosnövények termesztése elől, ami veszélyeztetné a globális élelmezés-biztonságot. A bioüzemanyag-előállítás átgondolatlan növelése a mai technológiai szint mellett az olajfüggőség helyett bioüzemanyag- vagy élelmiszerfüggőséget idézhet elő (POPP, 2008).

A bioüzemanyag-előállítás torzítja az élelmiszerpiacot, hiszen a gabonafelhasználást az élelmezésről az üzemanyaggyártás felé tolja el, a mezőgazdasági termelőket arra ösztönzi, hogy bioüzemanyag-termeléshez

különítsenek el földterületeket, valamint a gabonafélék piacán megindult pénzügyi spekuláció is növeli az árakat. Ugyanakkor a gabonakészletek csökkenése tapasztalható világszerte. Egyre nagyobb problémát jelent az élelmiszerek, az üzemanyagok és egyéb nyersanyagok árának jelentős emelkedése Magyarországon is. A nyersanyag- és olajárak növekedéséből fakadó inflációs nyomás gyakorlatilag 2004 óta folyamatosan érvényesül, a mezőgazdasági termékek és az élelmiszerek erőteljes drágulása 2006-ban kezdődött. Ezzel párhuzamosan a reálkeresetek csökkenése tapasztalható (ECOSTAT, 2007).

A konvencionális és az ökológiai gazdálkodás pontos összehasonlítása módszertanilag nehéz, mert nehezen képezhetők homogén mintacsoportok. Minden üzemre számos olyan tényező is hat, amelynek semmi köze sincs az ökológiai mezőgazdasághoz, mint pl. az üzemvezető képességei, az üzem munkaszervezése (ÁNGYÁN & MENYHÉRT, 1997).

Az ökológiai gazdálkodás ökonómiai aspektusai részben eltéréseket mutatnak a konvencionálishoz képest. FEHÉR (2002) és PIMENTEL ET AL. (2005) a rendszer alapvető sajátosságait a következőképpen foglalja össze:

- az ökológiai gazdálkodó olyan szolgáltatásokat végez, illetve olyan javak fennmaradását biztosítja, amelyek értéke a hagyományos közgazdaságtan eszközeivel és számítási módszereivel nem mutatható ki (externáliák³);

³ Az intenzív gazdálkodás során számos költséggel nem számolnak, ezeket a rejtett költségeket nevezi a közgazdasági irodalom externáliáknak. Ilyenek, pl. az okozott környezeti kár, az emberi szervezetet érő vegyszerek kedvezőtlen hatásai miatti egészségügyi kiadások.

- arányaiban több ökológiai gazdaság található a kedvezőtlen adottságú területeken, mint az adott ország termékenyebb területein;
- általában igaznak fogadható el, hogy a teljes ökológiai gazdálkodási rendszer kézimunka-igénye nagyobb, mint a hagyományos gazdálkodás;
- a munkaerő-felhasználás időben jobban elosztott a hagyományos rendszerekben;
- az ökológiai élelmiszerek általában magasabb áron értékesíthetők a piacon, a hektáronkénti nettó jövedelem gyakran megegyezik, illetve magasabb, mint a hagyományosan előállított termékeknél.

A rendszer ökológiai és ökonómiai sajátosságai között szoros összefüggések figyelhetők meg. Az ökológiai gazdálkodáshoz kötelező az átállási időszak kialakítása, aminek a tényleges hosszát az adott földterület előtörténete, a termesztett növények és a tartott állatok típusa határozza meg. Ezen időszak alatt előállított termékek is magasabb áron értékesíthetők, mint a hagyományos termékek, viszont számolni kell többlet ráfordításokkal, befektetésekkel, amelyek átmeneti jövedelmezőség csökkenést eredményezhetnek. A mezőgazdasági termények kíméletes feldolgozásával piacképes, magasabb bevételt eredményező termékek állíthatók elő. Elsősorban a mezőgazdaság helyben található megújuló erőforrásaira támaszkodnak, amely adott területre vetítve csekélyebb energiafelhasználást eredményez, csökkentheti a termelési költségeket, ugyanakkor a hozamokat is. A termelési szerkezet diverzifikációjával több piaci lehetőség adódik, ugyanakkor a technológiai korrekciós lehetőségek csökkenése (műtrágya, peszticidek alkalmazása)

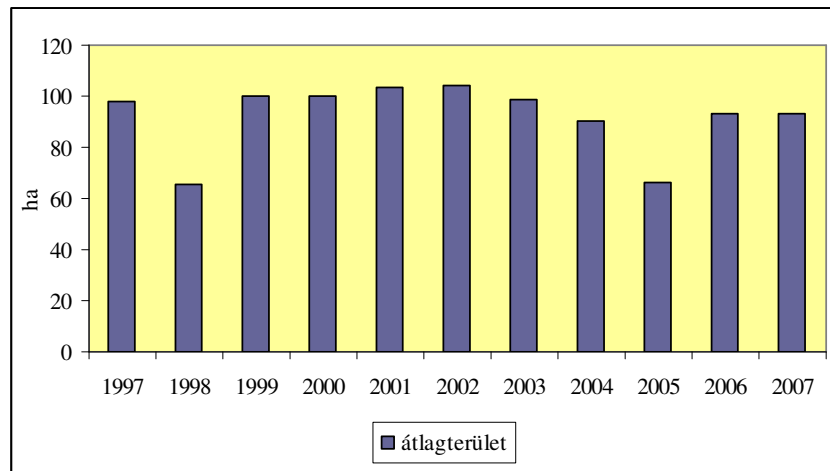
megnöveli a termelési kockázatot, a szelekciós lehetőségek szűkülésével pedig alacsonyabb hozamok realizálódhatnak (CAC/GL 32., 1999; FEHÉR, 2002).

FEHÉR (2002) szerint a tőkeigényességét befolyásoló tényezők az alábbiak szerint alakulnak:

- a tőkeigényességet növeli csak az ökológiai gazdálkodásban használatos berendezések, gépek, felszerelések beszerzése, valamint az eltérő talajműveléssel, a mechanikai gyomirtással összefüggő magasabb gépimunka pótlólagos beruházásigénye;
- a tőkeigényességet csökkenti a növényvédő-szerek, műtrágyák tárolásával, manipulálásával és kijuttatásával összefüggő tárgyi eszközök iránti igény megszűnése;
- a tőkeigényességet változatlanul hagyja a hagyományos gazdálkodásban használt épületek, gépek jelentős részének felhasználhatósága az ökológiai gazdálkodásban.

Az átlagos birtokméretek (2. ábra) ökonómiai szempontból, a magyarországi költség-jövedelem viszonyokat tekintve gazdaságosnak mondhatóak. Ezt támasztja alá az a számítás is, ami a hazai ökológiai gazdálkodás fedezeti hozzájárulását hasonlította össze a konvencionális gazdálkodási típusokkal. Felár nélkül mintegy 100 hektárra adódó fedezeti mérettel szemben 10% felár már jelentősen, harmadával csökkenti a fedezeti méretet. A felár növekedésével fokozatosan csökken a fedezeti méret, azonban a csökkenés mértéke nem arányos a felár növekedésével. Amennyiben 100%-os felár érvényesíthető lenne, akkor 20 hektár körüli gazdaság méret fedezné már a gazdálkodás összes költségét. A

modellszámítások szántóföldi növénytermesztésre készültek (TAKÁCS ET AL., 2001).



2. ábra: Átlagos birtokméret változása (1997-2007)

Forrás: Roszik, 2008 alapján saját számítás

Az ökológiai gazdálkodás termékszerkezetének alakítását nem befolyásolhatják pusztán a piaci igények. Az előírt feltételek ugyanis meghatározott vetésforgó szerinti termékszerkezetet diktálnak, melyek nem minden esetben esnek egybe a piac igényeivel. Az ökológiai gazdálkodás további növekedésének egyik fontos akadálya, korlátja éppen ez a kötött vetésforgó, mely rugalmatlanná teszi a termékszerkezet-váltást.

JÁRÁSI 2006-os tanulmányában az ökológiailag művelt földterületek jelentőségét vizsgálta ökológiai és ökonómiai szempontok alapján. Ennek alapján még alacsony piaci részesedéssel rendelkező, de gyors piaci növekedés lehetősége előtt álló növények a gyógy- és fűszernövények,

vetőmag, rozs és ültetvények (BCG mátrixban a kérdőjelek). A legjobb piaci pozíciót betöltő termékek a tömegtakarmányok, repce és egyéb gabonafélék (sztárok). A nagyon magas piaci részesedéssel rendelkező, de piacára a telítődés jellemző az őszi búzának, tönkölybúzának, napraforgónak, zabnak, árpnak és a friss zöldségeknek (fejőstehén). A szigorú vetésforgó betartása miatt termesztett növény a szója, burgonya és gyökértakarmányok (döglött kutyák). (JÁRÁSI, 2007)

PIMENTEL ET AL. (2005) szerint a termesztett növény, talaj és időjárás viszonyok függvényében az ökológiai termésátlagok hektár szinten megegyezhetnek a hagyományoséval, viszont az ökológiai árunövények nem termesztethők olyan sűrű időközönként a tápanyag-utánpótlás és a növényvédelmi kérdések miatt. Kezdeti időszakban gyakran terméseszkökenés következhet be, de az egyensúly beállta után már biztonsággal lehet számolni jó közepes terméssel (FEJŐS ET AL., 2003). A terméskiesés azonban jelentősen megtérül a biztonságosabb termékértékesítés és az elérhető magasabb ár miatt. Svájcban 1978-1999 között elvégzett tartamkísérletek azt bizonyítják, hogy az ökológiai termesztésben előállított gabonafélék termésátlaga 30-50%-kal alacsonyabb, mint a hagyományos rendszerekben (MÄDER ET AL., 2002). Minden vizsgálatot együttesen figyelembe véve átlagosan 10-30%-kal kisebb a termés az ökológiai termesztésben (PIMENTEL ET AL., 2005).

STONEHOUSE ET AL. (1996) kimutatta, hogy a legtöbb nettó árbevételt a hagyományos, az integrált és az ökogazdálkodást végző ontarioi farmok közül az ökogazdaságok tudták realizálni.

A növényvédő szerek területén kötelező az ún. biopeszticidek alkalmazása (természetes növényi alapú kivonatok, mikroorganizmusok,

szervetlen anyagok). Szűk termékskálával rendelkeznek, gyakran még az engedélyezett szerek sem kaphatók, hiszen előállításukban és forgalmazásukban – az alacsony igény miatt – nem érdekelték a vegyipari vállalkozások. Viszont bebizonyosodott, hogy a biológiai növényvédelmi eljárások napjainkban már költségeikben is versenyképesek lehetnek a tisztán kémiai védekezéssel szemben (POLGÁR ET AL., 1999). A költségek mértékét nagyban befolyásolja az alkalmazott növényvédelmi technológia, ami az egyes területek eltérő adottságaiból kifolyólag objektív okok miatt is jelentősen eltérhet egymástól (SZENTE, 2005).

A gazdaságok megnövekedett munkaerő-szükségletét gyakran a gyomszabályozással indokolják (CLARK ET AL., 1999). Az ökológiai rendszer átlagosan 15%-kal több munkaerőt igényel, de ez az érték 7% és 75% között is váltakozhat (BRUMFIELD ET AL., 2000). Az ökológiai termesztésben általános a munkaerő-igény növekedése, mértéke kultúránként igen változó lehet. Magyarországon végzett kutatások bebizonyították, hogy az öko őszi búza és az öko őszi árpa termesztésében többletmunkaerő-ráfordítás nem jelentkezett, azonban az öko napraforgó gyomosodásának leküzdésében alkalmanként igénybe kell venni a kézi munkaerőt is (RADICS, 2001), hiszen a széles sortávú növényeknek kicsi a gyomelnyomó hatásuk. Annak ellenére, hogy a kézimunka-szükséglet csökkentése üzemi szinten ökonómiailag helyes stratégiát jelenthet, az ökológiai gazdálkodás magasabb munkaerő-szükséglete növelheti a vidéki területek munkaerő-igényét (WYNEN, 2003). Ismert tény, hogy az ökológiai gazdaságok többsége Magyarország azon régióiban helyezkedik el, ahol jelentős a munkanélküliség. Munkanélküliség-csökkentő hatása különösen a képzetlen rétegekben jelentkezhet.

Hozzájárul ehhez, hogy a termesztett növények változatossága elosztja a munkaterheket az év folyamán (WYNEN, 2003). Az ökológiai gazdálkodás fokozott munkaerő-igénye a nyugat-európai jóval magasabb bérszínvonal miatt a versenyképesség szempontjából szintén előnyt jelent a magyar ökológiai gazdálkodóknak (MOLNÁR & MOKRY, 2000).

A segédüzemi költségek alakulását az üzemanyag ára, az igénybevétel gyakorisága és a gazdaság földterületeinek mérete, koncentrációja, azaz a szállítási távolságok befolyásolják (SZENTE, 2005).

Az értékcsökkenési leírás egyik oldalon alacsonyabb lehet a műtrágya és permetezőszerek-kijuttató készülékek csökkent használata miatt, más oldalról a mechanikai gyomszabályozás és talajművelés növekvő fontossága magasabb gépi munka költségekkel járhat (FOWLER ET AL., 1998; FEHÉR, 2002).

Az öko-termékek esetében a fogyasztók által közvetlenül nem érzékelhető tulajdonságok adják a termék különlegességét, értékét. Emiatt a vásárló számára egy független minősítő szervezet által garantálni kell, hogy a termék megfelel a követelményeknek. A termékek ellenőrzéséért és a minősítésért a szervezetek díjazást kérnek, amely az értékesített termék árának mintegy 2%-a. A tanúsító szervezetek által kibocsátott védjegyek legfőbb funkciója a termékek megkülönböztethetősége, az ökológiai gazdálkodás feltételeinek megfelelő előállítás tanúsítása. Ha a csomagoláson feltüntetésre kerül egy szervezet védjegye, akkor ezért védjegy használati díjként a termék árának 2,5-3%-át számítja fel a szervezet. Kivételt képez ez alól az új EU-logó, amikor is eltekintenek a licenc díjfizetési kötelezettség alól, viszont a logó kizárólag az Európai

Unióban termelt ökotermékekre kerülhet rá. Az árukísérő tanúsítvány díja a termék nettó eladási árának 1%-a + 15% ÁFA (ROSZIK, 2004).

A költségek vonatkozásában két, egymással ellentétes folyamat tapasztalható, egyes költségnemek csökkennek (pl. vásárolt anyagok költségei), addig mások növekedhetnek (pl. munkabér, gépi munka költségei). Ezek összeadódva különböző eredményt adnak, és régióként is eltérést mutatnak (MOKRY, 2001).

2.6 A NÖVÉNYVÉDELEM ÖKONÓMIÁJA

A növényvédelem gazdasági szerepe a mezőgazdasági termények előállítása érdekében nem vitatható. A növényvédelem alapvető célja a hozamot veszélyeztető tényezők – kártevők, kórokozók, gyomok – kiiktatása, vagy **a kártételük minimális szintre** való szorítása. A növényvédelem alapvető ráfordítás-hozam kapcsolatot alakító technológiai elem, hozzájárulhat a hozambizonytalanság csökkentéséhez, egyéb kedvező hatásai – a minőségre, a munkatermelékenységre gyakorolt hatása – miatt a jövedelem fokozásában is meghatározó a szerepe.

A növényvédelemi tevékenységek megítélésénél minden kártevő esetében meg kell határozni a kárküszöböt, azt a kártételt, aminek gazdasági értéke meghaladja az adott eljárás költségeit. A kártevő populáció növeledésével együtt nő (bár csökkenő rátával) a marginális kár értéke. A lehetséges kezelések költségeinek figyelembe vételével meghatározhatóak azok a pontok, ahol adott ár- és költségviszonyok mellett megegyezik a kár értéke a kezelés költségével. Adott kártevő

egyedszintnél (S_0) még nem keletkezik érdemi gazdasági kár a hozam (mennyiségi, minőségi) kieséséből (TAKÁCSNÉ GYÖRGY, 2006).

2.7 GYOMSZABÁLYOZÁS AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOKBAN

Az ökonómiai küszöbérték olyan gyomsűrűséget jelent, amelynél védekezni szükséges a gyompopuláció ökonómiai kártételének megelőzése érdekében. A kártételi küszöbérték az a populáció szint, amelynél a kultúrnövény termésvesztesége kezdődik, de ezeknek a veszteségeknek a nagyságrendje még nem indokol védekezési eljárást (BERZSENYI, 2000a).

Számos ország ökológiai gazdálkodója körében végzett felmérés eredménye azt mutatja, hogy számukra a gyomnövények jelentenek elsődlegesen problémát, és ez kiváltképpen az átállási időszakban jelentkezik (BAKER & SMITH, 1987; PEACOCK, 1990; BEVERIDGE & NAYLOR, 1999; WALZ, 1999; BURNETT, 2001; ZINATI, 2002). Ökológiai gazdáktól és az ellenőrző szervektől származó beszámolók megerősítik, hogy a gyomszabályozás lehet a fő akadály a ökológiai gazdálkodásmód átvételének és sikeres művelésének (MORGAN, 1990; GROENEVELD ET AL., 1997; CLARK ET AL., 1998; BEVERIDGE & NAYLOR, 1999; WELSH ET AL., 1999; HIPPE ET AL., 2000; MCCOY, 2001; PORTER ET AL., 2003). Az átállási időszak különösen nehéz lehet nemcsak az információhiány (WYNEN, 1992), hanem a gyompopulációban bekövetkező szignifikáns változások miatt is (NGOUAJIO & MCGIFFEN, 2002). A termesztés gazdaságosságára a nitrogén utánpótlás mellett a gyomszabályozás hatása szignifikáns, a gyomnövények okozzák az egyik legnehezebben és legdrágábban

kezelhető kártételt az ökológiailag termesztett kultúrákban (CLARK ET AL., 1998). A gyomszabályozás vonatkozásában a fő korlátozó faktorok annak költségvonzatai, a rendelkezésre álló gépállomány, valamint a tőkehiány (RADICS, 2006). A befolyásoló tényezők között jelentős szerepet tölt még be a talaj tápanyagtartalmának fenntartása és a kártevőkkel, valamint kórokozókkal szembeni harc (KRISTIANSEN, 2003). Lényeges külső korlátozó elemek között említik meg a kutatók és a gazdák a hatékony, ellenőrzött inputok elérhetőségét (trágya, vetőmag), betakarítás utáni kezelést és feldolgozást, valamint a marketing lehetőségeket (ALENSON, 1997; RASMUSSEN, 1998; WALZ, 1999; WILLER & ZERGER, 1999; ZINATI, 2002). A gyomszabályozási módszerek értékelése különböző módszerek alapján történhet:

- a gyomszabályozás határfoka, szelektivitása a kultúrnövényekre;
- a gyomnövények legérzékenyebb stádiumai, a gyomszabályozás kritikus periódusa szerint;
- technológiai és ökonómiai mutatók összehasonlító vizsgálatával;
- a gyomszabályozás szervezési feltételei alapján (gépek, időjárás, szakmai felkészültség).

A gyomszabályozás költségaránya 10-30% között váltakozik a szántóföldi növénytermesztésben, 30-50% között az ökológiai gyümölcs- és zöldségtermesztésben és akár a 70%-ot is elérheti néhány kertészeti rendszerben (EGGINS, 1998). Ezzel szemben HENDERSON és BISHOP (2000) számításai alapján a gyomszabályozás költségaránya a hagyományos zöldségtermesztésben 1-5%; hasonlóan alakul néhány szántóföldi kultúránál, beleértve a burgonyát, csemegekukoricát, azonban akár 10-22%-os is lehet a hagyma, valamint a fejes saláta esetében.

A gyomszabályozási módszerek költséghatékonyságát leginkább az alábbi tényezők befolyásolják: munkaerőköltség, gyomsűrűség, termés értéke és az elérhető ökológiai felár (MELANDER, 1998).

2.8 AZ INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELEM ESZKÖZTÁRA

Az integrált növényvédelem (Integrated Pest Management, IPM) a növényvédő szerek által okozott környezeti terhelés csökkentésének olyan alternatívája, mely távlatokban gondolkozva gazdaságos is és ugyanakkor a termés minőségét és mennyiségét illetően nem kényszerül kompromisszumokra. Magyarországi körülmények között nem igényel kezdeti nagy addicionális beruházást, de kétségtelen, hogy nagyobb odafigyelést és szakmai felkészültséget tesz szükségessé (termőhely és fajta megválasztása, a kártevőhelyzet és a természetes ellenségek számának felmérése, a várható fertőzés előrejelzése, megfelelő vegyszerválasztás, jó időzítés, kijuttatástechnika stb.) (HORN, 2002).

Az integrált növényvédelem védekezési eljárásai a következők:

- agrotechnikai védekezés (pl. fajtaválasztás, talajművelés, vetés, tápanyag-utánpótlás);
- mechanikai védekezés (pl. gyomok irtása, a talaj takarása, a károsítókat tartalmazó növényrészek eltávolítása);
- kémiai védekezés (pl. inszekticidek, fungicidek használata)⁴;

⁴

A kémiai védekezésben elvileg semmi nem tilos, de számos elv betartásával meg lehet oldani a termesztett növények és a környezet minél kisebb terhelését. A növényvédőszereket piros, sárga és zöld hatóanyagokra osztották. Piros szerek használata a tenyészidőben tilos, de tenyészidőn kívül használhatók, mint például a talajfertőtlenítő szerek és az eszközök fertőtlenítése. A sárga szerek kerülendőek, illetve nem az egész állományt, hanem csak a veszélyeztetett részeit kell velük kezelni. A zöld szerek a növényekre és a hasznos élőlényekre nézve is veszélytelenek.

- biológiai védekezés (pl. ragadozók, parazitoidok betelepítése, kibocsátása, betelepülésük elősegítése, kímélése; vírus-, baktérium és gombakészítmények felhasználása; légtértelítés a kártevő fajok nőtényeinek szexferomonjával);
- biotechnológiai-genetikai védelem (pl. tűrő- és ellenállóképes fajták termesztésbe vonása) (GILINGERNÉ PANKOTAI & ZENTAI; 2004).

2.9 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSBAN ALKALMAZOTT GYOMSZABÁLYOZÁSI MÓDSZEREK

A gyomszabályozás a gyomok hatásának minimalizálásának és a termesztés optimalizálásának rendszerszemléletű megközelítését jelenti, magában foglalja a prevenciót⁵ és a védekezést egyaránt (ALDRICH, 1984). Az alkalmazkodó, környezetkímélő növénytermesztési rendszerek egyik legfontosabb kérdésévé vált. A gyomszabályozás és mezőgazdasági termelés olyan összhangját kell megtalálni, ami nem visszalépést jelent, hanem egy minőségileg jobb, fejlettebb technológiát képvisel (RADICS, 2001). Bár a gyomok fenntartása egy mezőgazdasági rendszeren belül mind káros, mind előnyös lehet (STREIBIG, 1988), az ökológiai gazdálkodóknak mégsem céljuk a gyomok teljes kiirtása (BLAKE, 1990). Versenyelőnyt kívánnak biztosítani a termesztett növényállománynak a gyomokkal szemben (ALKÄMPER, 1977). Az ökológiai gazdálkodásban alkalmazott gyomszabályozási módszerek sikere tehát legfőképpen a

⁵ A prevenció az alkalmazkodó növénytermesztésben a biológiai, az ökológiai, a technológiai eszközök növény-egészségügyi összehangolását jelenti.

kultúr- és a gyomnövények biológiájának, az egész termesztési rendszernek, valamint a környezeti faktorok hatásainak az ismeretén múlik. Szükség van az egyes termesztéstechnológiai lépések közötti kölcsönhatásokban való jártasságra, ezen felül olyan modern megoldásokra is a gyomszabályozásban, amelyek a mai gazdaságok igényeit kielégítik figyelembe véve azt a tényt, hogy a termesztés számos esetben ökológiailag kedvezőtlenebb körülmények között folyik. Súlyosbítja a problémát, hogy ilyen feltételek mellett a gyomfertőzöttség szintje gyakran sokkal magasabb, mint a kedvező mezőgazdasági feltételekkel rendelkező területeken (RADICS, 2006).

Az ökológiailag művelt kapáskultúrákban kétszeresére, míg a kalászosokban háromszorosára emelkedhet a gyomok fajszáma. Felmérések igazolják, hogy nemcsak a szegélyekben, hanem e parcellák belsejében is kifejlődnek a tipikus kapás és kalászos gyomasszociációk, az ökogabona vetésekben pedig olyan ritka fajok jelennek meg, melyek az intenzíven művelt szántókon hiányoznak (CALLAUGH, 1984; VAN ELSSEN, 1989; VAN ELSSEN, 1990; FRIEBEN, 1990; FRIEBEN 1996; RYDBERG & MILBERG 2000; PINKE & PÁL, 2005). HYVÖNEN ET AL. (2003), valamint ALBRECHT és MATTHEIS (1998) vizsgálatai azonban azt mutatták, hogy az ilyen gazdálkodási forma bevezetése a ritka gyomnövények populációinak nagyságát egyáltalán nem növeli.

Németországban 1990-1997 között zajló felmérés arra világított rá a relatív gyomsűrűség vonatkozásában, hogy az átállást követő harmadik évben a talaj magtartalma 4.050 db/m²-ről 17.320 db/m²-re emelkedett (ALBRECHT & SOMMER, 1998). A Kishantosi Ökológiai Mintagazdaság területén végzett kutatások ezzel szemben azt bizonyítják, hogy a

herbicidekmentes gazdálkodás nem növelte a gyomdiverzitást (DORNER, 2006). Számottevő különbség van az ökológiai és a konvencionális gazdálkodási rendszerekben végrehajtott gyomszabályozási módszerek között. Az alkalmazott gyomszabályozási eszközök csak korlátozott számban állnak rendelkezésre, határozottan alacsonyabb hatékonysággal rendelkeznek, mint a szintetikus herbicidek és alkalmazásuk erősen kötődik a növényállomány bizonyos fejlettségi szintjéhez (RADICS, 2006). Az ökológiai gazdálkodás ugyanakkor számos, a gyomvegetáció fejlődésére hátrányosan ható művelési eljárással is rendelkezik. Ilyen például a mechanikai és termikus gyomirtás, amely uniformizálja és elszegényíti a gyomtársulásokat, továbbá a komposztálás, amely felszaporítja a nitrofil fajokat, a korai tarlóhántás és az ismétlődő alávetések (VAN ELSEN, 1994; FRIEBEN, 1990).

Az időjárási viszonyok is korlátozhatják a módszerek hatékonyságát, hiszen a mechanikai gyomszabályozás száraz feltételek között általában hatékonyabb a kémiainál, míg nedves körülmények között ennek az ellenkezője igaz (PIMENTEL ET AL., 2005). Az ökonómiai faktorok (piaci viszonyok, fedezeti pont, eszközfelhasználás) is jelentős hatással lehetnek a termesztett kultúrnövényre és ezekben a kultúrákban alkalmazott gyomszabályozási eszközökre (LEAKE, 1996). A gyomok elleni védekezés módszereit alapvetően két csoportra osztjuk:

- indirekt (közvetett) módszerek, amelyek pótlólagos energia-bevitelt nem igényelnek és elsősorban a megelőzést szolgálják;
- direkt (közvetlen) módszerek, amelyek pótlólagos energia-bevitelt igényelnek, és a kialakult „gyomfertőzöttség” leküzdését szolgálják.

A szakirodalmi feldolgozásokban a gyomszabályozási módszerek különböző csoportosításaival találkozhatunk (2. és 3. táblázat).

Az ökológiai gazdálkodásban a termesztés szempontjából elsődleges feladat a kultúrnövények gyomnövényekkel szembeni kompetíciójának növelése, így a gyomosodás agrotechnikai és mechanikai módszerekkel való visszaszorítása. E módszerek alkalmazása állandó szelekciós nyomást jelent a gyomnövények számára, hiszen egyes gyomfajok jobban tolerálják az állandó bolygatást, míg mások kevésbé, így maga a művelés típusa kiváltója lehet a gyomflóra elszegényedésének, nemcsak a herbicides kezelés (DORNER, 2006).

A gyomok számlájára írható a világ termésveszteségének egyharmada (STROBEL, 1991). Kártételük elsősorban abban nyilvánul meg, hogy a termesztett növényvel a vízéért, a tápanyagokért és a napfényért versengenek, és ebben a kompetícióban gyakran a kultúrnövény marad alul. Jelenlétükkel a termesztett kultúrákban nemcsak a termés mennyiségét, hanem a betakarított termés minőségét is rontják (pl. a termés szennyezésével), sokszor nehezítik a talajművelést, az öntözést, vagy a betakarítást (POLGÁR, 1999).

KIS (2007) felmérései alapján a magyarországi ökotudományok 79%-a mechanikai módszereket alkalmaz, 68%-uk a kézi gyomszabályozást, míg 48%-uk az agrotechnikát. Fizikai gyomszabályozásról a gazdaságok 26%-a, biológiaiáról 14%-a számolt be, míg kémiaiáról 16%-uk. A legelterjedtebb eljárások a talajművelés, a sorközművelés, a rezgő borona alkalmazása, valamint egyes helyeken a kézi gyomszabályozás.

2. táblázat: A közvetett gyomszabályozás módszereinek felsorolása

<p>1. Agrotechnikai gazdálkodási eszközök:</p> <ul style="list-style-type: none"> • termőhely megválasztása, • növény szerkezet, • vetésváltás – vetésforgó, • talajművelés, • trágyázás (beleértve a meszezést), • vetési technika stb. <p>2. Megfelelő fajtaválasztás</p> <p><i>Forrás: Ángyán & Menyhért, 1997</i></p>	<p>1. Megelőzés</p> <p>2. Agrotechnikai védekezés</p> <ul style="list-style-type: none"> • vetésforgó • vetésidő • kelesztő talajművelés • magágy-előkészítés • betakarítási idő • tarlóhántás • tápanyagellátás <p><i>Forrás: Radics, 2001</i></p>	<p>Agrotechnikai védekezés</p> <ul style="list-style-type: none"> • vetésváltás • talajművelés • trágyázás • fajták • sortávolság • tőszámbeállítás • takarónövények • alávetés • vegyestermesztés • köztestermesztés • tarlóhántás • talajtakarás • árnyékoló növényzet <p><i>Forrás: Radics, 2006</i></p>	<p>1. Földművelés</p> <ul style="list-style-type: none"> • elsődleges • másodlagos • harmadlagos • egyéb lehetőségek <p>2. Vetésforgó</p> <p>3. Fajtaválasztás</p> <p>4. Köztes termesztés</p> <p>5. Takaró növények</p> <p>6. Ugaroltatás</p> <p>7. Konvertálás</p> <p><i>Forrás: Bond et al., 2003</i></p>
---	--	---	---

3. táblázat: A közvetlen gyomszabályozás módszereinek felsorolása

<p>1. Biológiai eszközök</p> <p>2. Fizikai és mechanikai eszközök:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanikai gyomirtás • tarlóápolás, • sekély művelés, • sorközkultivátorozás, stb. • termikus gyomirtás (pl. lángszórával történő égetéses gyomelpusztítás) <p><i>Forrás: Ángyán & Menyhért, 1997</i></p>	<p>1. Biológiai védekezés</p> <p>2. Mechanikai gyomszabályozás</p> <ul style="list-style-type: none"> • gépi eszközökkel (boronák, kultivátorok, gyomkefék) • kézi eszközökkel (kapálás) <p>3. Fizikai gyomszabályozás</p> <ul style="list-style-type: none"> • gyomperzselő • gőzölő • talajtakarás • talajsterilizálás <p><i>Forrás: Radics, 2001</i></p>	<p>Mechanikai gyomszabályozás</p> <ul style="list-style-type: none"> • rezgő fogas borona • rotációs kapa • gyomfésű • gyomégetés • gyomkefe • kultivátor • kapa <p><i>Forrás: Radics, 2006</i></p>	<p>1. Fizikai gyomszabályozás</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanikai • pneumatikus • termikus • talajtakarás <p>2. Biológiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasszikus • árasztó • konzerváló • széles-spektrumú • allelopátia • ökodinamika <p><i>Forrás: Bond et al., 2003</i></p>
--	--	---	---

2.9.1 KÖZVETLEN MÓDSZEREK

MECHANIKAI GYOMSZABÁLYOZÁS

A közvetlen fizikai gyomszabályozási módszerek (4. táblázat) hatékonysága korlátozott. A mechanikai gyomszabályozás csak adott talajállapotokban alkalmazható megfelelően (BOWMAN, 1997), optimális időzítése a kultúrnövény kompetitív képességétől (TURNER ET AL., 1999) és a gyomok fejlettségi szintjétől függ (PULLEN & COWELL, 1997). A növényállományok gyomszabályozási eljárásai csak részben gépesíthetők. A mechanikai gyomszabályozó eszközök közé sorolhatók: talajművelő eszközök (kapák, boronák, gyomkefék); vágó eszközök (fűnyírók és motoros kaszák) és kettős célú eszközök (acatoló). Az eszköz kiválasztása és az alkalmazás gyakorisága a gyomok és a kultúrnövény morfológiájától függ. Olyan eszközök, mint például az álló fogasborona jobban alkalmazható a szántóföldi kultúrákban, ugyanakkor a sorközben alkalmazott gyomkefék gyümölcsös kultúrákban hatékonyabbak (BOND & GRUNDY, 2001). Ezeket az eszközöket általában nem speciálisan csak az ökológiai gazdaságban alkalmazzák, hanem a konvencionális gazdaságokban is elterjedtek.

Ha a mechanikai gyomszabályozást a herbicid használatával hasonlítjuk össze, akkor a nem tökéletes gyomirtás esélye magasabb, ezáltal a közvetlen fizikai gyomszabályozási módszerek hosszú távú hatékonysága is alacsonyabb; valamint a túlélő, illetve később kelő gyomnövények miatt a talaj gyommagtartalma progresszíven emelkedik (BASTIAANS & DRENTH, 1999).

4. táblázat: A mechanikai gyomszabályozás magyarországi eszköztára

Eszköz (Hatékonyság %)	Előny	Hátrány
Kultúra		
rezgőborona/gyomfésű (30-60%) minden kultúra, főleg gabona	<ul style="list-style-type: none"> • alacsony ár • magas teljesítmény • pre- és posztemergens alkalmazás • tökéletes sorművelés • könnyű eszköz 	<ul style="list-style-type: none"> • kevés gyom esetén alacsony hatékonyság • kelést hátráltatása • kritikus időzítés • lassú haladási sebesség • pontos termesztést igényel
sorközművelő kultivátor (20-60%) kapás kultúra	<ul style="list-style-type: none"> • fiatal gyomnövény-kezdemények esetén is alkalmazható 	<ul style="list-style-type: none"> • alacsony hőmérséklet esetén kevésbé hatékony • száraz környezet, laza talaj igénylése
gyomkefe (40-92%) gabona, zöldségfélék	<ul style="list-style-type: none"> • tágabb időintervallumon belül alkalmazható • kissé nedves talaj esetén is alkalmazható • gyomelfojtás a növény sorában 	<ul style="list-style-type: none"> • két gépkezelő • magas beszerzési ár
rotációs kapa (77-97%) (kultivátorral kombinálva) n. a.	<ul style="list-style-type: none"> • nagyobb haladási sebesség • a gyomokat betemeti • intenzív talajművelés • nagyobb gyomok ellen is hatékony 	<ul style="list-style-type: none"> • sekélyebb művelési mélység

Forrás: Páli, 2005

KÉZI GYOMSZABÁLYOZÁS

A kézi kapálás, valamint a gyomlálás – főként a kapás kultúrákban és az ültetvényekben – elkerülhetetlen (BOND & GRUNDY, 2001). A különböző kézi eszközök ergonómiáját és hatékonyságát a fejlődő országokban vizsgálták, ahol a kézi munkaerő könnyebben elérhető (CHATIZWA, 1997). A kézi gyomszabályozásnak ott van nagy jelentősége, ahol a klíma- és terepviszonyok vagy az ökonómiai adottságok miatt lehetetlen a gépi gyomirtás (ANOBAH, 1993). Kézi kapálást, gyomlálást akkor alkalmazzák, ha az adott gyomnövény, vagy gyomfolt kihúzása a legeffektívebb mód a gyom elterjedésének megakadályozására (MARSHALL, 1992). Kézi kapálást alkalmazhatnak gépi sorközművelés után is, hogy a növény sorában maradt gyomokat eltávolítsák. A kézi gyomlálás alkalmazása hasznos lehet az egynyári gyomok ellen, míg kifejezetten biztos hatású az évelő fajokkal szemben (IONESCU ET AL., 1996). Bár nagyüzemi kultúrákban nincs létjogosultsága ennek a gyomszabályozási módszernek, azonban jelentős lehet értékes kultúrákban és a kísérleti területeken (FEJŐS ET AL., 2003).

2.9.2 KÖZVETETT MÓDSZEREK

VETÉSFORGÓ

Jóval a 20. század kezdete után is elsősorban vetésváltással valósult meg a gyomszabályozás (LEE, 1995). Ez az ökológiai rendszer alapját jelenti, hiszen a termesztett kultúra kiválasztása meghatározza a jelenlegi, valamint a jövőben bekövetkező gyomproblémákat (BOND & GRUNDY,

2001). Azok a vetésforgók, amelyek eltérő erőforrást hasznosítanak, allelopátiás hatásúak, talajmozgatással és mechanikai kártétellel megakadályozzák az adott gyomnövények szaporodását és dominanciáját (LIEBMAN & DAVIS, 2000). A problematikus gyomok növekedése és szaporodása ellensúlyozható a számukra kedvezőtlen műveletek adaptálásával a vetésforgóba (KARLEN ET AL., 1994). Egy optimalizált vetésváltás elnyomja egyes fajok tömeges fellépését. A fajszám akár 25-30%-kal csökkenthető, a növényszám és a borítottság csökken (VAN ELSSEN, 1990). A mezőgazdasági termelés fejlődése során egyértelművé vált, hogy az ésszerűen tervezett vetésforgóban a gyomnövények száma, összetétele csökkenő tendenciát mutat (LÁNSZKI, 1993). A vetésforgó kiszelektálja a természet rendszeréhez leginkább alkalmazkodott gyomokat, így bármely gyomfaj dominánssá válásának esélye minimális, mivel az agrotechnika és a kultúrnövények kompetitív hatása változik, előnyt adva bizonyos fajoknak és visszaszorítva másokat. Minél jobban eltérnek a kultúrnövények és agrotechnikai eljárásaik a vetésforgóban, annál kisebb az egyes gyomfajok dominánssá válásának esélye (ÁNGYÁN & MENYHÉRT, 1997). Az 5. táblázat tartalmazza a magyar ökológiai gazdaságokban leggyakrabban alkalmazott vetésforgók összetételét egy 2006-os felmérés alapján.

ELSŐDLEGES FÖLDMŰVELÉS

A földművelés elsősorban a tarlóhántás, a mélyszántás, a szántás és a redukált talajművelés váltakozásával valósul meg.

5. táblázat: A gazdaságokban alkalmazott vetésforgók

Vetésforgó variáció	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év	7. év	8. év	9. év
1.	Lucerna	Lucerna	Lucerna	Lucerna	Lucerna	Lucerna	Őszi búza	Kukorica	Őszi búza
2.	Lucerna	Lucerna	Lucerna	Őszi búza	Kukorica	Őszi búza			
3.	Őszi búza	Őszi káposztarepce	Őszi búza	Kukorica					
4.	Őszi búza	Olajtök	Őszi búza	Kukorica					
5.	Őszi búza	Napraforgó	Kukorica	Őszi árpa					
6.	Tönkölybúza	Olajtök	Tönkölybúza						
7.	Tönkölybúza	Lucerna	Olajtök						
8.	Kukorica	Őszi búza	Napraforgó						
9.	Őszi káposztarepce	Őszi búza							
10.	Lucerna	Őszi búza							

Forrás: Radics, 2006

A tarlóhántás fő célja a tarlón lévő gyomok megsemmisítése, és a talajban lévő, valamint az aratáskor elpergett gyommagvak csírázásra, kelésre bírása (UJVÁROSI, 1973). A szántás fő hatása, hogy a frissen elhullatott gyommagvaknak olyan vastagságú talajtakarást nyújt, ahonnan azok már nem kelnek ki (BOND & GRUNDY, 2001). A gyomszabályozás szempontjából a szántásnak főleg a mélyen gyökerező évelő gyomfajoknál van nagy jelentősége. Ugyanakkor, ha a mélyszántást az őszi folyamán korán elvégzik, több T₁-es és T₂-es gyomnövény kel ki, melyek tavasszal könnyebben kiirthatók (BERZSENYI, 2000b). Az ökológiai gazdálkodásban a csökkentett talajművelést tartják kívánatosnak, ennek viszont az a hátránya, hogy az összgyomosodás mértékét növeli (RADICS ET AL., 2005). BERZSENYI (2000b) vizsgálatai szerint a redukált talajművelési rendszerekben az egyéves egyszikű és az évelő fajok felszaporodása várható, míg az egyéves kétszikűek visszaszorulnak, vagy nem reagálnak. Előnye, hogy a meg nem újuló energiát hatékonyabban hasznosítja, a talaj nedvességtartalma jobban megőrzi, csökken a talajerózió veszélye (COOLMAN & HOYT, 1993).

TRÁGYÁZÁS

A műtrágyák alkalmazása az ökológiai gazdálkodásban tilos. A nitrogénellátást nitrogénkötő kultúrnövények, valamint a saját állattartó telep szerves-trágya-termelésével kell biztosítani (VAN ELSEN, 1987). A kezeletlen istállótrágya azonban potenciális gyomforrás lehet, mivel nagyon sok csírázóképes gyommagvat tartalmazhat (UJVÁROSI, 1973), így akár több millió csírázóképes gyommaggal fertőződhet az adott terület.

Ugyanakkor a jól kezelt istállótrágyában a mikroorganizmusok nagymennyiségű gyommagot képesek elpusztítani, csökkentve ezzel a kijuttatott magmennyiséget. A szervestrágyával biztosított N-bevitel azonban nem lépheti túl évente a 170 kg/ha-os szintet. A talaj N-tartalmának megnövekedett mineralizációja a talajművelést követően gyors termésnövekedéshez vezethet (SMITH, 1995). Ugyanakkor ügyelni kell arra is, hogy a gyomnövények gyakran gyorsabban és nagyobb mennyiségben képesek felvenni a tápanyagokat, mint a kultúrnövény (ALKÄMPER, 1977).

KULTÚRA

A legtöbb tanulmány a gabonafélék gyomelnyomó képességével foglalkozott az ökológiai kultúrákban (RICHARDS & HEPPEL, 1990; COSSER ET AL., 1997; UCHINO ET AL., 2005). Csak kevés publikáció foglalkozott egyéb kultúrák (kukorica, szója, burgonya, borsó) összehasonlításával ökológiai körülmények mellett (TAYLOR, 1993; UCHINO ET AL., 2005). Különbséget kell viszont tenni azon kultúrák között, amelyek tolerálják a gyomokat, és amelyek aktívan elnyomják őket (FROUD-WILLIAMS, 1997). A területen először kikelő növények kompetíciós előnnyel rendelkeznek, és a termesztett növény számára javítják a szelektivitást a sorozatos gyomirtások során. A kultúrnövény magvak növekedési erélye különösen fontos a korai megerősödésben (RASMUSSEN & RASMUSSEN, 2000). Termesztéstechnológiai szempontból fontos a termőhelyhez illő növényfaj- és fajtaválasztás, vagyis, hogy a terület adottságaihoz válasszuk a kultúrnövényt. Ha ugyanis a termesztett

növényfajok környezeti igénye jelentősen eltér a termőhely adottságaitól, akkor a különbség csak olyan mértékű külső energia-bevitellel valósítható meg, ami a termesztést gazdaságtalanná teszi, a környezetet pedig rombolja (ÁNGYÁN & MENYHÉRT, 1997).

VETÉS

YOUNIE és TAYLOR (1995) szerint a kisebb sortávolságra történő vetés növeli a kultúrnövény növekedési erélyét és talajtakarását. Az ökológiailag megművelt szántóföldeken a nagyobb sortávolság és az ezáltal megnövekedett fénymennyiség miatt előnyt élveznek a gyomnövények (VAN ELSSEN, 1987), csökkentve ezáltal a kultúrnövény gyomelnyomó képességét. Az ökológia rendszerek alacsonyabb talajtermékenysége is korlátozhatja a növénytávolság növelését (BOND & GRUNDY, 2001). A jól megválasztott vetésidő, a jól előkészített vetőágy, a megfelelő sor- és tőtávolság, vagyis az optimális állomány-sűrűség előnyt jelenthet a kultúrnövényeknek a gyomnövényekkel szemben. Ezen tényezők hatással vannak a gyomnövények kelésére és kelés utáni fejlődésükre is (DORNER, 2006). A sűrű soros kultúrnövények (pl. gabonafélék, borsó) megnövelt vetőmagmennyisége mérsékli a gyomok növekedését és növeli a kultúrnövény termését (Berzsenyi, 2000b). Például TOLLENAAR ET AL. (1994) kísérletei igazolják, hogy a nagyobb növénytávolság növeli a kukorica gyomokkal szembeni kompetitív képességét.

TAKARÓNÖVÉNYEK

A takarónövényzet gyors fejlődése és sűrű talajtakarása a gyomot elnyomja (NELSON ET AL., 1991). A takarónövényzetnek a vetésforgóba történő bevezetése egy olyan időszakban, mikor a terület egyébként parlagon heverne, visszaszorítja a gyomfejlődést, ugyanakkor a talajtermékenységet fenntartja, és megelőzi a talajeróziót (LIEBMAN & DAVIS, 2000). A gyomnövények elleni védekezésben a takarónövények használatának alapvető célja a gyompopulációk takarónövényekkel való helyettesítése, vagyis a takarónövények foglalják el azt a területet, melyet a gyomnövények borítanak be. Fizikai (kompetíció) és kémiai (allelópátia) hatásuk révén csökkentik, vagy megakadályozzák a gyomnövények kelését (DORNER, 2006; BERZSENYI, 2000b).

TALAJTAKARÁS

A talajfelszín takarása megakadályozhatja a gyommagvak csírázását, vagy fizikailag elnyomja a csíranövények fejlődését, viszont nem hatékony a megtelepedett évelő gyomokkal szemben. A talajtakarás többféle módon történhet: élő növényekkel, szerves vagy szervetlen anyagok laza szemcséivel, mesterséges, illetve természetes anyagok rétegeivel (STOUT, 1985). LIGNEAU és WATT (1995) szerint már három cm vastagságú komposztréteg is megakadályozza az egyéves gyomnövények kelését. A szerves talajtakaró rétegek előnye, hogy ökológiailag lebonthatók, viszont a lebomlás a talaj szervetlen nitrogéntartalmának ideiglenes csökkenéséhez vezethet. Ezen túl a szerves anyagok

lebomlásakor keletkező fitotoxinok nemcsak a gyomok növekedését, hanem a kultúrnövény növekedését is megakadályozhatják (WALLACE & BELLINDER, 1992).

BIOLÓGIAI NÖVÉNYVÉDELEM

A klasszikus értelemben vett ökológiai növényvédelem több évszázados múltra tekint vissza (DEBACH, 1964). A második világháborút követően a kémiai növényvédelem egyértelmű dominanciája és látványos kezdeti sikerei azonban háttérbe szorították a biológiai növényvédelem módszereit (POLGÁR, 1999).

A gyom elleni ökológiai védekezésen azt az eljárást értjük, amikor a védekezés célnövénye ellen a növény természetes ellenségét, mint bioágens használjuk fel arra, hogy a gyompopulációt az ökológiai kártétel szintje alá csökkentsük. A bioágens a gyom szelektált, természetes ellensége, amely természetes adottságainál fogva csökkenti a gyomnövény növekedését, magprodukcióját, vagy akár a növény teljes pusztulását okozza (POLGÁR, 1999). Elsősorban ott alkalmazható, ahol a kémiai gyomirtószeres ökotoxikus hatásuk miatt nem, vagy csak korlátozott mértékben használhatók; ahol a speciális gyomirtószeres kifejlesztésének, illetve a gyomirtószeres kezelések költségeinek megtérülése igen alacsony. Az ideális bioágens a célnövényvel szemben magas fokú virulenciával rendelkezik; szűk tápnövény- és gazdanövénykörű; a védekezés célnövényével megegyező a környezeti igénye; megoldható és viszonylag olcsó a szaporítása és tömegtenyésztése, valamint a védekezés kidolgozásának és a védekezés költségeinek megtérülésére.

3 ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásaimat elsősorban külföldi szakirodalmakra alapoztam a téma újszerűsége miatt. Saját vizsgálataim elvégzéséhez két adatgyűjtési módszert alkalmaztam. A primer kutatásokhoz közvetlenül a vizsgált sokaságtól (hazai egyéni⁶ ökogazdaságoktól és ökológiai gazdasági szervezetektől⁷) szereztem információkat két kérdőíves felmérés során (2005, 2007), míg a szekunder elemzéseimet a már meglévő adatbázisok segítségével végeztem el.

Napjainkban a primer kutatások széleskörűen elterjedt módszere egy adott populáció postai úton történő kérdőíves megkérdezése. Előnyeként az alacsony költség, az egyszerű kivitelezhetőség, a gazdálkodói listák elérhetősége tekinthető. Ugyanakkor számos nehézséggel is számolni kell a kérdőívek összeállítása során, amelyek gyakran csak a válaszok feldolgozását követően kerülnek napvilágra. A megfelelő kérdések összeállításakor törekedni kell az érthetőségre; a tárgyhoz kapcsolódó és egyértelmű kérdésekre; zárt kérdések esetében a megfelelő számú válaszlehetőség nyújtására. Természetesen a végleges forma kialakításához nélkülözhetetlen a nyers változat(ok) tesztelése.

Olyan sokaságok esetében, amikor nem létezik, vagy csak nagyon kevés információ áll egy adott témában a rendelkezésünkre, a kérdőíves felmérés lehet a leginkább költségghatékony módszer a célcsoporttól való információszerzésben.

⁶ Östermelő, egyéni vállalkozó, illetve családi gazdaság.

⁷ Bt, Kft, szövetkezet, illetve Rt.

Az ökológiai gazdálkodásban alkalmazott gyomszabályozási módszerekről kérdőíves megkérdezéssel gyűjtöttem adatokat a jelenlegi ökológiai gazdálkodók tapasztalatairól és ötleteiről.

A mintában szereplő gazdaságokat a legnagyobb hazai ellenőrző szervezet, a Biokontroll Hungária Kht. által ellenőrzött gazdaságok listájából választottam ki. A felmérés elsősorban a legalább 1 hektárnyi földterülettel rendelkező szántóföldi növénytermesztést folytató gazdaságokra terjedt ki, ezért a minta sokaságának kiválasztásánál ezekkel a kondíciókkal rendelkező gazdaságokat céloztam meg. A Biokontroll Hungária Kht. által rendelkezésemre bocsátott listából kiválasztottam a kritériumainknak megfelelő gazdaságokat. A minta kiválasztásának kritériuma, a kiküldés módszere, valamint a postázott kérdőívek száma az 6. táblázatban található.

A kérdőívek nyers változatát és a kísérő levelet – előzetes kiértékelés céljából (érthetőség, külalak, szakmaiság) – két gazdálkodóval, az ellenőrző szerv vezetőjével, valamint három, a kérdőív összeállításában, illetve a kiértékelési módszerek területén tapasztalt kutatóval néztem át. A visszajelzések alapján alakítottam ki a kérdőív végleges formáját (3. és 4. melléklet).

6. táblázat: A minta kiválasztásának kritériuma, a kiküldés módszere, valamint a postázott kérdőívek száma

Év	Kiválasztás kritériuma	Kiküldés módszere	Kérdőívek száma	Visszaérkezett
2005	szántóföldi növénytermesztés, legalább 1 hektár	postai úton	300	44 db (14,7%)
2007	szántóföldi növénytermesztés, legalább 1 hektár	postai úton	200	55 db (27,5%)

Forrás: saját szerkesztés

A kérdőívekben a vállalkozással és vezetőjével kapcsolatos általános információkon kívül egyéb konkrét adatokat is vizsgáltam. Az első kérdőívben (2005) a termesztett kultúrákra, az elmúlt 3 esztendő hozamaira, az értékesítési átlagárakra, valamint kultúránként az alkalmazott gyomszabályozási módszerekre és azok gyakoriságára kérdeztem rá. A második kérdőívben (2007) a termesztett kultúrákban alkalmazott módszerek gépi és kézi munkaigényére, és azok költségvonzataira, továbbá a gyomszabályozással kapcsolatosan is tettem fel kérdéseket. Konkrét számadatokra történő rákérdezések mellett nyílt végű és intervallum skálával ellátott kérdéseket is használtam.

Míg a visszaérkezett és értékelhető kérdőívek száma az első esetben 44 darab volt (14,7%), addig a második megkérdezés alkalmával 55 (27,5%). A jelentős eltérés oka véleményem szerint a kérdőívek szerkezeti különbségeiben, valamint a kérdőívek kiküldése közötti időbeli eltérés (november illetve február).

Az első felmérésben a konkrét számadatokra történő rákérdezések domináltak, míg a másodikban több intervallum skálával ellátott kérdést használtam, melyek lehetővé tették a kérdőív gyorsabb kitöltését.

A 7. táblázat tartalmazza a kérdőíves felmérésemre adott válaszok százalékos megoszlását régióként, a gazdaság elhelyezkedése, valamint a rendelkezésükre álló tanúsítványaik alapján. Minden egyes régióból érkezett vissza kérdőív, a legnagyobb arányban a dél-alföldi, észak-alföldi és a nyugat-dunántúli megyékből. Ez a három régió adta a visszaérkezett válaszok 66%-át. A legkevesebb értékelhető válasz Közép-Magyarországról, illetve Dél-Dunántúlról származott.

7. táblázat: A válaszok százalékos megoszlását régióként, valamint a rendelkezésükre álló tanúsítványaik alapján

	K-M	K-D	Ny-D	D-D	É-M	É-A	D-A	Összes szervezet
Biokontroll	3,64	9,09	10,91	3,64	12,73	10,91	18,18	69,09
Biokontroll & Biosuisse	0,00	0,00	1,82	1,82	0,00	9,09	10,91	23,64
Biokontroll & Demeter	0,00	1,82	0,00	0,00	0,00	1,82	0,00	3,64
Biokontroll & Bioaustria	0,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	3,64
Összes régió	3,64	10,91	16,36	5,45	12,73	21,82	29,09	100,00

Forrás: saját vizsgálat, 2005. évi kérdőív 2. és 9. kérdése

*Közép-Magyarország = K-M; Közép-Dunántúl = K-D; Nyugat-Dunántúl = Ny-D; Dél-Dunántúl = D-D; Észak-Magyarország = É-M; Észak-Alföld = É-A; Dél-Alföld = D-A

Az adatgyűjtések során elsődlegesen a vizsgált ökot gazdaságok általános adatait mértem fel, melyek a következők voltak:

- munkaerő-állomány;

- földtulajdon-viszonyok;
- ökológiai gazdálkodásban eltöltött évek.

A gazdaságossági vizsgálatok során a primer adatbázisokon túl szekunder adatbázisokra is támaszkodtam. A szekunder adatgyűjtésekhez hazai statisztikai adatbázisokat használtam fel: a Központi Statisztikai Hivatal (KSH), a Biokontroll Hungária Kht. és az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) adatállományait.

Az AKI Tesztüzemi Rendszere szolgáltatott számomra adatokat a 2004., 2005., 2006. és 2007. esztendőkre vonatkoztatva (8. táblázat).

8. táblázat: A vizsgált ökológiai gazdaságok száma⁸

Év	Ökológiai gazdaságok	Egyéni gazdaságok	Társas gazdaságok
2004	31	22	9
2005	37	27	10
2006	41	30	11
2007	23	15	8

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

3.1 AZ ALKALMAZOTT FOGALMAK, KÉPLETEK, ILLETVE MUTATÓK

A rendelkezésemre bocsátott szekunder adatokkal különböző mutatókat határoztam meg és értékeltem ki.

Termelési érték arányos jövedelmezőség (%) = Adózás előtti eredmény / Összes termelési érték*100

⁸ Az AKI tesztüzemi adatbázisába évről – évre bevont gazdálkodói/vállalati kör nem azonos.

Össztőke jövedelmezősége (%) = (Adózás előtti eredmény+Fizetett kamatok)/Források*100

Saját tőke jövedelmezősége (%) = Adózás előtti eredmény/Saját tőke *100

Munka jövedelmezősége (1000 Ft/ÉME) = (Adózás előtti eredmény+ Személyi jövedelmek)/Éves munkaerőegység

Éves munkaerőegység (ÉME): a munkateljesítmény mértékegysége; egy teljes munkaidőben foglalkoztatott, koránál és egészségi állapotánál fogva teljes értékű munkavégzésre alkalmas dolgozó éves munkaidő-teljesítménye, munkaórában. A kalkulációk során 2200 munkaórával vettem figyelembe.

Rangszámmal ellátott sokaságok közötti kapcsolatot két rangsor esetében a Spearman-féle rangkorreláció (r) kiszámításával végeztem (30. és 31. táblázat).

A **Spearman-féle mutató** kiszámítása a következőképpen történik:

$$r_r = 1 - \frac{6 \sum (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)}$$

ahol x_i =az egyik ismerv (x) szerinti rangsorszám,

y_i =a másik ismerv (y) szerinti rangsorszám.

Az r mutató -1 és +1 között értéket vehet fel.

Rangszámmal ellátott sokaságok közötti kapcsolatot kettőnél több rangsor esetében a Kendall-féle konkordancia-mutató (W) kiszámításával végeztem. A **Kendall-féle mutatószám** képzésének alap gondolata az, hogy az egyes rangszámösszegek átlaguktól való eltérésének négyzetösszege hogyan viszonyul a teljes összhangot jelentő értékhez (2007. évi kérdőív 14., 15., 17. és 18. kérdése).

Legyen

- d : az eltérések négyzetösszege;
- R_j az i -dik egyed rangszámösszege;
- R a rangszámösszegek átlaga;
- m a bírálók száma;
- n az értékelési tényezők száma;
- W a Kendall-féle egyetértési mutató.

$$W = \frac{d}{d_{\max}}$$

$$d = \sum (R_j - \bar{R})^2$$

$$d_{\max} = \frac{m^2(n^3 - n)}{12}$$

A W -érték 0 és 1 közé eső érték. Minél nagyobb az összhang a pontozók között, annál nagyobb a mutatószám értéke. 0,6 felett már viszonylag egybehangzó döntés születik (SZŰCS, 2002).

A szórás átlaghoz viszonyított nagysága a **variációs koefficiens**.

$$C_v = \frac{s}{\bar{x}}$$

A változékonyság az alábbiak szerint minősíthető a gazdasági gyakorlatban:

- 0-10% állandóság (homogenitás);
- 10-20% közepes változékonyság;
- 20-30% erős változékonyság;
- 30% felett szélsőséges ingadozás.

Az ökögazdaságok vezetőinek előre meghatározott állításokat kellett 1-től 5-ig, valamint 0-tól 3-ig terjedő skálán értékelniük. A válaszok kiértékelése a rangszámösszeg, az átlag, a szórás, a variációs koefficiens és a Kendall-féle konkordancia-együttható meghatározásával történt. Az elemzés során mindhárom kérdéskörben három osztályt igyekeztem létrehozni a jellemző szám adatok alapján.

- A legkisebb (átlag alatti) hatással rendelkező tényezők csoportja, amelyek a legalacsonyabb átlagos értékkel, egyben legnagyobb variációs koefficienssel rendelkeztek, ugyanakkor nagyfokú heterogenitással rendelkeztek.
- A közepes (átlagos) hatással rendelkező faktorok csoportja, amely közepes átlagos értékkel, magas variációs koefficienssel jellemezhető.
- A nagy (átlag feletti) hatású tényezők köre, ez az osztály rendelkezik a legegységesebb jellemzőkkel (legmagasabb rangszámösszeg, átlag, legalacsonyabb variációs koefficiens, azaz nagyfokú homogenitás).

A gyomszabályozás hatékonysága, költsége és gyakorisága közötti összefüggést (2007. évi kérdőív 18. kérdés) a korrelációs együttható (r) segítségével vizsgáltam meg.

$$r_{xy} = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$Cov(X, Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

$0,00 < r < 0,25$ nincs kapcsolat

$0,25 < r < 0,50$ gyenge közepes kapcsolat

$0,50 < r < 0,75$ közepes kapcsolat

$0,75 < r < 1,00$ erős kapcsolat

A 4.3.1 fejezetben található modellezésnél a következő alapfeltevéseket alkalmaztam:

A modellem kialakításához a következő alapfeltevéseket használtam:

- a gazdálkodó saját erőgéppel rendelkezik;
- az ökológiai gazdálkodásban leggyakrabban alkalmazott munkagépeket (sorközművelő kultivátor, gyomfésű/rezgőborona) az alábbi kondíciók mellett vásárolta meg:
 - öt éves futamidő, 10% kezdőrészlet, 17%-os THM;
 - beszerzési árak sorközművelő kultivátor 500 ezer Ft, rezgőborona 1.000 ezer Ft; (www.agrarkapu.hu)
- az erőgépezelő bruttó munkabére a KSH adatbázisa alapján (2005-ben) 109.833 Ft, mely alapján a munkáltató összes költsége 150.077 Ft, 950 Ft-os órabérnek felel meg;
- a napszámos bruttó munkabére 74.480 Ft, mely alapján a munkáltató összes költsége 102.880 Ft, mely 650 Ft-os órabért jelent;
- a változó költséget 500 Ft/ha-ban határoztam meg;
- a traktorköltség esetében 4.000 Ft/órával végeztem számításaimat;

- az évenként megművelt terület esetén a felmérés adatai (AKI Tesztüzemi Rendszer) alapján kalkuláltam 100 hektárban az egyéni, míg 400 hektárban a társas gazdaságok esetében;
- az alkalmazott gyomszabályozási módszereket a 2007. évi kérdőíves felmérésben közölt adatok szerint vázoltam fel;
- a gépkapacitás kalkulációihoz a FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet (FVMMGI) kiadványiban szereplő adatokat használtam fel (www.fvmmi.hu/doc/kiadv);
- a kézi gyomszabályozás adataihoz MELANDER (1998) alapján határoztam meg az alapparamétereket a kapás kultúrákra, azaz a = 28,20 h/ha (területteljesítmény); b = 0,93 (h x m²)/(növény x ha) (kapálás időigénye egységnyi kultúrnövény-sűrűségre vetítve); 100000 növény/ha vetési normával határoztam meg;
- az átlagos gyomsűrűséget a 10 növény/m² és 100 növény/m² határok között elemeztem;
- a kézi gyomszabályozás hatásfokát pedig 50-80% között határoztam meg;
- a **gyomszabályozás éves költségének (T_c; Ft/ha)** kiszámításához az alábbi képlet alkalmazható (MELANDER, 1999):

$T_c = E_1 + E_2 + \dots + E_n + H_w$ ahol $E_1 \dots E_n$ a mechanikai gyomszabályozás költségei (Ft/ha);

H_w kézi gyomszabályozás költségei (Ft/ha).

A **mechanikai gyomszabályozás** költségeit az alábbi képlet segítségével lehet kiszámolni:

$$E = O_e + P_n \cdot (V_c + M_c + T_e)$$

ahol O_e az általános költség;
 P_n a menetszám;
 V_c a változó költség Ft/ha
(javítás, szerviz stb. költségei);
 M_c a kézi üzemeltetés költségei;
 T_e a traktor költség.

Az **általános költség** az annuitási képlet segítségével számítható ki:

$$O_e = [I_c \cdot (r / (1 - (1+r)^{-Rp}))] / A$$

ahol I_c a kezdő részlet (Ft);
 r a kamatláb (%);
 A az évenként megművelt terület (ha);
 Rp a visszafizetés ideje (év);

A **segédüzemi költség** kiszámítása:

$$T_e = (T_h + T_w) / W_c$$

ahol T_h az egy órára jutó költség (beruházás költségei, javítás, szerviz, biztosítás, üzemanyagfogyasztás [Ft/h]);
 T_w a munkabér/óra (Ft/h);
 W_c gépkapacitás 20%-os fordulási idővel (ha/h);

A **kézi munkaerő-szükség** meghatározása:

$$M_c = N_p \cdot T_w / W_c$$

ahol N_p a kiszolgáló személyzet;

Kézi kapálás költségvonzata:

$$H_w = (a + b \cdot W_d \cdot (1 - W_e)) \cdot T_w$$

ahol a, b paraméterek a lineáris regressziót mutatják az időszükséglet és gyomsűrűség között (W_d);
 W_e gyomirtás határfoka;
 a gyomkeresés a sorokban (h/ha);

b a gyomlálás időszükséglete
(ha*m²/növény*ha);

A mezőgazdasági döntéselőkészítésben alapvetőleg két modelltypussal találkozhatunk.

Míg a **nem optimalizáló modellek** elsősorban a technológiai folyamatok megtervezésénél alkalmazhatók addig az **optimalizáló modellek** a korlátozó tényezők között olyan alternatívákat alakítanak ki, ahol a cél valamilyen szélsőérték elérése. A lineáris optimalizációs modellek legkiforrottabb alkalmazási területe a vállalatok termelési szerkezetének optimalizálása.

A modellek terjedelme szerint komplex vállalati modellekről és vállalati részmodellekről beszélhetünk. A **döntési problémák** fajtái szerint négy alapvető döntési feladat fogalmazható meg, nevezetesen:

1. termelésszerkezetet,
2. fajlagos hozamokat,
3. technológiákat, és
4. erőforrás-felhasználást

optimalizáló modelleket különböztetünk meg, valamint olyanokat, amelyek a négy jelzett döntési probléma közül többet, vagy akár mindet egyidejűleg oldják meg adott célfüggvénnyel. Ehhez hozzátehetünk még egy döntési problémát:

5. a speciális (egyéb), az előbb megnevezett 1 – 4. döntési fajtába be nem sorolható feladatokat helyezük ide.

Egy operációkutatási vizsgálat szokásos fázisai a következőképpen összegezhetőek:

1. a probléma megfogalmazása;
2. a matematikai modell felépítése;
3. a modell megoldásának előállítás;
4. a megoldásra vonatkozó ellenőrzések létrehozása;
5. a megoldás „üzembe helyezése”: a megvalósítás (ACKHOFF, 1956).

Vizsgálataim során széleskörűen tanulmányoztam a magyar ökogazdaságokat, feltártam a problémáikat. *Célom* egy olyan modell felállítása, amely a diverzifikáció elősegítése mellett lehetőséget nyújt a gazdaságoknak az ökonómiai előnyök kiaknázására. Modellem kialakításánál a termelési szerkezet és az erőforrások felhasználásának együttes optimalizálására törekedtem. A feladat felállítása során meg kellett határoznom a betartandó kényszerfeltételeket, azaz azokat a tényezőket és mértéküket, amelyek a rendszert alapvetőleg befolyásolják. A tényezők meghatározása nem bizonyult egyszerű feladatnak, hiszen mindvégig be kellett tartanom a könnyű kezelhetőség és a valóságűség kritériumok egyensúlyát. Számos próbálkozás után a következő tényezőkre esett a választásom: a természetű növények köre, a megművelhető földterület, az alkalmazott munkaerő mennyisége, a felhasználható gépkapacitás, a bruttó termelési érték és a termelési költség. A probléma megfogalmazása azért döntő folyamat, mert nagymértékben befolyásolja, mennyire lesznek valóságűek, a gyakorlat számára alkalmazhatóak a vizsgálatom következtetései.

Mivel egy operációkutatási feladat olyan megoldásokat keres, amelyek az egész gazdálkodó szervezetre tekintve optimálisak, és nem olyanokat, amelyek szuboptimálisak, és csak egyetlen összetevőre nézve a legjobbak,

ezért a szuboptimalitás részbeni elkerülése érdekében egyetlen célként a hosszú távú haszonmaximalizálást tekintettem.

A *matematikai modell felépítése* során a problémát átfogalmaztam olyan formába, hogy az elemzés számára alkalmassá váljon. A matematikai modellem a problémát így tömörebben írja le, egész szerkezetét érthetőbbé teszi, és segít felfedni a fontos ok-okozati összefüggéseket. Ily módon jelezte, hogy milyen további adatok kellenek az elemzéshez. Tesztelések során bizonyosodtam meg arról, hogy a modellem megfelelően működik, illetve milyen módosítások elvégzése válik szükségessé.

A modellem kifejlesztése során egy egészen egyszerű változattal indultam el, nem vettem figyelembe az összes korlátozó tényezőt egyszerre. Külön modellszámítás készítettem a társas gazdaságokra és az egyéni gazdaságokra. Folyamatos bővítésekkel a részletesebb modellek irányába haladtam, amíg azt a kezelhetőség engedte. Először a kultúrnövények körét határoztam meg a 2005. évi kérdőíves felmérésem, valamint a Biokontroll Hungária Éves Beszámolója (ROSZIK, 2006) alapján, amelyek termesztésére a modellgazdaságokban lehetőség nyílik.

A társas gazdaságok átlagos méretét a kérdőíves felmérésem (2005), valamint az AKI Tesztüzemi Rendszerének adatállománya alapján határoztam meg:

$m_1 \cdot x_1 + m_2 \cdot x_2 + \dots + m_n \cdot x_n = m$; ahol x_n a növényfélése, m_n az adott növény adott területe.

Az ökogazdaságokban a vetésforgó szigorú betartása miatt legalább négy növényt kell egyidejűleg termesztésbe vonni:

$t_1, t_2, \dots, t_n \in \{0, 1\}$; $\sum t \geq n$; ahol t azt jeleli, hogy az adott kultúrát ténylegesen termesztjük-e.

A 100 ha mezőgazdasági területre jutó alkalmazottak számát a Tesztüzemi Rendszer adatállománya alapján határoztam meg (AKI, 2005).

A rendelkezésre álló gépállományról a Biogazdálkodás Magyarországon 2000-2001. évben (KSH, 2002) szolgáltatott információt. A termesztéstechnológiai műveletek kialakításánál a gazdálkodói visszajelzések figyelembevételével jártam el. Kapás kultúrák esetében a gépi módszereket kiegészítettem két alkalommal történő kézi kapálással, melynek teljesítményét 0,125 ha/órában határoztam meg, mely a kézi munka mennyiségét növeli.

A tápanyag-utánpótlás többek között szerves trágyával történik, melynek mennyisége négy évre kerül elszámolásra. Modellemben azt feltételeztem, hogy mennyisége nem jelentkezik a korlátozó tényezők között.

A szállítással kapcsolatban 5 t teherbírású, billenő rakfelületű kéttengelyes pótkocsival (teljesítmény 30 tkm/óra), valamint az előző időszak alapján ismert termésátlagok függvényében kalkuláltam. Egyéb gépi munkák tekintetében 10 munkaórával számoltam. A gépi munkák összegét 50%-kal megemelve kaptam meg a kézi munkák összegét.

A kézi és gépi munka igény nem haladhatja meg a rendelkezésre álló erőforrásokat:

$$w_1 * x_1 + w_2 * x_2 + \dots + w_n * x_n \leq w; \text{ ahol } w \text{ a gépkapacitás;}$$

$$e_1 * x_1 + e_2 * x_2 + \dots + e_n * x_n \leq e; \text{ ahol } e \text{ a munkaerő.}$$

A **vetésforgó kialakításánál kezdetben az alábbi** befolyásoló egyéb tényezőket kezdetben az alábbiak szerint határoztam meg:

- lucernát legalább a terület 15%-án kell termesztetni;
- legalább a terület 1/4-én kell gabonaféléket előállítani;
- napraforgót a terület maximum a terület 1/7-én lehet termesztetni.

Feltételeztem, hogy a gazdaságok mezőgazdasági bér munkát nem végeznek, és nem végeztetnek.

Lényeges lépést jelentett a célfüggvény megszerkesztése annak érdekében, hogy kvantitatíve mérjem a hatékonyságot minden egyes objektumra. Modellem célja a termelési érték és a termelési költségek különbségének, azaz az üzemi tevékenység eredményének (**p**) a maximalizálása:

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n \rightarrow \max$$

A matematikai modell felállítása után a következő fázisban előállítottam a modellből **a probléma egy lehetséges megoldását** a Solver© bővítménykezelő algoritmus felhasználásával.

Ki kell hangsúlyoznom, hogy a vizsgálataim során kapott optimális megoldások csak a használt modellre nézve optimálisak. Ha azonban a modell jól van megfogalmazva, kellő alkalommal ellenőriztük, akkor a megoldásnak az aktuális problémánál jó közelítést kell adnia.

Az egyre bővülő feltételekkel lefolytatott vizsgálatok során olyan megoldások sorozatához jutottam, amely a cselekvés ideális lefolyásának egyre javuló közelítéseit adta. Ezt a folyamatot végeztem el, amíg az egymás utáni lépésekben bekövetkező javítások nem indokolták már a folytatást. Első lépésként a modellben lévő nyilvánvaló hibákat vagy elnézéseket ellenőriztem. Majd meggyőződtem róla, hogy az összes matematikai kifejezés dimenzionálisan konzisztens azokban a mértékegységekben, amelyeket használ. Ellenőriztem azt is, hogy a bemeneti paraméterek és/vagy döntési változók módosítása révén a modellből kapott kimenet kézenfekvő módon változtak-e.

Az optimalizációs modellek esetében az eredmények értékelésénél figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy a program által optimálisnak tartott eredményeket szakmai szemmel is meg kell vizsgálni, hogy az egyes kultúrák vetésterülete ne legyen túlzottan alacsony. Ennek alapján a gazdasági társaságoknál a 10 hektár alatti, az egyéni gazdaságok esetében pedig az 5 hektár alatti eredményeket figyelmen kívül hagytam.

Mivel a valóságos világban a feltételek állandóan változnak, könnyen előfordulhatnak olyan módosulások is, amelyek érvénytelenné teszik ezt a modellt; például, jelentősen változhat az egyes bemeneti paraméterek értéke. Az ökológiai rendszer egészét nem érintő változások esetén azonban a modell jól alkalmazható, csak az optimális végeredmény számadatai módosulnak (KOLTAI & CSATAI, 2009).

4 EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1 A SZEKUNDER VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

Ökológiai gazdálkodással az ország valamennyi megyéjében, illetve régiójában foglalkoznak. A tevékenység mérete, szerepe eltérő attól függően, hogy hobbi szinten, önellátó, vagy árutermelő jelleggel végzik.

4.1.1 A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ERŐFORRÁSOK

A MUNKAERŐ

Az ökológiai gazdálkodás kézi munkaigénye a szakirodalmi adatok alapján magasabb lehet, mint a konvencionális gazdaságokban. Mértékét számos tényező befolyásolja, többek között a gépesítettség foka, a természetett kultúra és a rendelkezésre álló munkaerő-mennyiség.

9. táblázat: A vizsgált gazdaságok munkaerő-állományának jellemzői (ÉME)

		2004		2005		2006		2007	
		öko	konv	öko	konv	öko	konv	öko	konv
Egyéni gazdaság	<i>ÉME/gazdaság</i>	1,40	1,85	2,05	1,97	2,25	2,07	2,16	1,90
	<i>ÉME/100 ha MT</i>	1,41	2,05	1,59	2,16	2,47	2,34	2,32	2,12
Társas gazdaság	<i>ÉME/gazdaság</i>	14,74	26,45	21,96	23,98	14,19	21,81	11,77	21,16
	<i>ÉME/100 ha MT</i>	3,59	3,34	3,42	3,47	3,87	3,30	4,15	3,06

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

Az ökológiai gazdaságok megemelkedett munkaerő-igényét az egyéni gazdaságok esetében üzemi szinten a 2005-2007-es esztendőkre, míg 100 ha mezőgazdasági területre vetítve 2006-2007-re igazolták (9. táblázat). Mivel a társas ökológiai gazdaságok átlagterülete jelentősen eltér a konvencionálisaktól, itt egységnyi területre vetítve jelentkezik a munkaerő-igény növekedése. Összességében elmondható, hogy az ökológiai gazdálkodásnak átlagosan 7-27%-kal magasabb az éves munkaerő szükséglete 100 ha mezőgazdasági területre vetítve a 2006-2007-es esztendők vonatkozásában (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

FÖLDHASZNÁLAT

A gazdaságok ökotermesztésre potenciálisan a legtöbb földterületet Észak-Alföldön, Dél-Alföldön és Észak-Magyarországon használták. Ennek oka, hogy az adott régiókhöz tartozó gazdasági szervezetek kiugróan nagyméretű földterületeken gazdálkodnak.

10. táblázat: A vizsgált gazdaságok földhasználatának jellemzői (ha)

Év	Gazdaságtípus	Egyéni gazdaság	Társas gazdaság
2004	Ökológiai	99,17	411,04
	<i>Konvencionális</i>	<i>90,45</i>	<i>791,85</i>
2005	Ökológiai	128,71	642,48
	<i>Konvencionális</i>	<i>91,09</i>	<i>691,16</i>
2006	Ökológiai	91,17	366,48
	<i>Konvencionális</i>	<i>88,58</i>	<i>661,42</i>
2007	Ökológiai	92,91	283,53
	<i>Konvencionális</i>	<i>89,67</i>	<i>691,24</i>

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

Saját vizsgálataim során arra a következtetésre jutottam, hogy a 2004-2007-es esztendők vonatkozásában a gazdaságok átlagterületei jelentős eltéréseket mutatnak (10. táblázat), ez azonban leginkább a gazdaságok számának évenkénti változására vezethető vissza. A mezőgazdaságilag hasznosított területeken belül a művelési ágak közül a szántóföld dominált, bár kisebb mértékben, mint a hagyományos gazdaságokban.

Az elemzett esztendők vonatkozásában az egyéni ökológiai gazdaságok átlagterülete meghaladta a konvencionális gazdaságokét, ugyanakkor a társas ökogazdaságok átlagterülete egyik vizsgált esztendőben sem érte el a konvencionális gazdaságokét. Mindezek alapján megállapítható – figyelembe véve az egyes évek tekintetében a felmérésekben szereplő eltérő gazdasági kört is – hogy az egyes gazdaságtípusok esetében a birtokméret tekintetében szignifikáns különbség alapvetően nem állapítható meg. Mindez azonban nem mond ellent azon sajátosságnak, amely szerint az ökológiai gazdaságok jelentős részére jellemző extenzívebb gazdálkodás indukálja is a nagyobb méretet, de az ok–okozati összefüggés fordítottja is igaz (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

4.1.2 TERMELÉSI ÉRTÉK ALAKULÁSA

A mezőgazdasági vállalkozások, így az ökológiai gazdaságok költség- és jövedelemhelyzetének elemzéseiből származó adatok nagy jelentőséggel bírnak a mindenkori gazdaságirányítók döntés-előkészítésében, hiszen pénzügyi helyzetük, gazdaságuk eredményessége

végző soron az általuk előállított termékek jövedelemhelyzetétől függ. A termelők a mezőgazdasági termékek árainak, az előállítás költségeinek, valamint a meglévő támogatások ismeretében tudnak megalapozott döntéseket hozni a megfelelő termelési szerkezet kialakítása érdekében, mely a rendelkezésükre álló erőforrások optimális allokációját biztosítja.

EU csatlakozás, valamint az azóta bekövetkezett bővítések (Románia, Bulgária) hatása csak tovább fokozza ezeknek az elemzéseknek a szükségességét. Az ökológiai termékek jövedelemhelyzetében bekövetkezett változások, valamint a piaci versenytársak bővülő köre egyre komolyabb kihívásokat állít a gazdálkodókkal szemben. Az ökológiai gazdaságok jövedelemhelyzete többek között attól függ, hogy az egységessé vált európai piacon hogyan tudják felvenni a versenyt a tagországok gazdáival, valamint milyen rugalmasan tudnak alkalmazkodni a megváltozott feltételrendszerekhez.

Az ökológiai gazdálkodásban hangsúlyosabban jelentkeznek azok az egyébként természetesnek mondható hatások (károsítók, aszály, belvíz stb.), mint a konvencionális gazdálkodásban, tovább növelve ezzel a termelés és a realizálható eredmény kockázatát. A jelenlegi jogszabályok alapján átállást követően 2004-ben 71.398,5 Ft/ha; 2005-ben 69.441 Ft/ha; 2006-ban 68.826 Ft/ha; 2007-ben 70.874 Ft/ha támogatáshoz juthatott egy szántóföldi növénytermesztő ökogazdaság (www.mvh.gov.hu; www.nakp.hu). A vizsgálatban szereplő tesztüzemi gazdaságok nem használják ki teljesen a rendelkezésükre álló állami szubvenciókat, tovább rontva piaci pozíciójukat a konvencionális gazdaságokkal szemben. Az egyéni és a társas ökológiai gazdaságok vonatkozásában az értékesítés nettó árbevétele nem éri el a konvencionális gazdaságokét az alacsonyabb

termésátlagok és a fokozatosan csökkenő értékesítési átlagárak következtében. Az egyéni és a társas ökológiai gazdaságok esetében az agrártámogatások fokozottan ennek a deficitnek az ellensúlyozására szolgálnak (11. és 12. táblázat).

11. táblázat: Az egyéni gazdaságok bruttó termelési értékének alakulása (Eft/ha MT)

	2004		2005		2006		2007	
	öko n=22	konv. n=1461	öko n=33	konv. n=1513	öko n=30	konv. n=1523	öko n=15	konv. n=1549
Értékesítés nettó árbevétele	106,95	169,65	109,07	185,00	154,76	217,79	208,23	231,19
Egyéb bevételek	43,08	48,05	57,83	57,18	72,93	60,87	67,97	64,32
ebből: agrártámogatások	36,49	40,37	48,32	48,60	59,76	52,86	61,14	53,86
Bruttó termelési érték	164,15	231,33	177,11	250,29	213,99	284,36	276,05	308,38

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

A nemzetközi szakirodalmi adatok igazolják ezt a tényt, hiszen PIMENTEL ET AL. (2005) szerint a hektáronkénti árbevételek éves szinten ugyan megegyezhetnek, vagy magasabbak lehetnek a konvencionális kultúrákhoz képest, viszont a szigorú vetésforgókban alkalmazott pillangósok megemelkedett aránya miatt egyes esztendőkben a termés esetleg csak konvencionálisként értékesíthető, ezáltal jelentősen lecsökkentve a hektáronkénti árbevételt. A termékpálya további részein – a termés feldolgozottsági fokának függvényében – természetesen még magasabb felárak realizálhatók (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

12. táblázat: A társas gazdaságok bruttó termelési értékének alakulása (EFt/ha MT)

	2004		2005		2006		2007	
	öko n=9	<i>konv.</i> n=425	öko n=12	<i>konv.</i> n=382	öko n=11	<i>konv.</i> n=380	öko n=8	<i>konv.</i> n=389
Értékesítés nettó árbevétele	214,29	315,82	227,98	352,02	187,11	346,56	195,29	376,83
Egyéb bevételek	40,55	61,27	68,75	74,50	71,15	82,17	76,38	81,15
ebből: agrártámogatások	38,51	51,35	65,96	62,56	64,83	67,23	56,31	68,22
Bruttó termelési érték	274,08	417,41	321,09	443,22	260,38	443,71	283,83	487,80

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

HOZAMOK

A jövedelemhelyzetet alapvetően a hozamok és a ráfordítások aránya határozza meg. A természeti adottságoknak, az időjárási viszonyoknak az elmúlt esztendőben gyakori kedvezőtlen alakulása a termésátlagok ingadozásában is jelentkezett. Mind az egyéni, mind a társas ökológiai gazdaságok hozamai szélsőségesen változtak az évjáratok függvényében.

13. táblázat: Az egyéni gazdaságok hozamainak alakulása (t/ha)

	2004		2005		2006		2007	
	öko	<i>konv</i>	öko	<i>konv</i>	öko	<i>konv</i>	öko	<i>konv</i>
Őszi búza	4,44	5,24	3,96	4,66	4,35	4,08	3,73	3,53
Rozs	1,93	2,72	0,73	2,16	0,00	2,06	0,00	1,49
Őszi árpa	3,37	4,38	3,20	4,14	4,30	3,30	0,00	3,49
Szemeskukorica	6,76	7,52	7,34	8,33	3,88	7,55	5,88	3,96
Napraforgó	2,95	2,49	2,37	2,18	2,06	2,14	1,67	2,22

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

Míg az előbbinél átlagosan 16%-kal, addig az utóbbinál átlagban 25%-kal alacsonyabb termésátlagok voltak, mint a konvencionális gazdaságoknál (13. és 14. táblázat). Köztudott, hogy az ökológiai gazdaságoknak mellőzni kell azokat a ráfordításokat – szintetikus növényvédő szerek, műtrágyák alkalmazása –, melyek segítségével mérsékelhetőek lennének a külső környezet negatív hatásai (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

14. táblázat: A társas gazdaságok hozamainak alakulása (t/ha)

	2004		2005		2006		2007	
	öko	konv	öko	konv	öko	konv	öko	konv
Őszi búza	3,63	5,29	3,81	4,85	3,67	4,05	3,60	3,69
Rozs	3,55	3,01	1,24	2,62	0,00	2,15	0,00	1,72
Őszi árpa	3,11	4,55	2,53	3,98	1,46	3,62	2,16	3,99
Szemeskukorica	3,71	7,45	5,00	8,08	7,54	7,51	1,24	4,01
Napraforgó	2,09	2,54	1,59	2,10	2,55	2,14	1,95	2,24

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

ÉRTÉKESÍTÉSI ÁTLAGÁRAK

Az előállított termékek **magasabb áron értékesíthetők**, hiszen a piac igénye az elmúlt évtizedekben egyre inkább a jobb vagy speciális minőségű termékek felé tolódott el, ennek hatására a hazai és a külföldi fogyasztók hajlandóak voltak akár 100-200%-os felárat is kifizetni annak tudatában, hogy az általuk vásárolt termék „vegyszermentes” természetéből származott. Az ökotermékek iránti kereslet növekedési üteme azonban nem követte az ökológiai termesztésbe vont területek növekedési ütemét. Korábban külföldön – Svájcban – végzett, a

háziasszonyok vásárlási szokásait feltárni hivatott kutatásokból kiderült, hogy a megkérdezettek döntő többsége előnyben részesítette az ökotermékeket, de azok többlet használati értékéért csak maximum 5%-kal voltak hajlandóak többet fizetni.

15. táblázat: Az egyéni gazdaságok értékesítési átlagárai (Ft/kg)

	2004		2005		2006		2007	
	öko	konv	öko	konv	öko	konv	öko	konv
Őszi búza	25,09	22,34	24,37	20,05	30,79	25,26	45,65	43,83
Rozs	0,00	19,25	20,81	17,86	21,92	22,54	0,00	37,82
Őszi árpa	0,00	20,83	19,99	20,63	24,00	23,21	0,00	35,91
Szemeskukorica	19,79	21,19	21,99	20,82	27,43	25,66	64,98	48,94
Napraforgó	50,26	50,55	52,94	49,58	55,45	53,46	93,99	87,16

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

A gabonafélék és a kapás kultúrák esetében átlagosan 10-20%-kal magasabb értékesítési átlagárat lehetett elérni az ökológiai gazdaságokban a konvencionálisakhoz képest (15. és 16. táblázat), ugyanis a piaci kínálat emelkedése miatt a realizálható magasabb ár („ökológiai felár”) évről-évre csökken. Mindezeket figyelembe kell venni a jövőre vonatkozó termeléspolitikai szempontok kialakításánál (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

16. táblázat: Társas gazdaságok értékesítési átlagárai (Ft/kg)

	2004		2005		2006		2007	
	öko	konv	öko	konv	öko	konv	öko	konv
Őszi búza	48,29	23,42	26,40	23,01	27,51	27,29	53,78	45,66
Rozs	37,74	19,94	43,58	18,10	0,00	21,24	0,00	39,35
Őszi árpa	26,00	21,84	18,43	21,35	22,49	24,72	0,00	36,27
Szemeskukorica	22,21	23,73	20,48	21,65	27,65	25,83	45,50	40,02
Napraforgó	61,89	52,60	52,55	50,00	56,00	54,76	103,59	86,81

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

4.1.3 KÖLTSÉGEK ALAKULÁSA

Az ökológiai gazdálkodást folytató gazdaságok költség szerkezetében eltérések mutatkoznak a konvencionális gazdaságokhoz képest: az erőforrások eltérő szerkezete, az alkalmazható növényvédelmi és tápanyag-utánpótlási eljárások, valamint a felhasználható anyagok behatároltabb köre, nehezebben hozzáférhető volta miatt.

Vizsgálataim igazolták MOKRY állításait (2001), miszerint a költségek vonatkozásában két, egymással ellentétes folyamat tapasztalható, egyes költségnevek csökkennek (pl. vásárolt anyagok költségei), addig mások növekedhetnek (pl. munkabér, gépi munka költségei) (17. és 18. táblázat).

17. táblázat: Az egyéni gazdaságok költségeinek alakulása (EFt/ha MT)

	2004		2005		2006		2007	
	öko n=22	konv. n=1461	öko n=33	konv. n=1513	öko n=30	konv. n=1523	öko n=15	konv. n=1549
Anyagköltség	63,56	100,84	58,56	108,54	62,33	121,34	64,78	129,87
Személyi jellegű ráfordítások	8,80	14,49	12,51	16,74	19,63	19,84	20,41	20,61
Értékcsökkenési leírás	19,18	28,00	30,09	31,25	30,65	33,27	31,17	32,93
Igénybevett szolgáltatások költségei	25,80	28,30	29,05	30,40	25,29	30,57	28,97	30,45
Egyéb költségek	8,19	11,97	6,78	9,81	18,85	10,50	11,54	13,07
Költségek összesen	125,53	183,60	136,99	196,74	156,75	215,52	156,87	226,93

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

Az ökológiai gazdálkodás költségigénye átlagosan 30-40%-kal alacsonyabb a hagyományos gazdálkodáshoz képest a vizsgált esztendőik

és gazdálkodói kör vonatkozásában. Az anyagköltségek alacsonyabbak, hiszen az ökológiai gazdálkodás szintetikus növényvédő szereket, műtrágyákat nem alkalmazhat, helyettesítő termékek köre pedig nagyon szűk. A személyi költségek alakulása az egyéni ökogazdaságok terén a munkaerő-állomány fokozatos növekedését tükrözi. A társas ökogazdaságok ÉME-re jutó személyi jellegű ráfordítása meghaladja a társas konvencionális gazdaságokét.

18. táblázat: A társas gazdaságok költségeinek alakulása (Eft/ha MT)

	2004		2005		2006		2007	
	öko n=9	konv. n=425	öko n=12	konv. n=382	öko n=11	konv. n=380	öko n=8	konv. n=389
Anyagköltség	81,94	172,89	125,36	185,21	131,44	189,66	83,04	208,60
Személyi jellegű ráfordítások	67,84	69,00	70,02	74,30	76,66	71,49	73,93	75,11
Értécsökkenési leírás	20,11	29,27	22,69	33,81	30,61	34,91	57,35	35,21
Igénybevett szolgáltatások költségei	38,18	57,28	40,30	58,63	39,93	57,05	66,31	63,65
Egyéb költségek	40,39	59,04	39,07	57,70	6,63	55,76	6,16	60,79
Költségek összesen	248,46	387,48	297,44	409,65	285,27	408,87	286,79	443,36

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

A vizsgált gazdaságok adatai alapján a következő megállapítások vonhatók le a költségszerkezettel kapcsolatban:

A vetőmagköltségek már a konvencionális gazdaságok esetében is jelentős tételt jelentenek, ez az ökológiai vetőmagok esetében is igaz, emellett itt is

kell számolnunk átlagosan 10%-os többlet használati érték megjelenésével.

A gazdálkodók a helyes agrotechnika alkalmazásával (vetésforgó, termőhely és a természetdő fajta kiválasztása stb.), az abiotikus tényezők (talajadottság, domborzat, csapadék-, hőmérsékleti viszonyok stb.) figyelembevételével, illetve a sokéves szakmai tapasztalat alapján a kultúrnövények számára kedvező, a károsítók számára pedig kedvezőtlen feltételek megteremtésével a növényvédelem költségeit – akár a felére is – csökkenthetik.

A tápanyag-utánpótlás szerves trágyával, illetve természetes anyagok segítségével oldható meg. Szerves trágya alkalmazása esetében – mivel általában saját telepről származik – az anyagköltségek nem magasabbak, viszont a nagyobb mennyiségű anyag kijuttatása megnöveli a segédüzemi költségeket. Az ökológiai gazdálkodás magasabb munkaerő-szükségletét gyakran időszaki munkások alkalmazásával oldják meg; elsősorban a kapás kultúrák gyomszabályozására.

Általánosságban elmondható, hogy a betakarítás és a szállítás költségei alacsonyabbak a kisebb termésátlagok következtében. A traktorüzemi költséget viszont jelentős mértékben befolyásolja az alkalmazott kézi munka aránya a gazdaságon belül (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

4.1.4 JÖVEDELMEZŐSÉG

A vizsgált időszakban az egyéni ökológiai gazdaságok jövedelmezőségi mutatói javultak (19. táblázat). Mindezt a fennálló támogatási rendszer lehetőségeinek kihasználása, a minőségi termékek iránti kereslet

növekedése, az értékesítési módok (ökopiac, saját gazdaságnál) valamint a kedvezőbb időjárási feltételek idézték elő.

19. táblázat: Az egyéni ökológiai és konvencionális gazdaságok jövedelmezőségi mutatói (EFt/ha MT)

Megnevezés	2004		2005		2006		2007	
	öko n=22	konv. n=1461	öko n=33	konv. n=1513	öko n=30	konv. n=1523	öko n=15	konv. n=1549
Üzemi tevékenység eredménye	38,62	47,73	40,12	53,55	57,24	68,84	119,18	81,44
Termelési érték arányos jövedelmezőség, %	20,90	17,90	19,94	18,74	23,57	22,00	41,49	24,80
Munka jövedelmezősége, EFt/ÉME	2640,70	2340,06	2555,61	2523,31	2417,26	3027,23	5096,07	3946,17

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

A 2004 - 2005-ös évekkal szemben, amikor nyereségesen működtek a társas ökológiai gazdaságok, 2006-tól már veszteségek mutatkoztak. Ez elsősorban az értékesítés nettó árbevételének csökkenésére vezethető vissza. Ezzel szemben a konvencionális gazdaságok esetében az eredménykimutatás adatai alapján nem tapasztalható ilyen anomália (20. táblázat) (ALVINCZ & KOLTAI, 2009).

20. táblázat: A társas ökológiai gazdaságok eredménykimutatásának főbb tételei, jövedelmezőségi mutatók (EFt/ha MT)

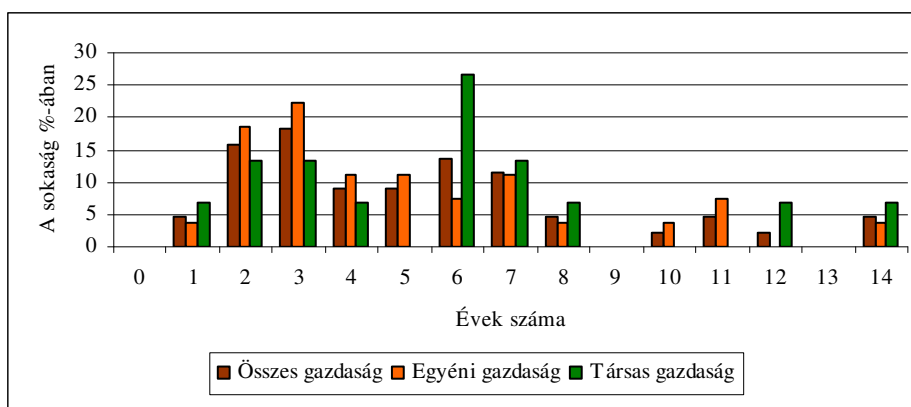
Megnevezés	2004		2005		2006		2007	
	öko n=9	konv. n=425	öko n=12	konv. n=382	öko n=11	konv. n=380	öko n=8	konv. n=389
Üzemi tevékenység eredménye	25,62	29,92	23,65	33,57	-24,89	34,84	-2,97	44,44
Termelési érték arányos jövedelmezőség, %	6,22	3,98	19,69	4,73	-12,00	7,04	-1,60	7,09
Munka jövedelmezősége, EFt/ÉME	1712,26	1843,01	3081,24	2012,49	628,40	2353,31	1148,73	2721,03

Forrás: AKI Tesztüzemi Rendszerének adatbázisa, 2004-2007

4.2 A PRIMER VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

4.2.1 AZ ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOK TEVÉKENYSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A hazai mezőgazdasági vállalkozások jövőjét számos tényező befolyásolja, és ez hatványozottan érvényesül az ökológiai gazdaságok esetében. A kérdőíves felmérésemre kapott gazdálkodói visszajelzések a rendelkezésre álló erőforrások (munkaerő, földterület, tőke) korlátozott mennyiségét, a fennálló gazdasági helyzetet (támogatások, piaci igény, termelői csoportok létrehozása), környezetvédelmi megfontolásokat (állattenyésztés bevezetése, ideális vetésforgó kialakítása), valamint – elsősorban az egyéni gazdaságok esetében – a vezető életkorát nevezték meg főbb korlátozó faktorként.



3. ábra: A primer mintában szereplő gazdaságok vezetőinek ökológiai gazdálkodásban eltöltött éveinek száma (n=44)

Forrás: saját vizsgálat, 2005 (7. kérdés)

A primer mintában szereplő gazdaságok vezetőinek ökológiai gazdálkodásban eltöltött éveinek száma szerint 40%-uk nem rendelkezett 3 évnél hosszabb gyakorlattal, míg 80%-uk 8 évnél hosszabbal (3. ábra). Ez azzal magyarázható, hogy az ökológiai gazdálkodásmód csírái az 1980-as években jelentkeztek hazánkban, ugyanakkor tényleges fejlődésnek csak a rendszerváltást követően indult meg.

Ezzel szemben a vezetők mezőgazdaságban eltöltött átlagos éveinek száma 16, ami alátámasztja, hogy ez az alternatív gazdálkodási mód – a gazdálkodói visszajelzések alapján – sokéves mezőgazdasági gyakorlattal folytatható gazdaságosan komplexebb és kockázatosabb volta miatt. Mindez igazolja, hogy az ökológiai gazdálkodás nem folytatható sikeresen kellő szaktudás és sokéves mezőgazdasági tapasztalat nélkül az **előírások sokfélesége** és a növényvédelmi feladatok megoldási **lehetőségeinek korlátozott** volta miatt (KOLTAI & MAZÁN, 2007).

TERMESZTETT KULTÚRÁK

Kérdőíves felmérésben 18 kultúrnövény fajt neveztek meg a gazdálkodók, elsősorban azon növények termesztését preferálják, melyek gyomszabályozása egyszerűbben megoldható. Emellett befolyásoló tényezőként említhetőek a klimatikus- és talajviszonyok, a gazdálkodási gyakorlat, a piaci igény, valamint a könnyű értékesítés.

A vizsgált területek döntő többségén gabonafélék termesztése folyik. Az ipari növények közül elsősorban napraforgót és repcét termesztenek, a legnagyobb termőterülettel rendelkező tömegtakarmány-féleség pedig a lucerna volt. Gazdaságoként átlagosan 3 kultúrát termesztenek. A

gazdálkodók több mint 50%-a négynél kevesebb kultúrát termeszt, 45%-uk négyet vagy ötöt, kevesebb, mint 10%-uk pedig hatnál többet. Ez azt jelenti, hogy csökken a diverzifikáció mértéke, ami az ökológiai gazdálkodás egyik nagy környezetvédelmi előnyének számított.

Sajnos beigazolódott, hogy hazánk vetésforgóiban továbbra sem megfelelő arányban szerepelnek a pillangós növények, elsősorban az ökológiai állattenyésztés kis mértékű elterjedése miatt. A gazdasági okok továbbra is jobban motiválják a gazdákat, mint az ökológiaiak, hiszen az árunövények termesztését preferálják a tápanyag-utánpótlás kárára (KOLTAI & MAZÁN, 2007).

A vizsgálatomban szereplő 43 gazdaságból 40 db-ot be tudtam sorolni az 5. táblázatban szereplő csoportokba (21. táblázat). Legnagyobb arányban a negyedik, hetedik valamint a nyolcadik variáció fordult elő, ahol az árunövények dominálnak a vetésforgóban.

21. táblázat: A gazdaságokban alkalmazott vetésforgók (n=40)

Vetésforgó variáció	A vizsgált gazdaságok arányában, % (egyéni, társas)	
1.	12,5	5,0
2.	2,5	10,0
3.	-	10,0
4.	17,5	15,0
5.	7,5	5,0
6.	10,0	10,0
7.	25,0	12,5
8.	15,0	25,0
9.	-	2,5
10.	5,0	5,0

Forrás: saját szerkesztés, 2005. évi felmérés alapján (19. kérdés)

MUNKAERŐ

A primer vizsgálat eredményei alátámasztották a szekunder felmérését. Az egyéni gazdaságok átlagosan 2-3 főt alkalmaztak, ennek is a nagyobb részét a családtagok adták. A gazdasági társaságok átlagosan közel 15 fő állandó munkaerővel rendelkeznek, amelyet – elsősorban kapás kultúrák esetében – időnként kiegészítenek időszakos munkásokkal. A 100 ha-ra jutó alkalmazottak száma hasonló a gépesítettség hasonló fokára utal az egyéni és a társas ökológiai gazdaságoknál (22. táblázat).

22. táblázat: A foglalkoztatottak számának alakulása a különböző gazdasági formák és gazdálkodási módok szerint

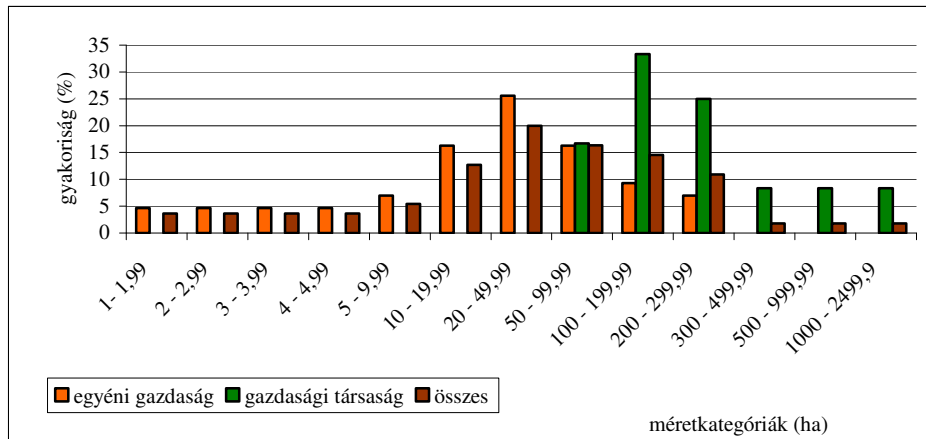
		Saját vizsgálat (2007); n=55
Egyéni gazdaság	<i>fő/gazdaság</i>	2,68
	<i>fő/100 ha MT</i>	3,18
Társas gazdaság	<i>fő/gazdaság</i>	14,25
	<i>fő/100 ha MT</i>	3,92
Összes gazdaság	<i>fő/gazdaság</i>	5,36
	<i>fő/100 ha MT</i>	2,87

Forrás: saját vizsgálat, 2007 (10. kérdés)

FÖLDHASZNÁLAT

Az ökológiai gazdaságok földterület-használatra vonatkozó adatait a GSZÖ-ben meghatározott méretkategóriák szerinti eloszlásuk alapján vizsgáltam (4. ábra).

A három leggyakoribb méretkategóriában (20–49; 50–99; 100–199 ha) található a mintában szereplő gazdaságok 50%-a. A gazdaságok 33%-a nem érte el a 20 hektáros méretet, míg 17%-uk 200 hektárt meghaladó földterülettel rendelkezik.



4. ábra: Az ökológiai szántóföldi növénytermesztő gazdaságok méretkategóriák szerinti eloszlása

Forrás: saját vizsgálat, 2007 (6. kérdés), n=55

Az egyéni gazdaságok esetében a három legnagyobb gyakoriságú méretkategóriában (10–19; 20–49; 50–99 ha) található a gazdaságok 58%-a, átlagterületük 55 ha, ez az érték mintegy 50%-kal alacsonyabb a szekunder vizsgálatban szereplőnél, mely elsősorban az eltérő gazdálkodói körre vezethető vissza. A **kedvezőbb birtokstruktúra** következtében könnyebben alakítható ki a versenyképes üzemméret, szélesebb körben alkalmazható a korszerű agrotechnika, jobb a termelési kapacitások kihasználása. Ugyanakkor azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az

ökológiai előírásrendszert – annak sokrétegűsége miatt – gazdaságilag nem érdemes néhány hektáron betartani.

Az ökológiai gazdálkodásmódot folytató társas gazdaságok 58%-a a felmérésben a 100–199,99 és a 200–299,99 hektáros méretkategóriába sorolható, átlagosan 365 ha-on gazdálkodnak, ez az érték 25%-kal meghaladja a Tesztüzemi Rendszer adatát. Az ökológiai gazdálkodás területén is érvényesül – bár kisebb mértékben, mint a hagyományos gazdálkodási módnál –, hogy **kevés nagy területtel rendelkező gazdaság** mellett **számos – az életképesség határát alig elérő – kisgazdaság** van jelen (KOLTAI & MAZÁN, 2007).

ÉRTÉKESÍTÉSI ÁTLAGÁRAK

A túlkínálat hatására, az **ökológiai termékek többlet használati értéke évről-évre csökken**, 2005-ben – terméktől függően – már előfordultak közel azonos árszínvonalak is (4. és 5. melléklet). A vizsgált gazdaságok (2005. évi kérdőíves felmérés) vonatkozásában a különböző gabonafélék esetében az ökoterületeken realizált értékesítési átlagárak a hagyományos termékek 120-170%-a körül alakulnak, míg az olajos magvaknál 10-50%-kal magasabb árbevételt jelentettek a hagyományos gazdaságokhoz viszonyítva (4. és 5. melléklet).

A hektáronkénti árbevétel (4. és 5. melléklet) az olajos magvak kivételével – ahol közel azonos értékek figyelhetők meg – évjáráttól függően akár 10-70%-kal is meghaladhatja a hagyományos gazdaságokét.

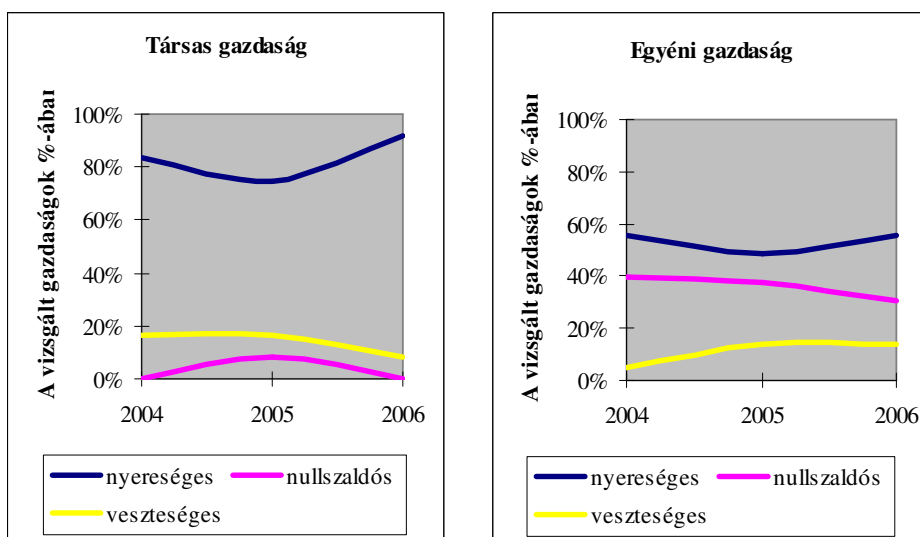
HOZAMOK

A megkérdezett gazdálkodói körben munkám során a 2003-2005-ös esztendő átlaghozamait hasonlítottam össze. Vizsgálataim eredményei a 2004-2005-ös esztendő vonatkozásában a szakirodalmi adatokat megerősítik, hiszen a gabonaféléknél (beleértve a kukoricát) 65-90%-os, az olajos magvaknál pedig 70-90%-os hozamszintek mutatkoztak (4. és 5. melléklet). 2003-ban lehetett az ökológiai gazdaságokban alkalmazott extenzív fajták előnyét megfigyelni, hiszen a szélsőségesen aszályos időjárás ellenére átlagosan magasabb termésátlagokat értek el, mint a konvencionális gazdaságokban használt intenzívebb fajták. Ezek ugyanis a termés és a minőség stabilitásával adnak gazdaságos termést, képesek kihasználni a régió előnyös agroökológiai feltételeit, amely legtöbb esetben a kedvezőbb tradicionális minőséggel is párosul (BEDŐ ET AL., 1999). Amíg a hagyományos termesztésben alkalmazott szuperintenzív fajták termésátlagai akár 50%-kal elmaradtak a sokéves átlaghoz viszonyítva, addig az extenzív fajták esetében ez nem jelentkezett.

Általánosságban elmondható – a primer és a szekunder vizsgálatok eredményei alapján, valamint az egyes évek tekintetében a felmérésekben szereplő eltérő gazdasági kört is –, hogy az ökogazdaságokban **realizált hozamok 10-30%-kal alacsonyabbak**, valószínűleg a rosszabb adottságú termőhelyek miatt, mint a konvencionálisokban. A primer felmérés eredményei alapján a különböző gabonafélék esetében 10-40%-os hozamcsökkenés tapasztalható, a kapás kultúrák esetében ez az arány 5 és 30% között ingadozott.

EREDMÉNYESSÉG

A vizsgált **gazdaságok eredményessége** – amely a primer adatállományomban szereplő gazdaságok vezetőinek szubjektív véleménye alapján került meghatározásra – **ellentmondásos képet mutat a hazai ökogazdaságok esetében** (5. ábra). Amíg a nyereséges társas gazdaságok aránya folyamatosan emelkedik, addig az egyéni gazdaságok esetében stagnálás figyelhető meg. A rendelkezésemre bocsátott primer adatok alapján megállapítható, hogy az egyéni gazdaságok nem tudták jelentősen növelni eredményeiket, míg a nyereséges társas gazdaságok köre 30%-kal nőtt a vizsgált négy esztendőben.



5. ábra: A vizsgált társas és egyéni gazdaságok eredményességének megoszlásának változása (%), 2004-2006

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 12. kérdés

4.2.2 GYOMSZABÁLYOZÁS AZ ÖKOLÓGIA GAZDASÁGOKBAN

A nemzetközi szakirodalmi adatok a gyomszabályozás jelentőségét hangsúlyozzák és az ökogazdálkodásra történő átállás egyik gátló tényezőjeként említik a rendelkezésre álló lehetőségek korlátozott száma miatt. A hazai ökogazdálkodók körében ennek igazolása érdekében reagálás-vizsgálatot végeztem három, a gyomszabályozáshoz kapcsolódó témakörben:

- a gyomszabályozással kapcsolatos általános állítások értékelése (23. táblázat, 2007. évi kérdőív 14. kérdése);
- a gyomok elleni hatékony védekezés legfőbb korlátai (24. táblázat, 2007. évi kérdőív 15. kérdése);
- a gyomok kártételének okai (25. táblázat, 2007. évi kérdőív 17. kérdése).

Az ökogazdaságok vezetőinek előre meghatározott állításokat kellett 1-től 5-ig terjedő skálán értékelniük.

23. táblázat: A gyomszabályozással kapcsolatos állítások értékelése

	A	B	C	D	E	F
Rangsámösszeg	233	257	162	230	173	106
Átlag	4,23	4,67	2,95	4,18	3,15	1,93
Szórás	0,67	0,47	0,70	0,82	0,83	0,74
Variációs koefficiens (%)	0,16	0,10	0,24	0,20	0,26	0,38

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 14. kérdése alapján

A gyomszabályozással kapcsolatos 6 állítással kapcsolatos válaszok kiértékelése (23. táblázat) alapján a leghomogénebb osztályt – a válaszadók értékelése alapján – a gyomok termésátlagot csökkentő hatása (B), a termesztési rendszer súlypontja (A), valamint a termés minőségét rontó tulajdonsága (D) alkotják.

A második tényezőcsoportba az alábbi megállapítások sorolhatóak: elvértve okoz gondot (C), a jelenlegi gyomszabályozás eléggé hatékony (E). Míg átlag alatti hatást tölt be az F tényező, azaz, hogy a gyomszabályozás nem tölt be lényeges szerepet a gazdaság életében. A Kendall-féle egyetértés együttható (konkordancia-együttható) értéke $W=0,2888$; azaz a válaszadók 28,88%-ának egyezett meg a véleménye a gyomszabályozás jelentőségével kapcsolatban. A 23. táblázat adatai alapján a legjelentősebb eltérések a gyomszabályozási rendszer hatékonyságára, valamint szerepére vonatkozó kérdésekben van.

A hatékony védekezés korlátai (24. táblázat) közül a széleskörű kutatómunkára alapozott, szakmai szempontok alapján kidolgozott tényezők mindegyike többé-kevésbé befolyásolja a gyomszabályozás hatékonyságát.

24. táblázat: A gyomok elleni hatékony védekezés legfőbb korlátai a gazdálkodók szerint

	A	B	C	D	E	F	G
Rangszámösszeg	204	222	221	226	144	137	107
Átlag	3,71	4,14	4,02	4,21	2,62	2,49	1,95
Szórás	0,74	0,86	0,73	0,85	0,87	0,74	0,83
Variációs koefficiens (%)	0,20	0,21	0,18	0,20	0,33	0,30	0,42

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 15. kérdése alapján

A korlátozó tényezők közül a környezeti feltételek (A), a gyomirtás költségei (B), a befektetések tőkeigénye (D) és a rendelkezésre álló gépállomány (C) tűnik meghatározónak az értékek magas fokú homogenitása alapján. Az oktatás és szakmai felkészültség (E), valamint az európai uniós támogatási rendszer jellemzői (F) sorolhatók a második tényezőcsoportba, míg a szaktanácsadó rendszer (G) milyensége a harmadik, legheterogénabb. A Kendall-féle egyetértés együttható értéke $W=0,1725$; azaz a megkérdezettek véleménye jelentősen eltért ebben a kérdéskörben. Elsősorban az új ismeretanyag megszerzésének tekintetében mutattak az adatok szélsőséges ingadozást. Gyomszabályozás heterogén megítélése elsősorban a gazdák tájékozottságától, iskolázottságától függ. A gazdálkodók egy része, kevésbé enged másokat befolyni a munkájába. Ugyanakkor sok a felsőfokú végzettséggel rendelkező ökológiai gazdálkodást folytató gazda is, tájékozottabbak, megértik és elfogadják a tanácsokat.

A gazdálkodók többsége egyetlen tényezőnek tulajdonít kiemelkedő szerepet, a gyomok termés csökkentő hatását (E) tekinti az általuk okozott legfontosabb kártételnek (25. táblázat). A második osztályba már több tényező sorolható, hiszen a visszajelzések alapján egymással közel hasonló jelentőséget tulajdonítanak az alábbi faktoroknak: terményszennyezés (A), gyomok szabályozása nehezen megoldható (B), vektorként viselkednek (C). A legheterogénabb osztályba csak egy tényezőt tudtam besorolni. A gyomok jellemzően nem akadályozzák más termesztéstechnológiai művelet elvégzését (D). A Kendall-féle konkordancia-együttható értéke $W=0,1870$; a válaszadók körében ebből a szempontból sem nagy az egyetértés.

25. táblázat: A gyomok kártételének okai a gazdálkodók véleménye szerint

	A	B	C	D	E
Rangszámösszeg	128	131	138	80	149
Átlag	2,33	2,38	2,51	1,45	2,71
Szórás	0,58	0,59	0,60	0,60	0,57
Variációs koefficiens (%)	0,25	0,25	0,24	0,41	0,21

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 17. kérdése alapján

A gazdálkodóknak lehetőséget biztosítottam arra, hogy egyéb gyomszabályozással kapcsolatos tapasztalataikat is közöljék a felmérés során (2007. évi kérdőív, 17. kérdés, F pont). A válaszok nagy részét a fent említett öt kategória valamelyikébe be tudtam sorolni kivéve az alábbi hármat:

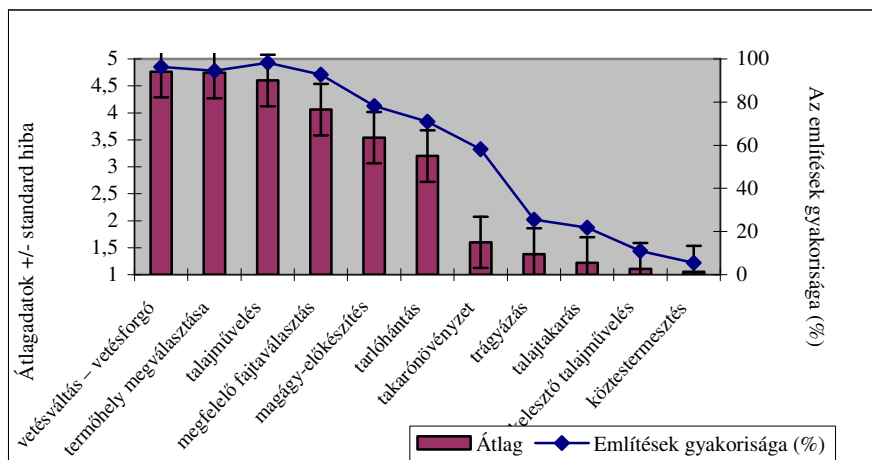
- a talaj tápanyag- és vízkészletének csökkenése,
- a talaj gyommagvakkal történő fertőzése és a
- vetőmagtermesztés megghiúsulása.

A gyomszabályozás elvégzésének optimális időpontját különböző módszerekkel határozzák meg a gazdák (2007. évi kérdőív 13. kérdése alapján). A rendelkezésemre bocsátott 55 választ 7 kategóriába tudtam sorolni, amelyek az alábbiak:

- a gyomok fejlettségi fokától függően, lehetőleg csírákban (22%);
- szántóföldi szemlével (22%);
- egy területegységre eső gyomok száma és összetétele alapján (11%);
- amikor csak lehet a vegetáció kezdetétől a vegetáció végéig (10%);

- megelőzésre helyezik a hangsúlyt (8%);
- a gyomnövény és a kultúrnövény versenye/fejlettsége alapján (6%);
- a talaj optimális állapota (4%).

Az ökológiai gazdálkodásban alkalmazott közvetett gyomszabályozási módokat is reagálás vizsgálat segítségével mértem fel (2007. évi kérdőív 18. kérdése alapján). Tizenegy lehetőséget kellett a gazdálkodóknak ötfokozatú skálán pontozni (1 – sosem; 5 – mindig).

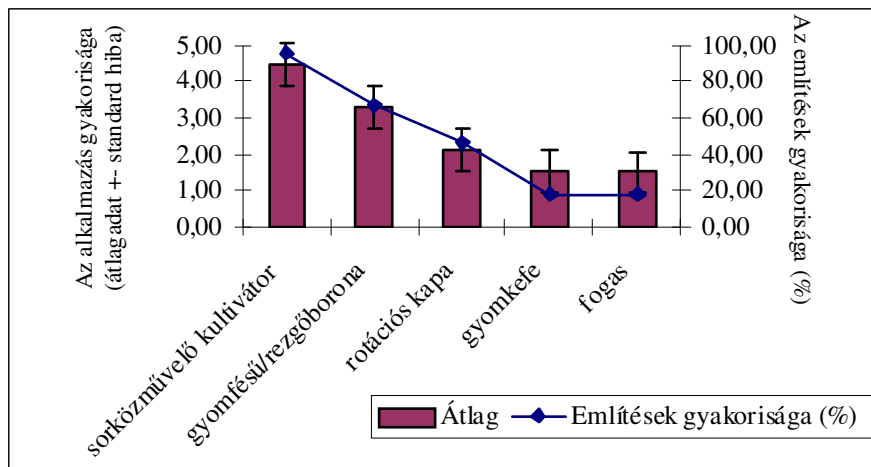


6. ábra: Közvetett gyomszabályozási módok és gyakoriságuk

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 18. kérdése alapján

A közvetett gyomszabályozási eszközökkel kapcsolatban 12%-ban (Kendall-féle együttható $W=0,12$) egyeztek meg a gazdálkodók véleményei. A közvetett gyomszabályozás leggyakrabban vetésváltás–vetésforgó, megfelelő termőhely kiválasztásával, valamint optimális talajművelés segítségével történik (átlag \approx 4,5). Kisebb gyakorisággal

alkalmazzák a gazdálkodók a fajtaválasztást, a magágy-előkészítést és a tarlóhántást (átlag \approx 3,5-4). Viszont a takarónövényzet alkalmazása, a trágyázás, a talajtakarás, a kelesztő talajművelés és a köztestermesztés alig elterjedt hazánkban közvetett gyomszabályozás céljából (átlag $<$ 1,5) (6. ábra). Vizsgálatom az ökológiai gazdálkodásban alkalmazott közvetlen gyomszabályozási eszközökre is kiterjedt. Reagálás vizsgálat segítségével mértem fel a Magyarországon végzett biológiai, fizikai és mechanikai gyomszabályozás gyakoriságát, valamint az alkalmazott eszközök körét. Ötfokozatú skálát alkalmaztam 1-től (sosem) 5-ig (mindig).



7. ábra: A mechanikai gyomszabályozás gépi eszköztára

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 18. kérdése alapján

A Kendall-féle egyetértés együttható értéke $W=0,7169$, azaz jelentősen (72%-ban) megegyezett a felmért gazdálkodók véleménye. A biológiai módszereket egyetlen felmért gazdaságban sem alkalmaznak, fizikai módszerek felhasználásáról is csupán három gazdaság számolt be. A mechanikai szabályozás – akár kézi, akár gépi eszközökkel – viszont

széles körben elterjedt. Minden gazdaság használ gépi eszközöket a gyomok elleni küzdelemben, amelyekkel azonban nem csak az ökológiai növénytermesztésben találkozunk (7. ábra).

Leggyakrabban a sorközművelő kultivátort, valamint a gyomfésűt alkalmazzák a vizsgált gazdaságokban. Míg az előbbit elsősorban a kapás kultúrákban, addig az utóbbit a gabonafélékben. A többi eszköz alkalmazása területe sokkal szűkebb körű, csak néhány gazdaságra terjed ki. A válaszadók a kézi gyomszabályozási eszközökkel (gyomlálás, kapálás) kapcsolatosan is bocsátottak rendelkezésemre adatokat (26. táblázat).

26. táblázat: Kézi gyomszabályozási eszközök

	Gyomlálás	Kézi kapálás
Éves átlagos alkalmazások száma	1,36	3,05
Említések gyakorisága (%)	15,10	68,18
Relatív szórás	0,87	1,48

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 18. kérdése alapján

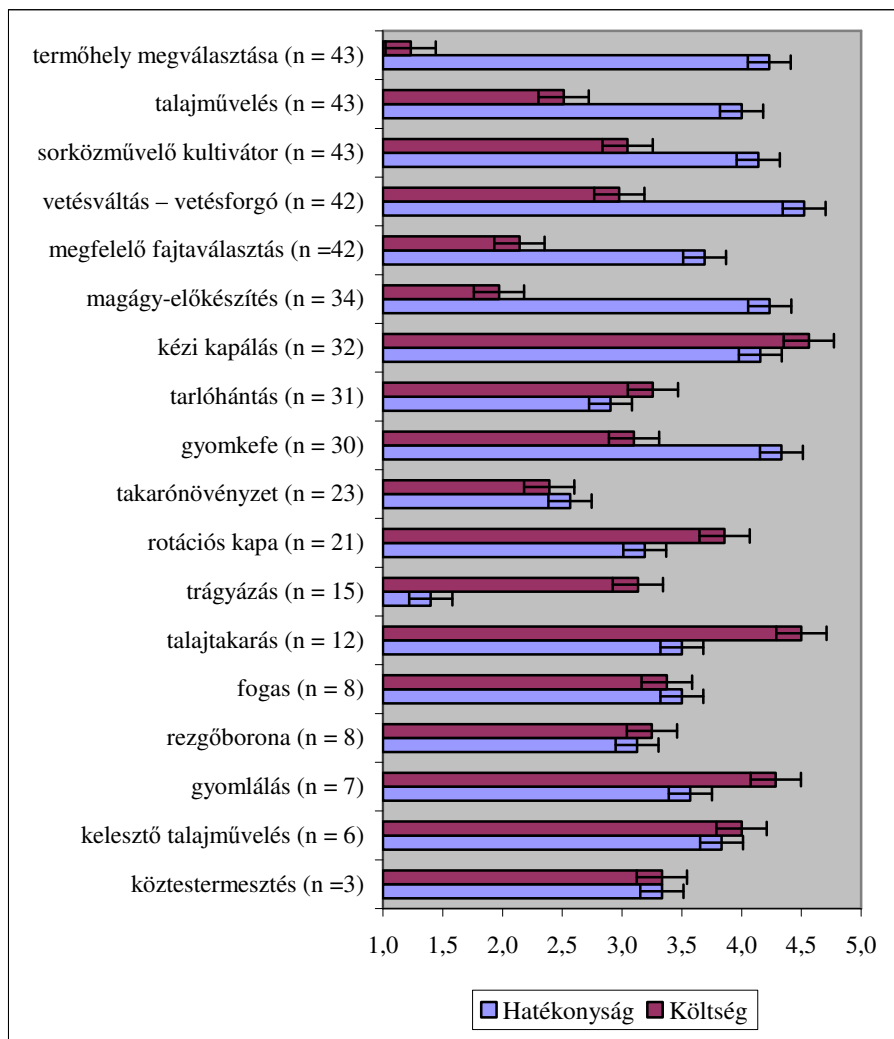
Kézi kapálást a gazdaságok mintegy 70%-ában alkalmaznak, évenként egy-három alkalommal, gyomlálást viszont csak 15%-ukban évente maximum két alkalommal.

Az alkalmazott gyomszabályozási módszerek hatékonysága és költsége közötti összefüggéseket a 8. ábra tartalmazza. A gazdálkodók ötfokozatú skálán jelölték be az általuk helyesnek tartott értékeket, az ötfokozatú skála a hatékonyság tekintetében 1 = nagyon gyenge, 5 = nagyon jó; hasonlóan a költségek tekintetében 1 = nem drága, 5 = nagyon

drága (2007. évi kérdőív 18. kérdése alapján). A torzítás elkerülése érdekében csak azon gazdaságok adatait átlagoltam, melyek ténylegesen alkalmazták az adott gyomszabályozási módszert. Így az eredmények a módszert ténylegesen használók véleményét tükrözik.

A gazdálkodók visszajelzései alapján a leghatékonyabb gyomszabályozási módok a vetésváltás–vetésforgó, a gyomfésű, a magágy-előkészítés, a termőhely megválasztása, a kézi kapálás, a sorközművelő kultivátor és a talajművelés voltak. Közepes hatékonyságot tulajdonítottak a megfelelő fajtaválasztásnak, a tarlóhántásnak és a rotációs kapa alkalmazásának. A többi módszer hatékonyság alapján történő besorolása az említések kisebb gyakorisága miatt nem tekinthető mérvadónak.

A legköltségesebb gyomszabályozási módszerek a gazdálkodói visszajelzések alapján a kézi kapálás, a talajtakarás, a gyomlálás, valamint a kelesztő talajművelés bizonyultak. Emellett még jelentős költségvonzattal szerepeltek a következő módszerek: rotációs kapa, tarlóhántás, gyomfésű és sorközművelő kultivátor; melyek általában magas kézimunka-, valamint nem megújuló erőforrásigénnyel párosulnak. Alacsonyabb költségtényezőként szerepeltek a talajművelés, a takarónövényzet, a megfelelő fajtaválasztás, a magágy-előkészítés, valamint a termőhely megválasztása, hiszen ezeket a módszereket nem elsősorban gyomszabályozásra alkalmazzuk, tehát a költségük csak az adott agrotechnikai műveletnél jelenik meg.



8. ábra: Az alkalmazott gyomszabályozási módszerek hatékonysága és költsége

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 18. kérdése alapján

A gyomszabályozás hatékonysága (x_1) és gyakorisága (y) között közepes pozitív korreláció ($r=0,56$) van (6. melléklet). Ez egyértelmű, hiszen a gazdaságoknak nem áll érdekében kevésbé hatékony gyomszabályozási

módszer gyakori alkalmazása. Minél hatékonyabb egy módszer, annál gyakrabban alkalmazzák.

A gyomszabályozás költsége (x_2) és a gyakorisága között közepes negatív korreláció ($r=-0,58$) figyelhető meg. Ez az előbbi állításokból következik, hiszen minél gyakrabban alkalmaznak egy módszert, annál nagyobb költségvonzattal jár.

A hatékonyság és a költség között viszont nem figyelhető meg kapcsolat ($r=-0,12$), ez azzal magyarázható, hogy a gazdaságokban az alkalmazott gyomszabályozási módot nem annak költsége határozza meg, továbbá az a tény, hogy a drágább módszerek nem mindig bizonyulnak a leghatékonyabbaknak.

4.2.3 A GYOMSZABÁLYOZÁS IDŐ ÉS KÖLTSÉGI GÉNYE

A vegyszermentes gazdálkodás maga után vonhatja az agrotechnika gyakoribb alkalmazását, ezáltal a segédüzemi költségek emelkedését. Az egy hektár mezőgazdasági területre vetített költségek közül az ökolgazdálkodás erősen csökkentett kemikália-bevitelre vonatkozó előírásai miatt nem jelentősek a műtrágya- és a vegyszerköltségek. A növényvédelem és a tápanyag-utánpótlás eltérő megoldási módjai az értékcsökkenési leírás, a hajtó- és kenőanyagok, valamint a bérvállalkozók költségei között szereplő tételek. A felsorolt tételek együttes összege viszont nem mutat jelentős eltéréseket a különböző gazdálkodási módok esetében. Annyi viszont elmondható, hogy az ökolgazdaságok új gépvásárlási hajlandósága magasabb.

A gyomszabályozás időigényét és költségeit illetően nehéz megbízható adatokhoz jutni, hiszen erről a gazdálkodók többsége nem vezet külön nyilvántartást. A gazdálkodói visszajelzések alapján (27. táblázat) a gabonafélék esetében átlagosan 3,5 gépi munkaóra és 10.000 Ft költség merül fel, addig a kapás kultúrák időszakos igénye átlagosan 3,5 gépi és 15 kézi munkaóra, amely mintegy 35.000-40.000 Ft-os költségvonzattal jár.

27. táblázat: A gyomszabályozás idő- és költségigénye

Kultúra	Gyomszabályozás			Kultúra	Gyomszabályozás		
	Időszükséglete (óra/ha)		Költsége (Ft/ha)		Időszükséglete (óra/ha)		Költsége (Ft/ha)
	kézi	gépi			kézi	gépi	
Őszi búza	0	3,7	10.500	Őszi káposzta-repce	0	3,0	9.500
Tönkölybúza	0	3,1	9.665	Köles	0	3,7	9.665
Olajtök	18	3,9	55.715	Tritikálé	0	3,3	9.665
Kukorica	12,6	3,6	29.715	Zab	0	3,4	14.100
Napraforgó	17,3	3,3	43.135	Lucerna	0	3,6	10.780

Forrás: saját vizsgálat, 2007. évi kérdőív 16. kérdése alapján

4.3 MODELLEZÉS

4.3.1 A GYOMSZABÁLYOZÁS KÖLTSÉGEI

A 27. táblázatban közölt adatok megerősítése érdekében az anyag és módszer fejezetben felvázoltak alapján a tíz leggyakrabban termesztett kultúrára adaptálva is meghatároztam a gyomszabályozás költségeit.

A kérdőíves vizsgálatom eredményei alapján az ökolgazdaságokban:

- gabonák gyomszabályozására – 1-3 alkalommal, a gyomsűrűség függvényében – szinte kizárólag rezgőboronát (gyomfésű) alkalmaznak;
- kapás kultúrák esetében kézi kapálás (1-3 alkalommal), kultivátorozás (1-4 alkalommal), valamint rezgőborona/gyomfésű (1-3 alkalommal) használata a jellemző, a gyakoriság itt is a gyomsűrűség függvényében alakult.

A különböző gabonafélék esetében a fajlagos gyomszabályozási költségek a kérdőíves felmérés adatait igazolják: egyéni gazdaságok esetében 6.000-14.600 Ft-ban, társas gazdaságoknál pedig 4.700-13.300 Ft-ban határozhatók meg (28. táblázat).

28. táblázat: A gépi gyomszabályozás költségei

		Alkalmazások száma			
		1	2	3	4
		Ft/ha			
Sorközművelő kultivátor	Egyéni gazdaság	5.158	9.465	13.773	18.081
	Társas gazdaság	4.520	8.828	13.136	17.443
Rezgőborona	Egyéni gazdaság	6.008	10.315	14.623	18.931
	Társas gazdaság	4.733	9.040	13.348	17.656

Forrás: saját vizsgálat

A kapás kultúrák esetében már több változó bevonásával kell számolni, hiszen a mechanikai eszközök mellett gyakran előfordul kézi gyomszabályozás is. Annak függvényében, hogy a kapálást milyen gyakorisággal, hatásokkal, mekkora gyomsűrűség esetében (29. táblázat) – ha egyáltalán – alkalmazzák, nagyon eltérő eredmények figyelhetők meg. Míg egy-két alkalommal történő kultivátorozás 5.000-10.000 Ft költségvonzattal jár, addig ennek ugyancsak 1-2-szeri kézi kapálással való kiegészítése 20.000-50.000 Ft-jába kerül a gazdaságnak.

29. táblázat: A kézi gyomszabályozás költségei (Ft/ha/alkalom)

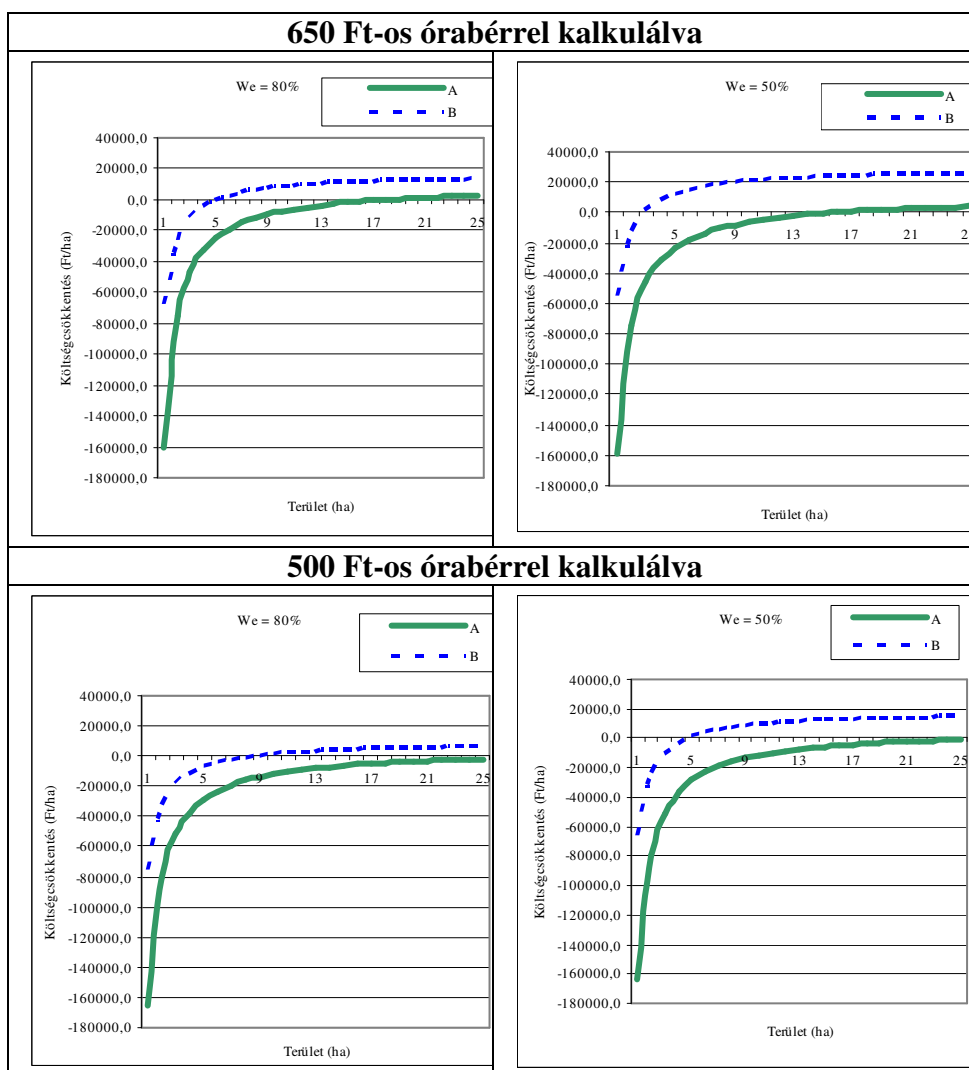
		Gyomsűrűség	
		10 db/m ²	100 db/m ²
Gyomszabályozás hatásfoka	50%	21.353	48.555
	80%	19.539	30.420

Forrás: saját vizsgálat

A mechanikai gyomszabályozás gazdaságosságára a kezelt terület nagysága gyakorol hatást. Ha a sorközművelő kultivátorozás és kapálás egy-egy alkalommal történő együttes felhasználásának költségcsökkentő hatását összehasonlítom a kézi gyomszabályozással (két esetben történő kapálás), akkor ez az érték alacsony, illetve negatív a kisméretű kezelt területek esetében. Ezt a magas gépberuházási költség okozza. A gyomsűrűség gépi gyomszabályozásra gyakorolt hatása elsősorban a kezelt területek növekedésénél érződik, hiszen magas gyomsűrűségek megnövekedett kézimunka-igénnyel párosulnak.

A 9. ábra a mechanikai és kézi gyomszabályozás együttes alkalmazásának költségcsökkentő hatását mutatja a kézi gyomszabályozással szemben. Az A vonalak az alacsony (10 növény/m²)

és a B vonalak a magas (100 növény/m²) gyomsűrűséget ábrázolják különböző gyomirtási hatások mellett.



9. ábra: A kézi és gépi gyomszabályozás együttes alkalmazásának költségcsökkentő hatása

Forrás: saját vizsgálat

A mechanikai és a kézi gyomszabályozási módszerek együttes alkalmazásának gazdasági előnyei akkor jelentkeznek, ha magas bérköltségek mellett (pl. Nyugat-Dunántúl), nagyobb átlagterületeken folyik a gazdálkodás, valamint magas a gyomborítás. Ezzel szemben alacsony munkabérek, magas munkanélküliség (pl. Alföld) és kis megművelt területek (15-20 ha) esetében a kézi gyomszabályozás gazdaságilag előnyösebb, kivéve, ha magas a gyomsűrűség, vagy alacsonyak a segédüzemi költségek.

Magasabb órabérrel kalkulálva a sorközművelő kultivátor 80%-os hatékonysága mellett 5 illetve 18 hektár; míg az 50%-os esetében 3 valamint 16 hektár a marginális területnagyság, ami felett a mechanikai és a kézi gyomszabályozás együttes alkalmazása gazdaságilag már előnyösebb. Az alacsonyabb órabérrel számolva ugyanezek az értékek 9 és 36 hektárra, valamint 5 és 30 hektárra módosulnak. A napszámosok órabérének 650 Ft-ról 500 Ft-ra történő csökkentése következtében kétszeresére emelkedett az a területnagyság, ahol a mechanikai és kézi gyomszabályozás együttes költsége megegyezik a kézi gyomszabályozás költségeivel.

4.3.2 OPTIMALIZÁCIÓS MODELL

A társas modellgazdaságban 10 kultúrnövényfaj ($x \in x_1, x_2, x_3 \dots x_{10}$), míg az egyéniben 7 ($x \in x_1, x_2, x_3 \dots x_7$) termesztésre van lehetőség. Ezek a társas gazdaságok vonatkozásában az alábbiak: őszi búza, tönkölybúza, kukorica, lucerna, napraforgó, köles, tritikálé, zab, valamint őszi káposztarepce; míg az egyéninél: őszi búza, tönkölybúza, kukorica, lucerna, napraforgó, tritikálé, valamint zab, meghatározásuk a 2005. évi kérdőív alapján történt.

A társas gazdaságok átlagos méretét 400 ha-ban, az egyéni gazdaságok területét pedig 100 ha-ban határoztam meg az AKI Tesztüzemi Rendszerének adatai alapján (illetve ez az egyszerűbb kezelhetőség érdekében).

A 100 ha mezőgazdasági területre jutó alkalmazottak számát az egyéni gazdaság esetében kettő ÉME⁹; társas gazdaságok esetében négy ÉME (AKI, 2005).

A rendelkezésre álló gépállomány mértéke (kisebb kerekítési korrekciók elvégzése után) az alábbiak szerint került felhasználásra: az egyéni gazdaságokban 50 hektárra, míg társas gazdaságokban 100 hektárra jut egy erőgép. A modellgazdaságban alkalmazott erőgépeknél 2200 üzemórával határoztam meg az éves kapacitáskorlátot.

A modell célfüggvényének kialakításánál figyelembe vettem a gazdaság termelési értékét, amelyhez a primer adatbázisomból származtatott adatokat használtam fel (4. és 5. melléklet). A bruttó

⁹ Éves munkaerő-egység, mely 2.200 munkaórával egyenértékű az AKI Tesztüzemi Rendszerében, egyéb statisztikákban 1.800 munkaórával kalkulálunk

termelési érték magában foglalja az elérhető támogatások értékét is, mely a 2005-ös esztendőre vonatkoztatva az átállt gazdaságok esetében 69.441 Ft/ha (www.mvh.gov.hu).

A termelési költségek vonatkozásában – főleg ágazati szinten – nehéz megbízható információkhoz jutni az ökológiai gazdaságokkal kapcsolatban. Az AKI Tesztüzemi Rendszerének 2005. évi adatbázisában szereplő eredmény kimutatások segítségével arra a megállapításra jutottam, hogy mind az egyéni, mind a társas ökológiai gazdaságok mintegy 30%-kal alacsonyabb fajlagos termelési költséggel működtek, mint konvencionális társaik. Ennek alapján a konvencionális gazdaságok fajlagos 2005. évi ágazati költségeiből meghatároztam az ökogazdaságokét is.

A vizsgálat eredményei az alábbiakban összegezhetők:

Az egyéni gazdaságok esetében 4 kultúra termesztésére nyílik lehetőség (JÁRÁSI 2007-es tanulmányában a BCG mátrix a sztárjait és a fejősteheneit képviselik):

- Őszi búza (25,00 ha)
- Kukorica (48,48 ha)
- Lucerna (16,23 ha)
- Napraforgó (10,73 ha).

Az egyes ágazatok jól társíthatóak egymással, az egy ha mezőgazdasági területre jutó jövedelem 75,454 EFt, míg az éves munkaerő-egységre 3054,825 EFt jut. Az egyéni gazdaságok viszonylag kis területen gazdálkodnak, a járulékos költségek megjelenése, valamint az értékesítés nehézségei miatt kevesebb kultúrát vonnak be termesztésbe. A kapott

eredményt összevetve a Tesztüzemi Rendszer 2005. évre vonatkozó adataival (egy ha MT-re jutó adózás előtti eredmény 35,32, egy ÉME-e jutó adózás előtti eredmény 2014,27) megfigyelhető, hogy a kialakított modell kedvezőbb mutatókkal rendelkezik.

A társas gazdaságok esetében a korlátozó feltételek körét bővítenem kellett, hiszen a program által optimálisnak ítélt vetésforgó kombináció, piaci szempontból már szuboptimális volt. A következő feltételek kerültek bevezetésre:

- A magas kereslet következtében legalább két gabonafélét kell a vetésforgónak tartalmaznia
- Őszi káposztapercét a terület maximum 10%-án lehet termeszteni
- A terület legalább 10%-a alkalmas kapás kultúrák termesztésére
- Az egyes gabonaféléket a terület maximum 10%-án lehet előállítani.

A feltételrendszer alapján:

- Őszi búzát 60 ha-on,
- Tönkölybúzát 40 ha-on,
- Kukoricát 199 ha-on,
- Lucernát 60 ha-on,
- Zabot 40 ha-on érdemes termesztésbe vonni, ezek az ágazatok is jól társíthatóak egymással, JÁRÁSI 2007-es tanulmányában szintén a BCG mátrix sztárjait és fejősteheneit képviselik.

Az egy ha mezőgazdasági területre jutó jövedelem 145,254 EFt, míg az éves munkaerő-egységre 3753,331 EFt jut. Az egyéni gazdaságokkal szemben a társas gazdaságok esetében az ökonómiai mellett egyre inkább

érvényesülnek az ökológiai szempontok is, nagyobb hangsúlyt fektetnek a diverzifikációra, a vetésforgóban több kultúra bevonására nyílik lehetőség. Az egyéni gazdaságokhoz hasonlóan a kapott eredményt összevetve a Tesztüzemi Rendszer 2005. évre vonatkozó adataival (egy ha MT-re jutó adózás előtti eredmény 63,24 egy ÉME-e jutó adózás előtti eredmény 1681,89) megfigyelhető, hogy a kialakított modell kedvezőbb mutatókkal rendelkezik.

A kalkulációkat az elméleti modellel szemben kívül, alkalmaztam az 5. táblázatban található vetésforgók esetében is (30. táblázat).

A gazdasági társaságok esetében arra a következtetésre jutottam, hogy a nyereség mértéke és az egyes vetésforgók között a Spearman-féle rangkorreláció mutató értéke $r=-0,32$, azaz a vetésforgók alkalmazását nem elsősorban az egyes ágazatok nyereségessége határozza meg, előtérbe kerülnek a környezetvédelmi szempontok.

30. táblázat: A nyereség-maximalizációs modell eredményei a társas gazdaságok esetében

Vetésforgó variáció	Nyeresség		Rangsor	
	EFt/ha MT	EFt/ÉME	nyereség alapján	alkalmazás gyakorisága szerint
1.	91	9081	3	8
2.	89	8862	4	5
3.	94	9359	1	5
4.	60	6005	7	2
5.	54	5416	8	8
6.	30	3010	10	5
7.	52	5179	9	3
8.	75	7477	5	1
9.	92	9161	2	10
10.	75	7509	5	8

Forrás: saját vizsgálat, 5. táblázat alapján számolva

Hasonlóan a társas gazdaságokhoz, az egyéniek esetében is elvégeztem a különböző vetésforgókra a nyereség-maximalizációs modellemmel az optimumszámítást (31. táblázat).

Az egyéni gazdaságok esetében $r=0,71$ erősségű rangkorreláció van a nyereségesség és a vetésforgók alkalmazásának gyakorisága között. Az egyéni gazdaságok a magas piaci részesedéssel rendelkező kultúrák termesztését részesítik előnyben (KOLTAI & CSATAI, 2009).

31. táblázat: A nyereség-maximalizációs modell eredményei az egyéni gazdaságok esetében

Vetésforgó variáció	Nyeresség		Rangsor	
	Eft/ha MT	Eft/ÉME	nyereség alapján	alkalmazás gyakorisága szerint
1.	42	2103	4	4
2.	39	1964	6	8
4.	40	2007	5	2
5.	61	3054	3	6
7.	82	4110	1	1
8.	81	4026	2	3
10.	38	1921	7	7

Forrás: saját vizsgálat, 5. táblázat alapján számolva

5 KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az **ökológiai gazdálkodás** olyan szolgáltatásokat végez, illetve olyan javak fennmaradását biztosítja, amelyek értéke a hagyományos közgazdaságtan eszközeivel és számítási módszereivel nehezen mutatható ki. Magyarországon az 1980-as években indult el ez a mozgalom, majd a fogyasztói réteg megerősödésével folyamatosan bővül az ökológiai gazdálkodásba vont területek és üzemek köre. A **fejlődés üteme** – a korábbi prognózisokkal ellentétben – **jelentősen lelassult** az elmúlt esztendőben: mind az ökotermesztésbe vont területek nagyságát, mind az ökogazdaságok számát tekintve csökkenés tapasztalható a 2006-os esztendőben. A gazdaságok egy része ugyanis az integrált programokba kapcsolódott be a kedvezőbb feltételek és a magasabb támogatási összegek következtében. A **megemelkedett munkaerő-igényt** elsősorban a **kézi gyomszabályozási** módszerek gyakoribb alkalmazása indokolja, magas munkanélküliséggel küzdő régiók, alacsony munkabérek és kis területméretek esetében ezek gazdaságilag előnyösebbek lehetnek a gépi gyomszabályozással szemben.

A primer vizsgálataim alapján elmondható, hogy az ökológiai gazdálkodás területén is érvényesül, miszerint kevés, nagy területtel rendelkező gazdaság mellett számos – az életképesség határát alig elérő – kisgazdaság van jelen. Az egyes gazdaságtípusok esetében a birtokméret tekintetében szignifikáns különbség alapvetően nem állapítható meg. Mindez azonban nem mond ellent azon sajátosságnak, amely szerint az ökológiai gazdaságok jelentős részére jellemző extenzívebb gazdálkodás indukálja is a nagyobb méretet, de az ok-okozati összefüggés fordítottja is igaz.

Az **ökológiai gazdaságok nagyobb arányban helyezkednek el kedvezőtlenebb adottságú, alacsonyabb AK értékű mezőgazdasági területeken**, mint a konvencionálisak; hangsúlyosabban fordulnak elő azok, az egyébként a konvencionális gazdálkodásban természetesnek mondható hatások (betegségek, aszály, belvíz, stb.), amelyek tovább növelik a termelés és a realizálható eredmény kockázatát. Többek között 2003-ban lehetett **az ökológiai gazdaságokban alkalmazott extenzív fajták előnyét megfigyelni**, hiszen a szélsőségesen aszályos időjárás ellenére esetükben nem jelentkezett a hagyományos termesztésben alkalmazott szuperintenzív fajták termésátlagainál tapasztalt – az előző évekhez képest – akár 50%-os termésátlag-csökkenés. Úgy gondolom, hogy az ökológiai gazdálkodás létjogosultságát a minőség és a környezetvédelem terén jelentkező előnyei mellett a kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén jelentkező termésstabilitás is alátámasztják.

Az ökotermékek iránti kereslet növekedési üteme messze elmaradt az ökológiai termesztésbe vont területek növekedési ütemétől. A keresletet meghaladó kínálat hatására az ökológiai termékek többlet használati értéke évről-évre csökken. A szekunder vizsgálat adatai alapján 2006-tól – **terméktől függően** – már előfordultak a konvencionális termékekkel közel **azonos árszínvonalak**. Az értékesítési átlagárak csökkenésével szemben az inputok árának folyamatos növekedése tapasztalható (anyag-, segédüzemi- és bérköltségek). Véleményem szerint a kedvezőtlen folyamatok következtében az ökológiai gazdaságok száma – elsősorban a kisk gazdaságoké – tovább fog csökkenni. Azaz **ezentúl sem lehetséges egy olyan gazdálkodási rendszert tartósan fenntartani az externáliák megfelelő szubvencionálása nélkül**, amely az ökonómiai

elveket – már amennyire ez a mai piacgazdaság keretei között lehetséges – az ökológiaiak mögé helyezi.

A gazdaságok eredményességére vonatkozó primer és szekunder felmérések értékelését annak tükrében végzem el, hogy a primer vizsgálatomból származó adatok nem tekinthetők reprezentatívnak. Míg a primer felmérések a társas ökológiai gazdaságok esetén mutatnak ki jobb eredményeket, addig a szekunder vizsgálatok az egyéni ökológiai gazdaságok tekintetében számolnak be kedvezőbb jövedelmezőségi mutatókról, illetve jobb eredményekről. A primer felmérés szubjektív volta miatt a szekunder vizsgálat eredményeit tartom elfogadhatóbbnak. Ez azt is jelenti, hogy a jelenlegi feltételek mellett, csak az egyéni gazdaságok tekintetében igazak a szakirodalmi adatok.

A **prevenció** a biotikus és abiotikus környezeti tényezők figyelembevételével a **közvetlen gyomszabályozási költségek mérsékléséhez** járulhat hozzá. Mivel mindez sokéves **szakmai tapasztalatot** feltételez, ezért javaslom szaktanácsadók és öko-gazdálkodók bevonásával különböző internetes fórumok, blogok létrehozását, továbbképzések szervezését.

A **közvetlen gyomszabályozás elsősorban mechanikai** – kézi és gépi – **módszerekkel** valósul meg. A biológiai és a fizikai módszerek felhasználása továbbra sem terjedt el. A biológiai módszerek alkalmazásának elsősorban az az akadálya, hogy az engedélyezett szerek előállításában – a termelendő kis mennyiségek, valamint a vegyszergyárak és forgalmazók lobbijának erőssége miatt – még nem érdekeltek a gyártók. A fizikai, és egyes mechanikai módszerek (pl. gyomkefe) szélesebb körű elterjedését a gépek, eszközök magas beszerzési ára gátolja, melynek

finanszírozása – a pályázati lehetőségek csökkenése miatt – gazdálkodói oldalról korlátokba ütközik. A **tőkehiány** miatt azokkal a módszerekkel találkozunk leggyakrabban az ökogazdaságokban, amelyek a konvencionális gazdaságban is megfigyelhetők.

A gyomszabályozás hatékonysága és gyakorisága között közepes pozitív **korreláció** ($r=0,69$) van. A gyomszabályozás költsége és a gyakorisága között közepes negatív korreláció ($r=-0,57$) figyelhető meg. A hatékonyság és a költség között viszont nem figyelhető meg kapcsolat ($r=-0,14$); ez azzal magyarázható, hogy a gazdaságokban **az alkalmazott gyomszabályozási módot nem annak költsége határozza meg**, illetve azzal a ténnyel, hogy a drágább módszerek nem mindig bizonyulnak a leghatékonyabbaknak.

A **gyomszabályozás időigényét és költségeit illetően nehéz megbízható adatokhoz jutni**, hiszen erről a gazdálkodók többsége nem vezet külön nyilvántartást annak ellenére, hogy a jövedelmezőségi helyzetüket jelentősen befolyásolják ezek a tényezők. A meglévő nyilvántartási rendszer pl. Gazdálkodási Napló felépítésén eszközölt – a gazdasági alkalmazhatóságot elősegítő – változtatásokkal nemcsak a gazdálkodók, hanem a különböző szakmai és tudományos körök számára is rendelkezésre állnának megfelelő információk a racionális döntéshozatal érdekében.

A **mechanikai és a kézi gyomszabályozási módszerek együttes alkalmazásának gazdasági előnyeit** a magasabb bérköltségek, a nagyobb átlagterületek és a magasabb gyomborítás eredményezhetik. Ezzel szemben magas munkanélküliségű régiókban, alacsony munkabérek és néhány hektáros megművelt területek esetében a kézi gyomszabályozás

gazdaságilag előnyösebb lehet, kivéve, ha nagy a gyomsűrűség, vagy alacsonyak a segédüzemi költségek. A kézi munkaerő órabérének 20%-kal történő csökkentése a marginális területnagyság 50%-os növelését eredményezi, azaz kétszeresére emelkedik az a területnagyság, ami felett a mechanikai gépi és a kézi gyomszabályozás együttes alkalmazása gazdaságilag már előnyösebb.

Felállítottam egy, **az ökogazdálkodást optimalizáló modellt**. A matematikai modellemben **a termelési szerkezetet és az erőforrások felhasználását együttesen optimalizáltam a profit-maximalizáció elérése érdekében**. A gazdasági társaságok esetében a rendelkezésre álló erőforrások optimális kihasználása révén öt kultúra termesztésére nyílik lehetőség, míg az egyéni gazdaságok esetében négyre. Míg a **gazdasági társaságok** esetében a vetésforgók alkalmazását nem azok nyereségessége határozza meg, addig az **egyéni gazdaságok** vonatkozásában az ökonómiai szempontok jelentős szerepet töltenek be az általuk termesztett kultúrák kiválasztásában, hiszen viszonylag kis területen folyik a gazdálkodás, különböző járulékos költségek jelentkeznek, valamint az értékesítés nehézségei miatt sem ajánlatos több kultúrát bevonni a termesztésbe. Megoldást jelenthet, ha az egyéni ökogazdaságok piaci pozíciójukat erősítése érdekében **vertikális integrációkba** tömörülnek, illetve **az ökotermékek hozzáadott értékét a feldolgozó kapacitások létesítésével, illetve bővítésével növelik**. Vertikális integráció kialakítására azért látok lehetőséget, mert nem „dömpingáruról” van szó, azaz kisebb tételeket kell egymástól viszonylag izolált, kicsi munkaerővel rendelkező termelőknek értékesítenie. Mindez egy ernyőszerkezet létrehozásával indulna, amely összefogja a résztvevő ökológiai

gazdálkodókat, biztosítja az input-output kapcsolatokat. Ennek alapján folyamatosan, egyenletesen lehetne homogén áruval akár a nagyobb áruhálózatokat is ellátni.

Az ökológiai gazdaságokban előállított **termények minőségi és mennyiségi oldalról is szoros összefüggésben állnak** az alkalmazott gyomszabályozási módokkal, a fennálló agrár-környezetgazdálkodási rendszerrel, illetve a többlet használati értékkel. A helyes **gyomszabályozási módok** alkalmazása révén ugyanis – bizonyos szintig – lehetőség nyílik a termények mennyiségi és minőségi anomáliáinak kiküszöbölésére. Kétségtelen tény azonban, hogy az ökológiai gazdálkodásban elérhető hozamok – a szélsőséges évjáratok kivételével – általában így sem érik el a többi gazdálkodási rendszerben realizálható termésátlagokat. Ez az alacsony hatékonyság eddig kompenzálható volt a **támogatási rendszer** dotációs lehetőségei, valamint a termények egyedi minősége révén elérhető – gyakran – **jelentős többlet használati érték** révén. Ez a többlet használati érték a piacon jelentkező túlkínálat hatására jelentősen csökkent, egyes termények esetében nem is jelentkezett már az elmúlt esztendőkből. Úgy vélem, hogy a korszerűbb – mechanikai, fizikai vagy biológiai – gyomszabályozási rendszerek alkalmazása mellett szükségessé válik a támogatási rendszer átalakítására az ökológiai gazdaságok esetében. Ily módon az agrár-környezetgazdálkodási programok juttatásai az externális hatások szubvencionálását szolgálnák, míg az öko terméseredményeket külön kompenzálnák a konvencionális átlagtermésekhez képest, ugyanakkor lehetőséget teremtene ezen felül – a megemelkedett kézimunka-igény miatti – a több alkalmazott felvételének támogatására.

A vizsgálatok során **igazoltam** az ökológiai termékek **többlet használati értékére**, az előnyben részesített **gyomszabályozási módszerekre**, valamint a **marginális területméretre** vonatkozó **hipotézisemet**. A **termelési tényezőkkel** kapcsolatos hipotézist **elvettem**.

6 ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Megállapítottam, hogy a **konvencionális és ökotermesztést folytató gazdaságok termesztési rendszerében a munkaerő-igény és a földterület vonatkozásában szignifikáns különbség nem mutatható ki** az AKI Tesztüzemi Rendszerének adatai alapján. A konvencionális és az ökológiai gazdálkodás összehasonlításakor a munkaerő 100 ha-ra vetített mutatószámainál 7-27% közötti az eltérés, a földterület esetén évenként jelentősek a változások, ami mutatja, hogy a terület nagyságát nem az ökotermesztés, hanem egyéb tényezők befolyásolják.
2. A szekunder adatok elemzése igazolta, hogy **az ökológiai termékek fogyasztók által elismert többlet használati értéke csökkenő tendenciát mutat**. A 2004-2007-es esztendőkhöz vonatkozásában a gabonafélék és a kapás kultúrák esetében átlagosan 10-20%-kal magasabb értékesítési átlagárat lehetett elérni az ökológiai gazdaságokban a konvencionálisakhoz képest.
3. A gazdálkodói reagálás-vizsgálat eredményeit tényezőcsoportba soroltam az adatok változékonysága alapján. A **hatékony védekezés korlátait három klaszterbe** lehet sorolni, ezek közül a **legjelentősebb** befolyásoló tényezők **klaszterét a környezeti és gazdasági-pénzügyi feltételek** alkotják. A támogatási és oktatási rendszer hatását lehet még kiemelni a hatékonysággal kapcsolatosan. A **gyomok kártételének okai** a felmérésem alapján **három klaszterbe** sorolhatóak. Átlag feletti hatás a termés-csökkenésnek tulajdonítható, míg a terményszennyezés -

nehezen megoldható szabályozás – vektorként viselkedik tényezőcsoport szerepe közepesnek tekinthető.

4. Kimutattam, hogy **a kézi gyomszabályozás alkalmazását ökonómiailag is megalapozzák a munkapiaci jellemzők** (kis költségigényű munkaerő, magas munkanélküliségi ráta). Mindezek alapján kijelenthető, hogy a gépi és a kézi gyomszabályozás együttes alkalmazása reális alternatívát jelent, ha magas bérköltségek mellett, nagyobb átlagterületeken folyik a gazdálkodás, valamint magas a gyomborítás. Ezzel szemben alacsony munkabérek, magas munkanélküliség és kis megművelt területek esetében a kézi gyomszabályozás gazdaságilag előnyösebb, kivéve, ha magas a gyomsűrűség, vagy alacsonyak a segédüzemi költségek.
5. Kialakítottam **egy szimulációs modellt, amivel vizsgálhatóvá válik az ökológiai és ökonómiai tényezők együttes figyelembe vételével az ökológiai gazdaságok optimális szerkezete, amit a diverzifikáció irányába kell elismerni.** Ez a modell a termelő tevékenység profitjának maximalizálását adja eredményként, és támpontot nyújt a gazdálkodónak a vetésforgó kialakításához.

7 ÖSSZEFOGLALÁS

Természeti értékeink megőrzése, környezeti értékeink védelme napjainkra a társadalmi-gazdasági élet meghatározó részévé vált. Ennek háttérében egyrészt a természeti erőforrások egyre intenzívebb felhasználása, kimerítése, másrészt a különböző tevékenységek hatásaként a környezetbe kibocsátott szennyező anyagok növekvő mennyisége áll.

Az 1980-as évektől kezdődően Magyarországon is elindult az ökológiai gazdálkodás mozgalma, amely – legalábbis eleinte - hozzájárult a mezőgazdaságban jelentkező túlermelési probléma mérsékléséhez, ugyanakkor környezetvédelmi célokat is szolgál. Kedvezőtlen adottságú területeken jelent alternatív megoldást, ezáltal elősegítve az évszázadok óta mezőgazdasági művelési alatt álló területek felhagyásának elkerülését. A kormányzati próbálkozok ellenére Magyarországon az ökológiai gazdálkodás részaránya jelenleg is 2,5% körül ingadozik, csökkenő tendenciát mutat. Az alacsony hazai keresletet egyrészt az információhiány, másrészt a nem megfelelő fizetőképes kereslet okozza. Az ökológiai gazdálkodást folytatók egy része az integrált programokba kapcsolódott be a kedvezőbb feltételek és a magasabb támogatási összegek következtében. A bioüzemanyag-előállítás a mezőgazdasági termelőket arra ösztönzi, hogy bioüzemanyag-termeléshez különítsenek el földterületeket, mindez az ökológiai gazdálkodás további térvesztéséhez vezethet.

A doktori értekezésem elkészítésének legfontosabb **célkitűzései** az alábbiakban foglalhatóak össze:

- a saját vizsgálataim eredményeként meghatározni az ökológiai gazdaságok főbb termelési tényezőinek jellemzőit, szekunder adatbázisok segítségével összehasonlítani a konvencionális gazdaságok adataival, feltárni a kétféle termesztési rendszer különbségeit a munkaerő és a földhasználat vonatkozásában;
- az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) Tesztüzemi Rendszerének adatai alapján elemezni az egyéni és társas ökológiai gazdaságok bruttó termelési értékének, költségszerkezetének, valamint a főbb jövedelmezőségi mutatóinak alakulását 2004-2007 között; meghatározni a konvencionális és az ökológiai gazdaságok költségszerkezetének eltéréseit, feltárni a lehetséges okokat;
- kérdőíves felmérés alapján a hazai ökológiai szántóföldi növénytermesztést folytató gazdálkodók által alkalmazott gyomszabályozási módszerek felmérése, és azok idő- és költségigényének feltérképezése; reagálás-vizsgálattal a gazdálkodók gyomszabályozással szembeni hozzáállásának meghatározása; összefüggések felvázolása a tekintetben, hogy az adott gazdálkodók miért éppen az adott gyomszabályozási módszert alkalmazzák;
- a primer és szekunder vizsgálatok eredményeinek ötvözése révén egy profit-maximalizációs modell kialakítása, amely a rendszer ökológiai és ökonómiai előnyeinek ötvözése révén támpontot nyújt a gazdálkodóknak a vetésforgó kialakításához.

A dolgozat saját vizsgálatának felépítése hármass szerkezetű, amelyben két széles körben elterjedt adatgyűjtési módszert alkalmaztam. A vizsgálatok

első részében a szekunder adatgyűjtés, második részében a primer adatgyűjtés, harmadik részében a modellezés módszere került felhasználásra.

Az első részben az AKI Tesztüzemi Rendszere által gyűjtött adatok találhatóak a 2004-2007 évek vonatkozásában. Az információs bázis segítségével meghatározásra kerültek az egyéni és a társas ökológiai gazdaságok termelési tényezőinek, jövedelmezőségi viszonyainak jellemzői.

A második egységben a primer adatok gyűjtése két kérdőíves felméréssel történt (2005, 2007), amely mind az egyéni, mind a társas ökológiai gazdaságokat magában foglalta. A felmérések során megállapításra kerültek a termelési tényezők, a termelési érték, valamint a gyomszabályozási módszerek jellegzetességei.

A harmadik egységben a szekunder és a primer adatállományok eredményeinek ötvözése révén egy diverzifikációs modell felállítása található.

Ma a gazdálkodással szemben támasztott legfőbb követelmény, hogy az nemcsak gazdaságos, hanem környezetkímélő is legyen, azaz egyaránt alkalmazkodjon az ökonómiai és ökológiai viszonyokhoz. A mezőgazdasági, termelési alternatívák életképességét ma még alapvetően rövid távú ökonómiai versenyképességük dönti el.

Az ökotermesztést nagyobb élőköltség igénye és a szigorú – az ökotermesztésre való átállástól, a termelés folyamatán át a végtermék előállításáig és a csomagolásig tartó – ellenőrzés pedig nem teszi népszerűvé a tömegtermesztésben érdekelt gazdák körében.

Az ökológiai gazdálkodás termékszerkezetének alakítását nem befolyásolhatják pusztán a piaci igények. Az előírt feltételek ugyanis meghatározott vetésforgó szerinti termékszerkezetet diktálnak, melyek nem minden esetben esnek egybe a piac igényeivel. Az ökológiai gazdálkodás további növekedésének egyik fontos akadálya, korlátja éppen ez a kötött vetésforgó, mely rugalmatlanná teszi a termékszerkezet-váltást.

A termesztett növény, talaj és időjárás viszonyok függvényében az ökológiai termésátlagok hektár szinten megegyezhetnek a hagyományoséval, viszont az ökológiai árunövények nem termesztethők olyan sűrű időközönként a tápanyag-utánpótlás és a növényvédelmi kérdések miatt.

Az ökológiai termesztésben általános a munkaerő-igény növekedése, mértéke kultúránként igen változó lehet. A kézimunka-szükséglet csökkentése üzemi szinten ökonómiailag helyes stratégiát jelenthet, az ökológiai gazdálkodás magasabb munkaerő-szükséglete növelheti a vidéki területek munkaerő-igényét. Munkanélküliség-csökkentő hatása különösen a képzetlen rétegekben jelentkezhet.

Bebizonyosodott, hogy a biológiai növényvédelmi eljárások napjainkban már költségeikben is versenyképesek lehetnek a tisztán kémiai védekezéssel szemben. A költségek mértékét nagyban befolyásolja az alkalmazott növényvédelmi technológia, ami az egyes területek eltérő adottságaiból kifolyólag objektív okok miatt is jelentősen eltérhet egymástól.

Számos ország ökológiai gazdálkodója körében végzett felmérés eredménye azt mutatja, hogy számukra a gyomnövények jelentenek elsődlegesen problémát, és ez kiváltképpen az átállási időszakban

jelentkezik. A gyomszabályozás vonatkozásában a fő korlátozó faktorok annak költségvonzatai, a rendelkezésre álló gépállomány, valamint a tőkehiány. Lényeges külső korlátozó elemek között említhető meg a hatékony, ellenőrzött inputok elérhetőségét (trágya, vetőmag), betakarítás utáni kezelést és feldolgozást, valamint a marketing lehetőségeket. A gyomszabályozási módszerek költséghatékonyságát leginkább az alábbi tényezők befolyásolják: munkaerőköltség, gyomsűrűség, termés értéke és az elérhető ökológiai felár.

A magyarországi egyéni és társas ökológiai gazdaságok termelési tényezőire, valamint gyomszabályozási módszereire vonatkozó vizsgálatok eredményei:

1. A 2004-2007-es évekre vonatkozó, AKI Tesztüzemi adatai alapján megállapítható – figyelembe véve az egyes évek tekintetében a felmérésekben szereplő eltérő gazdasági kört is –, hogy földhasználat vonatkozásában az egyes gazdaságtípusok esetében a birtokméret tekintetében szignifikáns különbség alapvetően nem állapítható meg. A tesztüzemi gazdaságok nem használják ki teljesen a rendelkezésükre álló állami szubvenciókat, tovább rontva piaci pozíciójukat a konvencionális gazdaságokkal szemben. Az egyéni és a társas ökológiai gazdaságok vonatkozásában az értékesítés nettó árbevétele nem éri el a vizsgált esztendőkhöz viszonyítottan a konvencionális gazdaságokét az alacsonyabb termésátlagok és a fokozatosan csökkenő értékesítési átlagárak következtében. A vizsgált időszakban az egyéni ökológiai

gazdaságok jövedelmezőségi mutatói javultak, a társas ökológiai gazdaságoké romlottak.

2. A kérdőíves felmérésemre kapott gazdálkodói visszajelzések a rendelkezésre álló erőforrások korlátozott mennyiségét, a fennálló gazdasági helyzetet, környezetvédelmi megfontolásokat, valamint a vezető életkorát nevezték meg főbb korlátozó faktorként. A munkaerő-állomány tekintetében a primer adatok megerősítették a szekunder vizsgálat eredményeit, földhasználat vonatkozásában azonban ez nem teljesült. A túlkínálat hatására, az ökológiai termékek többlet használati értéke évről-évre csökken, 2005-ben – terméktől függően – már előfordultak közel azonos árszínvonalak is, alátámasztva ezzel a tesztüzemi adatokat. Általánosságban elmondható, hogy az ökogazdaságokban realizált hozamok 10-30%-kal alacsonyabbak, valószínűleg a rosszabb adottságú termőhelyek miatt, mint a konvencionálisokban. A primer felmérés eredményei alapján a különböző gabonafélék esetében 10-40%-os hozamcsökkenés tapasztalható, a kapás kultúrák esetében ez az arány 5 és 30% között ingadozott.

- A gyomszabályozással kapcsolatban átlag feletti hatással az alábbi tényezők rendelkeznek: a gyomok termésátlagot csökkentő hatása, a termesztési rendszer súlypontja, valamint a termés minőségét rontó tulajdonsága. A hatékony védekezés korlátai közül a környezeti feltételek, a gyomirtás költségei, a befektetések tőkeigénye és a rendelkezésre álló gépállomány tűnik meghatározónak az értékek magas fokú homogenitása alapján. Elsősorban az új ismeretanyag

megszerzésének tekintetében mutattak az adatok szélsőséges ingadozást. A gazdálkodók többsége egyetlen tényezőnek tulajdonít kiemelkedő szerepet, a gyomok termés-csökkentő hatását tekinti az általuk okozott legfontosabb kártételnek.

- A közvetett gyomszabályozás leggyakrabban vetésváltás–vetésváltó, megfelelő termőhely kiválasztásával, valamint optimális talajművelés segítségével történik. A mechanikai szabályozás – akár kézi, akár gépi eszközökkel – viszont széles körben elterjedt.
- A gyomszabályozás hatékonysága és gyakorisága között közepes pozitív korreláció áll fenn. A gyomszabályozás költsége és a gyakorisága között közepes negatív korreláció figyelhető meg. A hatékonyság és a költség között viszont nem figyelhető meg kapcsolat.
- A mechanikai és a kézi gyomszabályozási módszerek együttes alkalmazásának gazdasági előnyei akkor jelentkeznek, ha magas bérköltségek mellett, nagyobb átlagterületeken folyik a gazdálkodás, valamint magas a gyomborítás. Ezzel szemben alacsony munkabérek, magas munkanélküliség és kis megművelt területek esetében a kézi gyomszabályozás gazdaságilag előnyösebb, kivéve, ha magas a gyomsűrűség, vagy alacsonyak a segédüzemi költségek.

3. Az optimalizációs vizsgálat eredményei az alábbiakban összegezhetőek:

- Az egyéni gazdaságok esetében 4 kultúra termesztésére nyílik lehetőség, figyelembe véve, hogy viszonylag kis területen gazdálkodnak, a járulékos költségek megjelenése, valamint az értékesítés nehézségei miatt kevesebb kultúrát vonnak be termesztésbe.

- A társas gazdaságok esetében 5 kultúra termesztésére nyílik lehetőség; az ökonómiai mellett egyre inkább érvényesülnek az ökológiai szempontok is, hiszen a vetésforgóban több kultúra bevonására nyílik lehetőség.

8 FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

1. **ACKHOFF, R. L.** (1956): „The Development of Operations Research as a Science,” *Operatons Research*, **4.**, p. 256.
2. **ALBRECHT, H. – MATTHEIS, A.** (1998): The effects of organic and integrated farming on rare arable weeds on the Forschungsverbund Agroökosysteme München (FAM) research station in southern Bavaria. *Ökologal Conservation* **86.**, p. 347-356.
3. **ALBRECHT, H. – SOMMER, H.** (1998): Development of the arable weed seed bank after the change from conventional to integrated and organic farming. *Weed seedbanks: determination, dynamics and manipulation. Aspects of Applied Ökology* **51.**, p. 279-288.
4. **ALDRICH, R. J.** (1984): *Weed-Crop Ecology. Principles in Weed Management.* Breton Publishers, North Scituate, Massachusetts, p. 465.
5. **ALENSON, C. J.** (1997): Organic Retailers and Growers Association of Australia. In: Dumaresq, D., Greene, R. and van Kerckhoff, L. (eds) *Organic Agriculture in Australia: Proceedings of the National Symposium on Organic Agriculture: Research and Development 30 June – 3 July, 1996.* Rural Industries Research and Development Corporation, Barton. p. 20-23.
6. **ALKÄMPER, J.** (1977): Einfluss der Verunkrautung auf den Ertrag tropischer Pflanzen. *Giessener Beiträge zur Entwicklungsforschung, Reihe 1* (2), p. 55-66.
7. **ALVINCZ J. – KOLTAI J. P.** (2009): Az ökológiai gazdálkodás hatékonysági kérdései. *Gazdálkodás* **53** (2), p. 156-167.
8. **ANOBAH, S.** (1993): Manual weed control in field crops in rain forest ecozones. *Communications of the 4th International Conference I.F.O.A.M. Non Chemical Weed Control, Dijon, France*, p. 79-80.
9. **ÁNGYÁN J. – MENYHÉRT Z.** (1997): *Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás.* Budapest, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. p. 196-214.

10. **BAILLIEUX, P. – SCHARPE, A.** (1994): Organic farming – Green Europe Newsletters. Official Publications of the European Communities **2.**, p. 35.
11. **BALÁZS K.** (1995): Irány Európa! Az integrált növényvédelem, mint a gyümölcsfélék termesztésének fontos része. Növényvédelmi Tanácsok, **4** (3), p. 3-6.
12. **BAKER, J. P. – SMITH, D. B.** (1987): Self identified research needs of New York organic farmers. American Journal of Alternative Agriculture. **2** (3), p. 107-113.
13. **BASTIAANS, L. – DRENTH, H.** (1999): Late-emerging weeds; phenotypic plasticity and contribution to weed population growth. 11th EWRS Symposium, Basle, Switzerland, p. 43.
14. **BEDŐ Z. – JOLÁNKAI M. – RUZSÁNYI L.** (1999): A szántóföldi növénytermelés minőségi orientációja. Minőség és agrárstratégia. In: Magyarország az ezredfordulón. MTA, p. 117-142.
15. **BERZSENYI Z.** (1995): Gyomszabályozás a fenntartható növénytermesztésben. Agrofórum **6** (7), p. 7-10.
16. **BERZSENYI Z.** (2000a): Gyomszabályozási stratégiák a fenntartható növénytermesztésben. Magyar Gyomkutatás és Technológia I. **1.**, p. 3-20.
17. **BERZSENYI Z.** (2000b): A gyomszabályozás módszerei In: Hunyadi et al. (szerk.) Gyomnövények, gyomirtás, gyomökológia. Budapest, Mezőgazda Kiadó. p. 334-378.
18. **BEVERIDGE, L. E. – NAYLOR, R. E. L.** (1999): Options for organic weed control - what farmers do. In: Marshal, G., ed. Proceedings of the 1999 Brighton Conference - Weeds. 15-18. November 1999. British Crop Protection Council, Surrey. p. 939-944.
19. **BLAKE, F.** (1990): Grower Digest 8, Organic Growing, Grower. Publications Ltd, London. p. 32-35.
20. **BOND, W. – GRUNDY, A. C.** (2001): Non-chemical weed management in organic farming systems. Weed Research **41** (5), p. 383-405.

21. **BOND, W. – TURNER, R. J. – GRUNDY, A. C. (2003):** A review of non-chemical weed management. Archived at <http://www.organicweeds.org.uk>
22. **BOWMAN, G. (1997):** Steel in the Field: A Farmer's Guide to Weed Management Tools. Burlington VT: Sustainable Agriculture Publications, University of Vermont, Vermont, USA. p. 126.
23. **BÓDI A. (1994):** A biotermékek kiskereskedelmének és fogyasztásának analízise hazánkban. Hallgatói szakdolgozat, KÉE, Budapest. p. 52.
24. **BRUINSMA, J. (ED.) (2003):** World Agriculture Towards 2015/2030. An FAO Perspective. Earthscan Publications and Food and Agriculture Organization of the United Nations, London. p. 32.
25. **BRUMFIELD, R. G. – RIMAL, A. – REINERS, S. (2000):** Comparative cost analyses of conventional, integrated crop management, and organic methods. HortTechnology **10** (4), p. 785-793.
26. **BUDAY-SÁNTHA A. (2002):** Környezetvédelem – Vidékfejlesztés – Agrártermelés. Pécs, Sümegi Nyomdaipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. p. 75.
27. **BURNETT, V. (2001):** Natural control of weeds. In: Alföldi, T., Lockeretz, W. and Niggli, U., (eds.) IFOAM 2000 – The World Grows Organic. Proceedings of the 13th International IFOAM Scientific Conference. Convention Centre Basel, Switzerland 28 to 31 August 2000. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zurich, Basel. p. 185.
28. **CALLAUCH, R (1984):** Das Feldflora-Reservat „Hielöcher“ im östlichen Mießnervorland. Naturschutz in Nordhessen **7.**, p. 43-51.
29. **CALLAWAY, M. B. (1992):** A compendium of crop varietal tolerance to weeds. American Journal of Alternative Agriculture **7.**, p. 169-180.
30. **CHATIZWA, I. (1997):** Mechanical weed control: the case of hand weeders. Proceedings Brighton Crop Protection Conference - Weeds, Brighton, UK, p. 203-208.
31. **CLARK, M. S. – FERRIS, H. – KLONSKY, K. – LANINI, W. T. – BRUGGEN VAN, A. H. C. – ZALOM, F. G. (1998):** Agronomic,

economic, and environmental comparison of pest management in conventional and alternative tomato and corn systems in northern California. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **68** (1-2), p. 51-71.

32. **CLARK, S. – KLONSKY, K. – LIVINGSTON, P. – TEMPLE, S.** (1999): Crop-yield and economic comparisons of organic, low-input, and conventional farming systems in California's Sacramento Valley. *American Journal of Alternative Agriculture*. **14** (3), p. 109-121.
33. **COOLMAN, R. M. – HOYT, G. D.** (1993): The effects of reduced tillage on the soil environment. *HortTechnology* **3** (2), p. 143-145.
34. **COSSER, N. D. – GOODING, M. J. – DAVIES, W. P. – FROUD-WILLIAMS, R. J.** (1997): The effect of weeding and sheep grazing on grain yield and quality of organic wheat. *Aspects of Applied Ökology* **50**, Optimising cereal inputs: Its scientific basis, p. 415-418.
35. **CSÓTÓ M. – TIRCZKA I.** (2003): Miért állnak át ökológiai gazdálkodásra? *Ökokultúra* **14** (1), p. 8-9.
36. **DEBACH, P.** (ED.) (1964): *Ökological Control of Insect Pests and Weeds*. Chapman & Hall, London. p. 460.
37. **DORNER Z.** (2006): Az ökológiai gazdálkodás gyomviszonyainak elemzése a kishantosi ökológiai mintagazdaság területén, PhD értekezés. Gödöllő, 2006. p. 56.
38. **DOSTAL, B.** (1995): Sachverständige: Ökolandbau ist Vorbild – Aus dem Umweltgutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen. *Ökologie und Landbau* **2** (23), p. 28-29.
39. **EGGINS, G.** (1998): *Weed control for organic farms*. Tweed Richmond Organic Growers Association, Lismore. p. 62-63.
40. **ELSEN VAN, T.** (1987): Auswirkungen herbizidfreier Feldränder auf die Entwicklung der Ackerunkrautgesellschaften. Unveröffentlichte Diplomarbeit. p. 46.
41. **ELSEN VAN, T.** (1989): Ackerwildkraut-Bestände ökologisch-dynamisch und konventionell bewirtschafteter Hackfruchtäcker in der Niederrheinischen Bucht. *Lebendige Erde* **4.**, p. 277-282.

42. **ELSEN VAN, T.** (1990): Ackerwildkrautbestände im Randbereich und im Bestandesinneren unterschiedlich bewirtschafteter Halm- und Hackfruchtäcker. Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Agrarökologie Linz/Donau **20.**, p. 21-39.
43. **ELSEN VAN, T.** (1994): Die Fluktuation von Ackerwildkraut-Gesellschaften und ihre Beeinflussung durch Fruchtfolge und Bodenbearbeitungs-Zeitpunkt. Dissertation, Witzenhausen, p. 414.
44. **FEHÉR A.** (2002): Az ökológiai gazdálkodás közgazdasági aspektusai. Gazdálkodás **44** (6), p. 13-22.
45. **FEJÓS Z. – ARNOLD Cs. – NÉMETH I.** (2003): Gyomfelvételezések a Kishantosi Ökológiai Mintagazdaság területén. Növényvédelem, **39** (1), p. 25-32.
46. **FOWLER, S. – LAMPKIN, N. – MIDMORE, P.** (1998): Organic Farm Incomes in England and Wales, Welsh Institute of Rural Studies, University of Wales, 1998. p. 100.
47. **FRIEBEN, B.** (1990): Bedeutung des organischen Landbaus für den Erhalt von Ackerwildkräutern. Natur und Landschaft **65.**, p. 379-382.
48. **FRIEBEN, B.** (1996): Organischer Landbau – eine Perspektive für die Lebensgemeinschaften der Agrarlandschaft? In: Flächenstilllegung und Extensivierung in der Agrarschaft – Auswirkungen auf die Agrarökozönose. Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, Schneverdingen. NNA-Berichte Band **9.**, p. 52-59.
49. **FROUD-WILLIAMS, R. J.** (1997): Varietal selection for weed suppression. Aspects of Applied Ökology **50.**, p. 355-360.
50. **GILINGERNÉ PANKOTAI M. – ZENTAI Á.** (2004): Integrált termékek, biotermékek. http://demo.itent.hu/mttt/portal/downloads/tanulm/11_Pankotai_Zentai_integralt_termek.pdf
51. **GROENEVELD, R. M. W. – LOTZ, L. A. P. – KLOEN, H.** (1997): Increasing cost-effectiveness of weed control in organic farming. In: Lotz, L. A. P., ed. Crop-Weed Interactions Workshop 1997, European Weed Research Society. European Weed Research Society, Dijon, France. p. 18.

52. **HENDERSON, C. W. L. – BISHOP, A. C.** (2000): Vegetable weed management systems. In: Sindel, B. M., ed. Australian Weed Management Systems. R. G. and F. J. Richardson, Melbourne. p. 355-372.
53. **HIPPE, C. – GYSI, C. – IMHOF, T. – KESPER, C.** (2000): Integrated and organic production of vegetables - improvements in plant nutrition and weed, pest and disease control at Swiss VEGINECO pilot farms. In: Alföldi, T., Lockeretz, W. and Niggli, U., (eds.) IFOAM 2000 – The World Grows Organic. Proceedings of the 13th International IFOAM Scientific Conference. Convention Centre Basel, Switzerland 28 to 31 August 2000. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zurich, Basel. p. 193-196.
54. **HORN A.** (2002): Az integrált növényvédelem (IPM) gazdaságossága *Növényvédelem* **38** (5) p. 26.
55. **HYVÖNEN, T. – KETOJA, E. – SALONEN, J. – JALLI, H. – TIAINEN, J.** (2003): Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals. *Agriculture Ecosystems and Environment* **97.**, p. 131-149.
56. **IONESCU, N. E. – PERIANU, A. – POPESCU, A. – SARPE, N. – ROIBU, C.** (1996): Weed control in corn and soybean crops by mechanical and manual management practices. X^e Colloque International sur la *Ökologie des Mauvaises Herbes*, Dijon, p. 359-365.
57. **JÁRÁSI É. Zs.** (2004): Az ökológia gazdálkodás növekedési ütemének vizsgálata az EU-15 országokban és Magyarországon. *Gazdálkodás* **48** (4), p. 59-66.
58. **JÁRÁSI É. Zs.** (2005): The future prospects of organic farming in Central and Eastern European countries. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists* **7** (6), p. 43-47.
59. **JÁRÁSI É. Zs.** IN **TAKÁCSNÉ GYÖRGY K.** (2006): Az ökológiai gazdálkodás jelenlegi helyzete és jövőbeni perspektívái Európában és Európán kívül. *Növény védelem használata csökkentés gazdasági hatásai*, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2006. p. 107-113.

60. **JÁRÁSI É. Zs.** (2007): A ökológiai módon művelt termőterületek nagyságát befolyásoló tényezők és az árutermelő növények piaci pozíciói Magyarországon. Tradíció és Innováció Nemzetközi tudományos konferencia kiadványa Gödöllő, Szent István Egyetem, 2007. Konferencia CD.
61. **JUHÁSZ Cs.** (2001): Minőségbiztosítás a mezőgazdaságban, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. p. 170.
62. **KARLEN, D. L. – VARVEL, G. E. – BULLOCK, D. G. – CRUSE, R. M.** (1994): Crop rotations for the 21st century. *Advances in Agronomy* **53.**, p. 1-45.
63. **KIS S. IN TAKÁCSNÉ GYÖRGY K.** (2006): Kemikális csökkentés gazdasági hatásainak értékelése. Növényvédőszer használat csökkentés gazdasági hatásai, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2006. p. 87-99.
64. **KIS S.** (2007): Results of a questionnaire survey of Hungarian organic farms. *Studies in Agricultural Economics* **106.**, p. 125-148.
65. **KIS S. – TAKÁCSNÉ GYÖRGY K.** (2007): Költség-jövedelem viszonyok az ökológiai növénytermesztésben egy felmérés tükrében, AVA 3 Nemzetközi Konferencia. Debrecen, 2007. március 20-21.
66. **KISS J.** (1997): A növényvédelem és az EU csatlakozással kapcsolatos környezeti feladatok, várható hatások. http://www.ktg.gau.hu/KTI/zold/97/1/4_4.htm+IOBC&hl=hu&lr=lang_hu&ie=UTF-8
67. **KISSNÉ B. E.** (2000): Az ökogazdálkodás szabályozási rendszerének EU-konform továbbfejlesztése az Agenda 2000 tükrében. *Agrárgazdasági Tanulmányok*, Budapest, **2.**, p. 13.
68. **KOLTAI J. P. – CSATAI R.** (2009): Erhöhung der Diversität der biologischen Landwirtschaft, durch die Optimalisierung der Produktionsfaktoren. *Acta Agronomica Ovariensis* **51** (2) p. 121-130.
69. **KOLTAI J. P. – MAZÁN M.** (2007): Az ökológiai gazdaságok eredményei. *A Gazdálkodás* 20. számú külökiadása **51** p. 64-74.

70. **KOTSCHI, J.** (1995): Ökológiai mezőgazdaság Németországban – a jelenlegi helyzet és a fejlődés irányai. *Környezet és Tájgazdálkodási Füzetek, GATE-KTI, Gödöllő, 1 (2), p. 53-66.*
71. **KRISTIANSEN, P. E.** (2003): Sustainable Weed Management in Organic herb and Vegetable Production; A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy of the University of New England, June 2003; Archived at <http://orgprints.org/4829>.
72. **KSH** (2002): Biogazdálkodás Magyarországon 2000-2001. évben. KSH, Budapest, p. 145.
73. **KSH** (2003): Magyarország környezeti állapota nemzetközi összehasonlításban. KSH, p. 36.
74. **KÜRTHY GY.** (1997): A hazai ökotudás piaci lehetőségei, PhD értekezés. Szent István Egyetem, Gödöllő, 1997.
75. **KÜRTHY GY.** (2002): A ökotermelés hazai helyzete és fejlődési lehetőségei, *Gazdálkodás, 46 (5), p. 16-25.*
76. **LAMPKIN, N.** (1997): Opportunities for profit from organic farming. Paper presented at Royal Agricultural Society of England Conference: Organic Farming - Science into Practice. Stoneleigh, November 1997. p. 29.
77. **LATACZ-LOHMANN, U.** (2002): Path dependence, technological lock-in and the prospects for organic agriculture. Paper presented at the Agricultural Economics Society annual conference, 8-11 April 2002, Aberystwyth. p. 39.
78. **LÁNSZKI, I.** (1993): Gyomnövények, gyomirtás. In: Nyíri L. (szerk.) *Földműveléstan.* Budapest, Mezőgazda Kiadó. p. 285.
79. **LEAKE, A. R.** (1996): The effect of cropping sequences and rotational management: An economic comparison of conventional, integrated and organic systems. *Aspects of Applied Ökology, Rotations and cropping systems 47., p. 185-194.*
80. **LEE, H. C.** (1995): Non-chemical weed control in cereals. *Proceedings Brighton Crop Protection Conference - Weeds, Brighton, UK, p. 1161-1170.*

81. **LIEBMAN, M. – DAVIS, A. S.** (2000): Integration of soil, crop and weed management in lowexternal-input farming systems. *Weed Research* **40.**, p. 7-47.
82. **LIGNEAU, L. A. M. – WATT, T. A.** (1995): The effects of domestic compost upon the germination and emergence of barley and six arable weeds. *Annals of Applied Ökology* **126.**, p. 153-162.
83. **MÄDER, P. – FLIESSBACH, A. – DUBOIS, D. – GUNST, L. – FRIED, P. – NIGGLI, U.** (2002): Soil fertility and ökodiversity in organic farming. *Science* **296.**, p. 1694-1697.
84. **MARSHALL, T.** (1992): Weed control in organic farming systems. *Proceedings 1st International Weed Control Congress, Melbourne, Australia.* p. 311-314.
85. **MCCOY, S.** (2001): Carrots - organic production guidelines. In: McCoy, S. and Parlevliet, G. (eds.) *Organic Production Systems: Beef, Wheat, Grapes and Wines, Oranges and Carrots.* Rural Industries Research and Development Corporation, Barton. p. 119-143.
86. **MELANDER, B.** (1998): Economic aspects of physical intra-row weed control in seeded onions. Archived at <http://origprints.org/00001510>.
87. **MOKRY T.** (2001): Az ökológiai gazdálkodás perspektívái Magyarországon az EU-csatlakozás tükrében, PhD értekezés. Szent István Egyetem, Gödöllő, 2001. p. 10-15.
88. **MOLNÁR J. - MOKRY T.** (2000): Az ökológiai gazdálkodás fejlődése és perspektívái Magyarországon. *Gazdálkodás* **44** (4), p. 56-62.
89. **MORGAN, W.** (1990): Crop performance during conversion. In: Department of Agriculture and Rural Affairs, Frankston, p. 18-19.
90. **MUBHOFF, O. – ODENING, M.** (2005): Switching from Conventional to Organic farming – A Real Options Perspective. In: Arfini, F. (Hrsg.): *Modelling Agricultural Policies: State of the Art and New Challenges.* Proceedings of the 89th European Association of Agricultural Economists (EAAE) Seminar p. 400-412.

91. **NELSON, W. A. – KAHN, B. A. – ROBERTS, B. W.** (1991): Screening cover crops for use in conservation tillage systems for vegetables following spring plowing. *HortScience* **26** (7), p. 860-862.
92. **NGOUAJIO, M. – MCGIFFEN, M. E.** (2002): Going organic changes weed population dynamics. *HortTechnology* **12** (4), p. 590-596.
93. **OSZOLI Á.** (2002): Az ökotermékekkel kapcsolatos fogyasztói szokások, értékesítési csatornák. *FVM Agrármarketing Kht.* Budapest, p. 30.
94. **PADEL, S.** (2001): Conversion to organic farming: A typical example of the diffusion of an innovation. *Sociologia Ruralis* **41.**, p. 40-61.
95. **PÁLI O.** (2005): Nem vegyszeres fizikai gyomszabályozási módszerek az ökológiai gazdálkodásban I. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* **6** (1), p. 7-37.
96. **PEACOCK, L.** (1990): Practical constraints and opportunities for improving crop protection in organic vegetable production. In: *Crop Protection in Organic and Low Input Agriculture: Options for Reducing Agrochemical Usage.* British Crop Protection Council, Surrey. p. 157-162.
97. **PIMENTEL, D. – HEPPERLY, P. – HANSON, J. – SIEDEL, R. – DOUDS, D.** (2005): Environmental, Energetic and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems; *BioScience* **55** (7), p. 573-582.
98. **PINKE GY. – PÁL R.** (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. *Alexandra Kiadó, Pécs.* p. 203-204.
99. **POLGÁR A. L. (SZERK.)** (1999): A biológiai növényvédelem és helyzete Magyarországon 1999, Budapest. p. 151-155.
100. **POPP J.** (2008): A bioüzemanyag-gyártás nemzetközi összefüggései *Gazdálkodás*, **52** (1), p. 13-25.
101. **PORTER, P. M. – HUGGINS, D. R. – PERILLO, C. A. – QUIRING, S. R. – CROOKSTON, R. K.** (2003): Organic and other management strategies with two- and four-year crop rotations in Minnesota. *AgronomyJournal* **95** (2), p. 233-244.

102. **PULLEN, D. W. M. – COWELL, P. A.** (1997): An evaluation of the performance of mechanical weeding mechanisms for use in high speed inter-row weeding of arable crops. *Journal of Agricultural Engineering Research* **67.**, p. 27-34.
103. **RADICS L. (SZERK.)** (2001): *Ökológiai gazdálkodás*, Dinasztia Kiadó, Budapest. p. 13.
104. **RADICS L. – GÁL I. – PUSZTAI P.** (2005): Gyomszabályozás az ökológiai gazdálkodásban – Mechanikai és fizikai módszerek, *Mezőgazdasági Tanácsok*, **14** (4), p. 30-34.
105. **RADICS L. (ED.)** (2006): Summarised results of the CHANNEL project. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. 112. p.
106. **RASMUSSEN, K. – RASMUSSEN, J.** (2000): Barley seed vigour and mechanical weed control. *Weed Research* **40.**, p. 219-230.
107. **RASMUSSEN, K.** (1998): Feed the crop and starve the weeds. In: Foguelman, D. and Lockeretz, W. (eds.) *Organic Agriculture - the Credible Solution for the XXIst Century: Proceedings of the 12th International IFOAM Scientific Conference*. International Federation of Organic Agriculture Movements, Mar del Plata, Argentina. p. 186-189.
108. **RICHARDS, M. C. – HEPPEL, V.** (1990): Cereal varieties for the organic and low input grower. *BCPC Monograph 45, Organic and Low Input Agriculture*, Farnham, UK, p. 147-155.
109. **RIGBY, D. – CACARES, D.** (2001): Organic farming and the sustainability of agricultural systems. *Agricultural Systems* **68.**, p. 21-40.
110. **ROSZIK P.** (2004): *Tájékoztató az ellenőrzés és tanúsítás rendjéről*, Budapest, p. 1-2.
111. **ROSZIK P.** (2006): *Jelentés a Biokontroll Hungária Közhasznú Társaság 2005. évi tevékenységéről*. Budapest, p. 4-5.
112. **ROSZIK P.** (2008): *Jelentés a Biokontroll Hungária Közhasznú Társaság 2007. évi tevékenységéről*. Budapest, p. 4-5.

113. **RYDBERG, N. – MILBERG, P.** (2000): A survey of weeds in organic farming in Sweden. *Ökological Agriculture and Horticulture* **18.**, p. 175-185.
114. **SCHNNEEBERGER, W. – DARNHOFER, I. – EDER, M.** (2002): Barriers to the adoption of organic farming by cash-crop producers in Austria. *American Journal of Alternative Agriculture* **17.**, p. 24-31.
115. **SMITH, A. E.** (1995): *Handbook of weed management systems*. New York, USA. 758 p.
116. **STONEHOUSE, D. P. – SWANTON, C. J. – WEISE, S. F.** (1996): A case study approach to comparing weed management strategies under alternative farming systems in Ontario. *Canadian Journal of Agricultural Economics* **44** (1), p. 81-99.
117. **STOUT, G. J.** (1985): "Spray on" mulch demo. *American Vegetable Grower*, Meister Publishing Company, Ohio, USA, (November), p. 82.
118. **STREIBIG, J. C.** (1988): Weeds - the pioneer flora of arable land. *Ecological Bulletins* **39.**, p. 59-62.
119. **STROBEL, G. A.** (1991): Ökological control of weeds. *Scientific American*, **265.**, p. 50-51.
120. **SZENTE V.** (2005): Az ökoélelmiszerek termelésének, kereskedelmének gazdasági és piaci összefüggései, PhD értekezés. Kaposvár, 2005.
121. **SZŰCS I. (SZERK.)** (2002): *Alkalmazott statisztika*. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 2002. p. 283-287.
122. **TAKÁCS I. – TAKÁCS-GYÖRGY K. – JÁRÁSI É.** (2001): Viable Farm Size of the Ecological Farming. XLIII. Georgikon Napok, Keszthely. Konferencia kiadvány I. p. 185-189.
123. **TAKÁCS I. IN TAKÁCSNÉ GYÖRGY K.** (2006): Az organikus termelés modellezése a kereslet-kínálat és a jövedelmezőség változás függvényében. Növényvédőszer használat csökkentés gazdasági hatásai, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2006. p. 135-147.
124. **TAKÁCSNÉ GYÖRGY K. IN TAKÁCSNÉ GYÖRGY K.** (2006): A növényvédő szer használat csökkentés gazdasági hatásainak

vizsgálata – milyen irányok lehetségesek? Növény védőszer használat csökkentés gazdasági hatásai, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2006. p. 7-29.

125. **TAYLOR, B. R.** (1993): The effects of weed control on spring bean varieties grown under organic conditions. 13th Long Ashton International Symposium: Arable Ecosystems for the 21st Century. Long Ashton, UK, p. 23-24.
126. **THE HUNGARIAN AGRICULTURE AND FOOD INDUSTRY IN FIGURES** (2007): Magyar Mezőgazdaság Kiadói, Sajtó, Reklám, Propaganda Kft., 2007, p. 21.
127. **TOLLENAAR, M. – DIBO, A. A. – AGUILARA, A. – WEISE, S. F. – SWANTON, C. J.** (1994): Effect of crop density on weed interference in maize. *Agron Journal* **86.**, p. 591-595.
128. **TÓTH K.** (2005): Az organikus termelési eljárással előállított tehéntej versenyképességének gazdasági vizsgálata, PhD értekezés. Kaposvár, 2005.
129. **TURNER, R. J. – LENNARTSON, M. E. K. – BOND, W. – GRUNDY, A. C. – WHITEHOUSE, D.** (1999): Organic weed control – getting it right in time. Proceedings Brighton Conference - Weeds, Brighton, UK, p. 969-974.
130. **UCHINO, H. – IWAMA, K. – TERAUCHI, T. – JITSUYAMA, Y.** (2005): Weed control by cover crops under organic farming of maize, soybean and potato. Proceedings of the Fourth World Congress on Allelopathy 21 – 26 August 2005, Charles Sturt University, Wagga Wagga, NSW, Australia.
131. **UJVÁROSI M.** (1973): Gyomirtás. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. p. 264-289.
132. **WALLACE, R. W. – BELLINDER, R. R.** (1992): Alternative tillage and herbicide options for successful weed control in vegetables. *HortScience* **27** (7), p. 745-749.
133. **WALZ, E.** (1999): Final Results of the Third Biennial National Organic Farmers' Survey. Organic Farming Research Foundation, Santa Cruz. p. 106.

134. **WELSH, J. P. – PHILLIPS, L. – BULSON, H. A. J. – WOLFE, M.** (1999): Weed control strategies for organic cereal crops. In: Marshal, G., ed. Proceedings of the 1999 Brighton Conference - Weeds. 15-18. November 1999. Hilton Brighton Metropole Hotel, UK. British Crop Protection Council, Surrey. p. 945-950.
135. **WILLER, H. – ZERGER, U.** (1999): Demand of Research and Development in Organic Farming in Europe. In: Zanolli, R. and Krell, R., eds. First SREN Workshop on Research Methodologies in Organic Farming Proceedings. Frick, Switzerland. 30 September - 3 October 1998. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. p. 57-92.
136. **WILLER, H. – YUSEFI, M.** (2007): The World of Organic Agriculture – Statistics and Emerging Trends 2007, International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), DE-Bonn and Research Institute of Organic Agriculture, FiBL, CH-Frick. p. 51.
137. **WYNEN, E.** (1992): Conversion to Organic Agriculture in Australia: Problems and Possibilities in the Cereal-Livestock Industry. National Association for Sustainable Agriculture, Australia, Sydney. p. 95.
138. **WYNEN, E.** (2003): What are the key issues faced by organic producers? In: OECD, ed. Organic Agriculture Sustainability, Markets and Policies. Organisation of Economic Cooperation and Development, Paris. p. 207-220.
139. **YOUNIE, D. – TAYLOR, B. R.** (1995): Maximising crop competition to minimise weeds. New Farmer & Grower, Soil Association, Bristol, UK, p. 18.
140. **ZINATI, G. M.** (2002): Transition from conventional to organic farming systems: II. Summary of discussion session and recommendations for future research. HortTechnology, **12** (4) p. 611-612.

8.1 EGYÉB FORRÁSMUNKÁK

1. **2092/91/EK (VI. 24.) RENDELET:** A mezőgazdasági termékek ökológiai termeléséről, valamint a mezőgazdasági termékeken és élelmiszereken erre utaló jelölésekről.
2. **140/1999. (IX. 3.) KORMÁNYRENDELET:** A mezőgazdasági termékek és élelmiszerek ökológiai követelmények szerinti előállításáról, forgalmazásáról és jelöléséről.
3. **1260/1999/EK (VI. 21.) RENDELET:** A strukturális alapokra vonatkozó általános rendelkezések megállapításairól.
4. **2253/1999 (X. 7.) KORMÁNYHATÁROZAT:** A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programról és a bevezetéséhez szükséges intézkedésekről.
5. **74/2004. (V. 10.) FVM RENDELET:** A mezőgazdasági termékek és élelmiszerek ökológiai követelmények szerinti előállításának, forgalmazásának és jelölésének egyéb eljárási szabályairól.
6. **150/2004. (X. 12.) FVM RENDELET:** A Nemzeti Vidékfejlesztési Terv alapján a központi költségvetés, valamint az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap Garancia Részlege társfinanszírozásában megvalósuló agrár-környezetgazdálkodási támogatások igénybevételének részletes szabályairól.
7. **151/2004 (X. 13.) FVM RENDELET:** A Nemzeti Vidékfejlesztési Terv alapján a központi költségvetés, valamint az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap Garancia Részlege társfinanszírozásában megvalósuló agrár-környezetgazdálkodási támogatások igénybevételének részletes szabályairól.
8. **1973/2004/EK (X. 29.) RENDELET:** Helyesbítés az 1782/2003/EK tanácsi rendelet IV és IV/a címeiben meghatározott támogatási rendszereket, továbbá a pihentetett terület alapanyag-termelésre való használatát illetően.
9. **552/2007/EK (V. 22.) RENDELET:** Az egységes területalapú kifizetési rendszer éves pénzügyi keretének terhére történő kifizetések 2007-es

évre vonatkozó felső határainak rögzítéséről, valamint az említett rendelet módosításáról.

10. **AGRÁRGAZDASÁGI KUTATÓ INTÉZET TESZTÜZEMI RENDSZERÉNEK ADATBÁZISA (2004)**
11. **AGRÁRGAZDASÁGI KUTATÓ INTÉZET TESZTÜZEMI RENDSZERÉNEK ADATBÁZISA (2005)**
12. **AGRÁRGAZDASÁGI KUTATÓ INTÉZET TESZTÜZEMI RENDSZERÉNEK ADATBÁZISA (2006)**
13. **AGRÁRGAZDASÁGI KUTATÓ INTÉZET TESZTÜZEMI RENDSZERÉNEK ADATBÁZISA (2007)**
14. **CAC/GL 32.** (1999): Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods, Codex Alimentarius Commission, Point 7.
15. **CEC (1991):** Council Regulation No. 2029/91 on organic production. Official Journal of the European Communities, **198.**, p. 1-15.
16. **ÚJ MAGYARORSZÁG VIDÉKFEJLESZTÉSI STRATÉGIAI TERV (2007-2013),** (2007): Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest.
17. www.agrarkapu.hu
18. www.ecostat.hu/kiadvanyok/monitor/monitor42.html
19. www.fvmmi.hu/doc/kiadv
20. www.mvh.gov.hu
21. www.nakp.hu

9 MELLÉKLETEK

1. melléklet: Az ökohazdálkodás főbb felmérései Magyarországon

Év	Célcsoport	Tematika	Minta nagysága	Hivatkozás
1993	ökotermékek fogyasztói	vásárlás moti-vációs tényezői	713 fogyasztó	BÓDI, 1994
1993	ökotermékek fogyasztói	vásárlói szokások	150 fogyasztó	KÜRTHY, 1997
1994	ökotermékek kikereskedelme, fogyasztói	vásárlói szokások, vásárlói réteg összetétele	16 kiskereskedő, 200 fogyasztó	BÓDI, 1994
1995	ökotermékek fogyasztói, lakosság	ökotermékek iránti kereslet	1.000 fő	KÜRTHY, 1997
1999	ökotermékek fogyasztói	fogyasztói igények feltérképezése	120 fogyasztó	MOKRY, 2001
2000	ökotermékek fogyasztói	vásárlói szokások	105 fő	MOKRY, 2001
2001	ökológiai gazdálkodók	átállási időszak, információáramlás csatornái, motiváció	165 ökohazdaság	CSÓTÓ & TIRCZKA, 2003
2002	ökológiai gazdálkodók	üzemgazdasági adatok	40 ökohazdaság	SZENTE, 2005
2003	ökotejtermeléssel foglalkozó hazai gazdálkodások	üzemgazdasági adatok	teljes sokaság	TÓTH, 2005
2005	ökológiai gazdálkodók	a korábbi felmérés aktualizálása	39 ökohazdaság	SZENTE, 2005
2006	szántóföldi növénytermesztő ökohazdaságok	üzemgazdasági adatok	110 ökohazdaság	KIS & TAKÁCSNÉ GYÖRGY, 2007

Forrás: saját szerkesztés

2. melléklet: Az ökológiai gazdálkodás szabályozása, támogatások rendszere

Az ökológiai gazdálkodást az Európai Tanács 2092/91/EGK rendelete (VI. 24.) szabályozza a mezőgazdasági termékek ökológiai termeléséről, valamint a mezőgazdasági termékeken és élelmiszereken erre utaló jelölésekről az Európai Unióban, így Magyarországon is. A 2092/91-es rendelet két hazai jogszabállyal egészült ki. 1999-ben született meg az első ökológiai gazdálkodással kapcsolatos – az EU-normákhoz igazodó – 140/1999 (IX. 3.) számú kormányhatározat a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek ökológiai követelmények szerinti előállításáról, forgalmazásáról és jelöléséről.

A második kiegészítést a 74/2004. (V. 10.) FVM rendelet a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek ökológiai követelmények szerinti előállításának, forgalmazásának és jelölésének egyéb eljárási szabályait tartalmazza. A rendeletek hatálya a mezőgazdasági termékekre és élelmiszerekre terjed ki, a termeléstől kezdődően a feldolgozáson át a forgalmazásig, beleértve az importot és az Európai Unión belüli kereskedelmet is. A jogszabályok rögzítik az ellenőrző, tanúsító szervezetek elismerésének és működésének feltételeit is.

Az ökológiai gazdaságok támogatása kezdetben a Kormány 2253/1999 (X. 7.) számú határozata alapján elfogadott Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP) keretében történt. Magyarország 2004-es európai uniós csatlakozását követően a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv (NVT) lépett életbe a Tanács 1260/1999/EK rendelete szerint, amely magában foglalta a NAKP főbb elemeit is. Az NVT által támogatott hat intézkedéscsoportból elsősorban az agrár-környezetgazdálkodási (AKG)

(150/2004 (X. 12.) FVM rendelet) és a kedvezőtlen adottságú területek (KAT) támogatása (151/2004 (X. 13.) FVM rendelet) vonatkozott az ökológiai gazdaságokra. A 2007-2013-as időszak vonatkozásában újra változott az agrártámogatások szerkezete, hiszen az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program közösségi kifizetéseit már nem az Európai Mezőgazdasági Orientációs Garancia Alap (EMOGA), hanem a Közös Agrárpolitika (KAP) második pillérét, a vidékfejlesztést finanszírozó Európai Mezőgazdasági Alap (EMVA) végzi.

Az ökogazdálkodók a többször módosított 150/2004. (X. 12.) FVM rendelet alapján három horizontális – azaz az ország teljes területéről pályázható – agrár-környezetgazdálkodási támogatási programban vehetnek részt (ökológiai szántóföldi növénytermesztés, ültetvény- és gyepgazdálkodás), melyek az ökológiai növénytermesztést és állattenyésztést folytató gazdálkodókat, illetve az arra átállni szándékozókat támogatják. A dotáció előfeltétele az ökogazdálkodásra vonatkozó 2092/91. EU rendelet betartása.

A támogatással egyrészt a gazdák veszteségeit kompenzálják, mivel a termésátlagok alacsonyabbak, mint az intenzív gazdálkodásban, emiatt bizonyos árbevétel-kieséssel is kell számolni, továbbá a környezetbarát termesztésnek lényegesen nagyobb a kézimunka-igénye, ami szintén plusz költséget jelent (OSZOLI, 2002).

Az igényelhető támogatások köre eltérő a konvencionális és az ökológiai gazdálkodás esetében. Mind a hagyományos, mind az ökológiai szántóföldi növénytermesztés vonatkozásában lehetőség van egységes területalapú támogatás (SAPS), és ezen felül nemzeti kiegészítő támogatás („top-up”) igénylésére. A SAPS fajlagos támogatás kiszámításánál az EU

jogszabályaiban hazánk számára megállapított új bázisterületet (1973/2004/EK RENDELET) és a 2007. évi SAPS pénzügyi keretet (552/2007/EK RENDELET) kell figyelembe venni. E szerint 2007-ben a SAPS támogatás felső értéke 105,52 €/ha, amely az előírt 2007. október 1-jei árfolyamot (250,69 Ft/€) figyelembe véve 26.452,8 Ft/ha támogatási összeget jelent. A kérelmek feldolgozása után megállapított támogatható (jogosult) terület figyelembevételével vált szükségessé az ún. *visszaosztási ráta* kiszámítása, melynek értéke: 0,9671. Ennek megfelelően a 2007. évi hektáronként kifizethető SAPS támogatás összege kerekítve 25.582,5 Ft/ha. A 2007. évi bizonyos, termeléshez kötött növénytermesztési kiegészítő nemzeti („top-up”) támogatások felső értéke 12.000 Ft hektáronként, mely a 0,9618-as visszaosztási rátával korrigálva 11.541,6 Ft/ha (www.mvh.gov.hu).

Az ökológiai szántóföldi növénytermesztési célprogramban kizárólag az ökológiai gazdálkodást folytató, illetve folytatni kívánó gazdaságok vehetnek részt, ahol (szántóföldi művelés esetén) az átállási időszakban 189 €/ha (47.250 Ft/ha) támogatásban részesülnek, majd az átállás után 135 €/ha (33.750 Ft/ha) támogatást kapnak 2007-ben hektáronként (www.nakp.hu).

Összességében ez azt jelenti, hogy az átállási időszak alatt 84.374,1 Ft/ha támogatáshoz, az átállást követően pedig 70.874,1 Ft/ha támogatáshoz juthatott egy szántóföldi növénytermesztő ökogazdaság 2007-ben.

A 2009-től bevezetésre kerülő Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terv és Program célja a versenyképes, fenntartható fejlődést és gazdálkodást megalapozó mezőgazdaság megteremtése. Az

öko-gazdálkodás támogatása az agrár-környezetvédelmi intézkedések körébe illeszkedik.

Az ökológiai termékek feldolgozásának – termékéletút a „földtől az asztalig” kiépítésének – támogatása különösen fontos ebben a programban, mert a Magyarországon megtermelt termékek jelentős mértékben, még mindig 70%-ot meghaladó arányban nyerstermékként külföldi piacokon kerülnek értékesítésre, azaz hozzáadott érték nem keletkezik. Az öko-gazdálkodás hozzájárul az I. Intézkedéscsoport céljainak eléréséhez, mert megeremti a termelési szerkezet diverzifikációjának lehetőségét.

Továbbá lehetőséget biztosít a gazdálkodók számára a minőségi¹⁰ árutermelésre való áttérésre, elősegíti a termékfeldolgozás során az innovációk és a piac-orientált szemléletmód kialakítását. A stratégiai célkitűzések között a szántóföldi növénytermesztés, a feldolgozóipari ágazat korszerűsítése, a minőségi termék-előállítás, valamint a vidéki gazdaság fejlődésének támogatása és a vidéki életminőség javítása a természeti és kulturális örökség megőrzésével együtt szerepel.

A támogatási jogcímek közül az ökológiai gazdálkodók számára kiemelt szerepet kaphatnak:

- a mezőgazdasági termékek értéknövelésére;
- a kedvezőtlen adottságú területeken történő gazdálkodás elősegítésére;
- a növénytermesztés korszerűsítésére;

¹⁰ A minőség egy termék azon jellemzőinek összessége, amelyek alkalmassá teszik a vele szemben rögzített és elvárt igények teljesítését (JUHÁSZ, 2001). Napjainkban egyben a piacra jutás legfőbb kritériumává vált a differenciálódó felhasználói igények kielégítése miatt.

- a gépek, technológiai berendezések beszerzésére;
- a fiatal mezőgazdasági termelők elindítására; valamint
- a termelői csoportok működésére vonatkozó támogatások (ÚMVT, 2007).

14. Hol értékesít? belföldön % külföldön%

15. Van-e a közeljövőben fejlesztési, vagy visszafejlesztési szándéka?

igen:.....

nem, mert:.....

16. A gazdálkodás eredményessége az elmúlt években (kérem, jelölje x-szel):

	2003	2004	2005
Nyereséges			
Nullszaldós			
Veszteséges			

17. Milyen eszközöket/eljárásokat alkalmaz a mechanikai gyomirtási munkálatok során?

Gyomlálás, kézi kapálás, gyomfésű/rezgőborona, gyomkefe, sorközművelő kultivátor, egyéb, éspedig..... :

18. Milyen egyéb eszközöket/eljárásokat alkalmaz a gyomszabályozás során?

.....
.....

19. Kérem, nevezze meg az Ön gazdaságában termesztett legjelentősebb kultúrákat

Megnevezés		Földterület (ha)			Termésátlag (t/ha)			Értékesítési átlagárak (Ft/t)		
Kultúra	év	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
	átállt									
	átállás alatt									
	konvencionális									
	átállt									
	átállás alatt									
	konvencionális									
	átállt									
	átállás alatt									
	konvencionális									
	átállt									
	átállás alatt									
	konvencionális									
	átállt									
	átállás alatt									
	konvencionális									

20. Mely mechanikus gyomirtási eszközöket/eljárásokat alkalmazta az Ön által termesztett kultúrákban és hány alkalommal az adott években?

Az Ön által termesztett kultúrák (a szürke helyekre kérem beírni)							
2003. évben hány alkalommal végezte/alkalmazta (1x, 2x,.....)							
Gyomlálás							
Kézi kapálás							
Gépi kapálás							
Gyomfésű (gyomkefe)							
Rezgőborona							
Sorköz-művelő kultivátor							
2004. évben hány alkalommal végezte/alkalmazta							
Gyomlálás							
Kézi kapálás							
Gépi kapálás							
Gyomfésű (gyomkefe)							
Rezgőborona							
Sorköz-művelő kultivátor							
2005. évben hány alkalommal végezte/alkalmazta							
Gyomlálás							
Kézi kapálás							
Gépi kapálás							
Gyomfésű (gyomkefe)							
Rezgőborona							

4. melléklet

Ökogazdálkodók felmérésének kérdőíve 2007

Az adatszolgáltatás önkéntes és kutatási célokat szolgál

Kérjük, hogy aláhúzással, vagy szöveges kitöltéssel adja meg a feltett kérdésre a választ!

1. Megye:.....Település:.....

2. A gazdaság vezetőjének neme: férfi nő

Születési éve:.....

Foglalkozása:.....

Szakképzettsége:.....

Iskolai végzettsége: általános iskola, középiskola, mezőgazdasági középiskola, agrár felsőfokú, más felsőfokú

Hogyan gazdálkodik? Főfoglalkozásban Mellékfoglalkozásban

3. Jelölje meg a gazdálkodási formájának státuszát!

	1-3 évvel ezelőtti gazdálkodási forma	Jelenlegi gazdálkodási forma
◆ östermelő	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ családi gazdaság	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ egyéni vállalkozó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ Kft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ Bt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ szövetkezet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ Rt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◆ egyéb, mégpedig		

4. Mióta folytat ökológiai gazdálkodást? éve

5. Hány hektáron folytatott ökológiai gazdálkodást 2006-ban?
..... ha

6. Ebből átállt 2006-ban ha

7. Ebből átállási 2006-ban ha

8. Rendelkezik-e a gazdasága hivatalos tanúsítvánnyal?

igen folyamatban van nem

9. Milyen tanúsítvánnyal/tanúsítványokkal rendelkezik?

.....

10. A gazdaságban dolgozók száma összesen:..... fő

Ezek közül: - állandó munkás:..... fő

- időszakos munkás:.....fő

- családtag:..... ..fő

11. Mi a szándéka a gazdaságával a közeljövőben?

növelni szeretném a gazdaságot, mert:

szinten kívánom tartani, mert:.....

cökkenteni szándékozom, mert

fel kívánom számolni, mert

12. A gazdálkodás eredményessége az elmúlt években (kérem jelölje x-szel):

	2004	2005	2006
Nyereséges			
Nullszaldós			
Veszteséges			

13. Minek alapján határozza meg azt az időpontot, amikor a gyomokat irtani kezdi?

14. Milyen fontos szerepet tölt be a gyomszabályozás a termelési tényezők között? Kérem, rangsorolja 1-től 5-ig (több azonos válasz is lehetséges)!

1. 2. 3. 4. 5.

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. a termesztési rendszer fő súlypontja | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. jelentősen csökkentheti a termésátlagot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. elvértve okoz gondot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. elsősorban a termés minőségét befolyásolja | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. a jelenlegi gyomszabályozás eléggé hatékony | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. nem lényeges | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

15. Melyek a gyomok elleni hatékony védekezés legfőbb korlátai? Kérem, rangsorolja 1-től 5-ig (több azonos válasz is lehetséges)!

1. 2. 3. 4. 5.

- | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A. a környezeti feltételek | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B. a gyomszabályozás költségei | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C. a rendelkezésre álló géppálmány | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D. a befektetések tőkeigénye | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| E. oktatás, szakmai felkészültség | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| F. EU-s támogatási rendszer jellemzői | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| G. szaktanácsadó rendszer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

16. Kérem, töltsse ki az alábbi táblázatot!

A legfontosabb ökológiailag termesztett kultúrák	Bennük előforduló leggyakoribb gyomnövények	Mennyi munkaórát töltenek gyomszabályozással évente? (óra/év)	Mennyibe kerül a gyomszabályozás? (Ft/ha)	A kultúra termesztésére fordított munkaóra/ha

17. Miért jelentenek a gyomok gondot a termesztett kultúráikban?
(karikázza be a megfelelő számot)

A probléma oka	Nem jelent gondot	→		Fő gond
(A) Szennyezi a terményt	0	1	2	3
(B) Nehéz szabályozni	0	1	2	3
(C) Más kórokozók/kártevők elterjedését elősegíti	0	1	2	3
(D) Akadályoz más műveleteket a gazdaságban	0	1	2	3
(E) Csökkenti a termésátlagokat	0	1	2	3
(F) Egyéb (kérem nevezze meg):	0	1	2	3

18. Számos gyomszabályozási módszer található a táblázatban. Kérem, határozza meg az adott módszerrel kapcsolatosan az alkalmazás gyakoriságát, hatékonyságát, költségvonzatát az Ön gazdaságára vonatkoztatva. (Minden ténylegesen alkalmazott módszer esetében kérem, karikázza be a megfelelő számot a három kérdés vonatkozásában.)

Alkalmazott gyomszabályozási módszer	Gyakoriság					Hatékonyság					Költség				
	Soha		→		Mindig	Nagyon alacsony		→		Nagyon jó	Nem drága		→		Nagyon drága
fogas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
gyomkefe	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
gyomlálás	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
kelesztő talajművelés	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
kézi kapálás	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
köztetermesztés	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
magágy-előkészítés	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
megfelelő fajtaválasztás	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
rezgőborona	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
rotációs kapa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
sorközművelő kultivátor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
takarónövényzet	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
talajművelés	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
taljtakarás	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
tarlóhántás	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
termőhely megválasztása	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
trágyázás	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
vetésváltás – vetésforgó	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

5. melléklet: Egyéni gazdaságok felmérésének táblázatai (2005. évi kérdőíves felmérés alapján)

1/a táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok termésátlagai, 2003

	Termésátlag (t/ha), 2003			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=10)	1,00	6,10	3,79	145,77
Tönkölybúza (n=6)	1,20	3,50	2,65	110,41
Kukorica (n=6)	2,80	12,00	6,99	179,22
Lucerna (n=1)			18,00	..
Napraforgó (n=4)	1,60	3,20	2,23	117,37
Köles (n=4)	0,80	1,60	1,29	..
Tritikálé (n=1)			1,40	..
Zab (n=2)	1,70	2,50	1,95	..
Olajtök (n=5)	0,24	0,80	0,34	68,00

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2003

1/b táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok termésátlagai, 2004

	Termésátlag (t/ha), 2004			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=11)	2,10	7,40	4,10	80,39
Tönkölybúza (n=4)	1,80	4,80	3,79	72,88
Kukorica (n=7)	4,00	12,00	6,01	85,85
Lucerna (n=4)	5,30	20,00	7,53	..
Napraforgó (n=5)	0,80	5,00	2,57	102,80
Köles (n=7)	0,60	2,80	1,75	..
Tritikálé (n=1)			1,80	..
Zab (n=3)	1,50	3,80	2,42	..
Olajtök (n=3)	0,40	0,70	0,50	83,34

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2004

1/c táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok termésátlagai, 2005

	Termésátlag (t/ha), 2005			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=12)	2,10	7,00	4,12	93,64
Tönkölybúza (n=4)	1,40	3,60	1,94	43,11
Kukorica (n=9)	2,80	10,00	6,24	83,20
Lucerna (n=5)	5,60	22,00	8,46	..
Napraforgó (n=9)	0,91	3,00	2,22	92,50
Köles (n=5)	0,70	2,70	1,77	..
Tritikálé (n=3)	2,00	3,20	2,40	..
Zab (n=3)	1,20	3,50	3,05	..
Olajtök (n=4)	0,30	0,90	0,55	91,66

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2005

2/a táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok értékesítési átlagárai, 2003

	Értékesítési átlagár (Ft/t), 2003			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=8)	28.000,00	50.000,00	37.551,45	121,14
Tönkölybúza (n=5)	35.000,00	51.000,00	46.427,15	145,08
Kukorica (n=4)	27.000,00	31.000,00	27.514,45	85,99
Lucerna (n=0)	..	..	..	..
Napraforgó (n=2)	48.000,00	55.000,00	51.049,38	96,32
Köles (n=3)	38.000,00	100.000,00	56.571,42	..
Tritikálé (n=1)			25.000,00	..
Zab (n=2)	25.000,00	28.000,00	27.068,97	..
Olajtök (n=3)	480.000,00	850.000,00	763.606,56	101,81

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2003

2/b táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok értékesítési átlagárai, 2004

	Értékesítési átlagár (Ft/t), 2004			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=9)	25.000,00	52.000,00	36.534,65	158,84
Tönkölybúza (n=3)	48.000,00	50.000,00	48.862,75	203,61
Kukorica (n=4)	26.000,00	30.000,00	27.190,08	123,59
Lucerna (n=1)			12.000,00	..
Napraforgó (n=3)	51.000,00	140.000,00	87.666,67	162,35
Köles (n=5)	20.000,00	100.000,00	45.043,01	..
Tritikálé (n=1)			23.000,00	..
Zab (n=2)	23.000,00	28.000,00	26.863,63	..
Olajtök (n=3)	600.000,00	820.000,00	715.652,17	96,71

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2004

2/c táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok értékesítési átlagárai, 2005

	Értékesítési átlagár (Ft/t), 2005			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=8)	23.000,00	40.000,00	27.984,36	121,67
Tönkölybúza (n=3)	40.000,00	46.000,00	42.792,45	178,30
Kukorica (n=6)	21.000,00	35.000,00	26.734,43	133,67
Lucerna (n=2)	2.000,00	10.000,00	6.363,64	..
Napraforgó (n=5)	65.000,00	130.000,00	80.284,99	170,82
Köles (n=3)	20.000,00	67.000,00	45.024,39	..
Tritikálé (n=2)	20.000,00	25.000,00	22.500,00	..
Zab (n=2)	20.000,00	23.000,00	20.900,00	..
Olajtök (n=2)	600.000,00	690.000,00	470.516,71	65,35

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2005

3. táblázat: A vizsgált egyéni gazdaságok hektáronkénti árbevétele (Ft/ha)

	2003		2004		2005	
	öko	konven- cionális %-ában	öko	konven- cionális %-ában	öko	konven- cionális %-ában
Őszi búza	142.320	176,59	149.792	127,70	115.296	113,93
Tönkölybúza	123.032	160,19	185.190	148,39	83.017	76,87
Kukorica	192.326	154,10	163.412	106,11	166.823	111,21
Napraforgó	113.840	113,05	225.303	166,90	178.233	158,00
Tritikálé	35.000	55,39	41.400	38,73	54.000	52,09
Zab	52.784	123,44	65.010	64,49	63.745	61,05
Olajtök	259.626	69,23	357.826	80,59	258.784	59,90

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2003-2005

6. melléklet: Gazdasági társaságok vizsgálatának táblázatai (2005. évi kérdőíves felmérés alapján)

1/a táblázat: A vizsgált gazdasági társaságok termésátlagai, 2003

	Termésátlag (t/ha), 2003			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=2)	2,70	4,00	2,73	104,99
Tönkölybúza (n=2)	2,20	4,00	3,06	127,49
Kukorica (n=1)			7,00	179,48
Lucerna (n=0)	..	..	..	..
Napraforgó (n=2)			1,10	57,89
Köles (n=1)			2,10	..
Tritikálé (n=1)			2,50	..
Zab (n=1)			2,80	..
Olajtök (n=1)			0,33	66,00
Repce (n=1)			0,80	..

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2003

1/b táblázat: A vizsgált gazdasági társaságok termésátlagai, 2004

	Termésátlag (t/ha), 2004			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=6)	2,80	4,60	3,29	64,51
Tönkölybúza (n=4)	2,50	4,66	3,42	65,77
Kukorica (n=7)	2,00	12,70	4,63	66,14
Lucerna (n=4)	2,80	13,46	11,63	..
Napraforgó (n=3)	1,40	1,60	1,50	60,00
Köles (n=3)	1,50	2,35	2,00	..
Tritikálé (n=1)			2,00	..
Zab (n=1)			3,00	..
Olajtök (n=2)	0,33	0,42	0,38	63,34
Repce (n=1)			1,50	..

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2004

1/c táblázat: A vizsgált gazdasági társaságok termésátlagai, 2005

	Termésátlag (t/ha), 2005			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=6)	1,20	5,20	3,04	69,09
Tönkölybúza (n=7)	2,10	4,90	3,16	70,23
Kukorica (n=8)	4,50	10,00	7,92	105,60
Lucerna (n=6)	2,00	7,10	5,67	..
Napraforgó (n=4)	1,00	1,70	1,40	58,33
Köles (n=3)	1,00	2,50	1,62	..
Tritikálé (n=1)			2,30	..
Zab (n=1)			3,00	..
Olajtök (n=2)	0,24	0,25	0,25	41,16
Repce (n=1)			1,90	..

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2005

2/a táblázat: A vizsgált gazdasági társaságok értékesítési átlagárai, 2003

	Értékesítési átlagár (Ft/t), 2003			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=1)			51.500,00	166,13
Tönkölybúza (n=2)	36.000,00	55.000,00	45.913,04	143,48
Kukorica (n=0)			..	..
Lucerna (n=0)			..	..
Napraforgó (n=1)			85.000,00	160,38
Köles (n=1)			87.500,00	..
Tritikálé (n=0)			..	..
Zab (n=1)			45.000,00	..
Olajtök (n=1)			880.000,00	..
Repce (n=1)			95.000,00	..

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2003

2/b táblázat: A vizsgált gazdasági társaságok értékesítési átlagárai, 2004

	Értékesítési átlagár (Ft/t), 2004			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=5)	30.000,00	48.000,00	39.470,00	171,61
Tönkölybúza (n=4)	24.000,00	44.000,00	34.016,67	141,74
Kukorica (n=5)	23.000,00	39.000,00	31.219,20	141,90
Lucerna (n=4)	18.000,00	20.000,00	18.212,03	..
Napraforgó (n=1)			76.000,00	140,75
Köles (n=2)	52.500,00	85.000,00	71.759,26	..
Tritikálé (n=0)			..	..
Zab (n=1)			38.000,00	..
Olajtök (n=2)			790.000,00	106,76
Repce (n=1)			98.000,00	..

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2004

2/c táblázat: A vizsgált gazdasági társaságok értékesítési átlagárai, 2005

	Értékesítési átlagár (Ft/t), 2005			
	min	max	súlyozott átlag	konvencionális %-ában
Őszi búza (n=4)	30.000	45.000	36.790,5	159,96
Tönkölybúza (n=5)	33.000	58.584	42.092,45	175,39
Kukorica (n=6)	20.000	35.000	29.545,52	147,73
Lucerna (n=6)	4.000	20.000	16.503,14	..
Napraforgó (n=2)	64.000	70.000	69.468,1	147,80
Köles (n=1)			81.000,00	..
Tritikálé (n=0)			..	..
Zab (n=1)			35.000,00	..
Olajtök (n=2)			800.000,00	111,11
Repce (n=1)			102.000,00	..

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2005

3. táblázat: A társas gazdaságok hektáronkénti árbevétele (Ft/ha)

	2003		2004		2005	
	öko	konven- cionális %-ában	öko	konven- cionális %-ában	öko	konven- cionális %-ában
Őszi búza	140.595	174,43	129.856	110,71	111.843	110,52
Tönkölybúza	140.494	182,93	116.337	93,22	133.012	123,17
Kukorica	..	-	144.545	93,86	234.001	156,00
Lucerna	..	-	211.806	..	93.573	..
Napraforgó	93.500	92,84	114.000	84,45	97.255	86,21
Köles	183.750	..	143.519	..	131.220	..
Zab	126.000	273,34	114.000	108,41	105.000	109,10
Olajtök	290.400	77,44	300.200	67,62	197.600	45,74
Repce	76.000	84,75	147.000	80,80	193.800	123,42

Forrás: saját vizsgálat; AKI Tesztüzemi Rendszere, 2003-2005

7. melléklet: A gyomszabályozás hatékonyságának, költségének és gyakoriságának összefüggései

	Hatékonyság	Költség	Gyakoriság									
	x_1	x_2	y	$x_1 - \bar{x}_{1\text{át}}$	$x_2 - \bar{x}_{2\text{át}}$	$y - \bar{y}_{\text{át}}$	$(x_1 - \bar{x}_{1\text{át}})^2$	$(x_2 - \bar{x}_{2\text{át}})^2$	$(y - \bar{y}_{\text{át}})^2$	$(x_1 - \bar{x}_{1\text{át}}) * (y - \bar{y}_{\text{át}})$	$(x_2 - \bar{x}_{2\text{át}}) * (y - \bar{y}_{\text{át}})$	$(x_1 - \bar{x}_{1\text{át}}) * (x_2 - \bar{x}_{2\text{át}})$
1	3,3	3,3	5,45	-0,24	0,17	-47,29	0,06	0,03	2235,95	11,12	-8,07	-0,04
2	3,8	4,0	10,91	0,26	0,84	-41,83	0,07	0,70	1749,86	-11,08	-35,03	0,22
3	3,6	4,3	15,10	0,00	1,12	-37,64	0,00	1,26	1416,80	-0,11	-42,27	0,00
4	3,1	3,3	17,18	-0,44	0,09	-35,56	0,20	0,01	1264,54	15,77	-3,11	-0,04
5	3,5	3,4	17,18	-0,07	0,21	-35,56	0,00	0,05	1264,54	2,44	-7,55	-0,01
6	3,5	4,5	21,82	-0,07	1,34	-30,92	0,00	1,79	956,18	2,12	-41,36	-0,09
7	1,4	3,1	24,25	-2,17	-0,03	-28,49	4,70	0,00	811,70	61,78	0,83	0,06
8	3,2	3,9	46,67	-0,38	0,69	-6,07	0,14	0,48	36,85	2,29	-4,22	-0,26
9	2,6	2,4	41,82	-1,00	-0,77	-10,92	1,01	0,59	119,29	10,96	8,42	0,77
10	4,3	3,1	66,67	0,76	-0,06	13,93	0,58	0,00	194,03	10,65	-0,87	-0,05
11	2,9	3,3	56,36	-0,67	0,10	3,62	0,44	0,01	13,13	-2,41	0,35	-0,06
12	4,2	4,6	68,18	0,59	1,40	15,44	0,35	1,96	238,44	9,08	21,62	0,82
13	4,2	2,0	78,18	0,67	-1,19	25,44	0,44	1,42	647,17	16,96	-30,32	-0,79
14	3,7	2,1	92,73	0,12	-1,02	39,99	0,01	1,04	1599,17	4,88	-40,78	-0,12
15	4,5	3,0	96,43	0,96	-0,19	43,69	0,91	0,03	1908,78	41,74	-8,14	-0,18
16	4,1	3,0	97,66	0,57	-0,12	44,92	0,33	0,01	2017,77	25,65	-5,21	-0,07
17	4,0	2,5	98,18	0,43	-0,65	45,44	0,19	0,42	2064,92	19,61	-29,58	-0,28
18	4,2	1,2	94,55	0,66	-1,93	41,81	0,44	3,73	1748,04	27,76	-80,69	-1,28
átlag:	3,57	3,16	52,74									
összesen:	67,80	60,09	1002,07	0,00	0,00	0,00	9,88	13,54	20287,18	249,21	-306,00	-1,40

$r_{x_1,y}$	0,56	0,31
$r_{x_2,y}$	-0,58	0,34
r_{x_1,x_2}	-0,12	0,01
$r_{yy}, r_{x_1x_1}, r_{x_2x_2}$	1,00	1,00

		y	x_1	x_2
y		1,00	0,56	-0,58
x_1	R=	0,56	1,00	-0,12
x_2		-0,58	-0,12	1,00

8. melléklet: A technológiai művelek hektáronkénti gépi műszakóra igénye (óra/ha)

	Őszi búza	Tönkölybúza	Köles	Tritikálé	Zab	Kukorica	Napraforgó	Őszi káposztarepce	Lucerna	Olajtök
Tarlóhántás KNT-770-4,2	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	-	0,38	0,38	0,38	0,38
Őszi mélyszántás KMF-2-M40	-	-	-	-	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Szántáselmunkálás OGYH-4,8	-	-	-	-	-	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Simítózás S-2 H/M	-	-	-	-	-	0,21	-	-	-	-
Magágykészítés OMKS-3,3H	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Vetés KÜHNE-JUBILEUM 125 32T; KÜHNE 6210	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,39	0,39	0,37	0,37	0,39
Vetés lezárása S-2 H/M	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Gyomfésű Regent	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	-	-	0,67	0,67	-
Sorközművelés OKM-6/3	-	-	-	-	-	0,43	0,43	-	-	0,43
Betakarítás NEW HOLLAND TX 63; STK-6500	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	9,00
Szemszállítás MBP 6,5R	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	2,33	0,67	0,67	-	0,10
Szalmabálázás M-1370	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	-	-	-	0,50	-
Bálák beszállítása MBP 6,5R	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-	3,00	-
Szárzúzás M-1069	-	-	-	-	-	0,50	0,50	-	-	-
Szervestrágya-szórás STK-6500	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Összesen	6,30	6,30	6,30	6,30	8,80	8,31	6,82	6,54	9,12	14,00

Forrás: www.fvmmi.hu/doc/kiadv

9.1 ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: Az ökológiai gazdálkodás fejlődése Magyarországon	19
2. ábra: Átlagos birtokméret változása (1997-2007)	30
3. ábra: A primer mintában szereplő gazdaságok vezetőinek ökológiai gazdálkodásban eltöltött éveinek száma (n=44).....	83
4. ábra: Az ökológiai szántóföldi növénytermesztő gazdaságok méretkategóriák szerinti eloszlása.....	87
5. ábra: A vizsgált társas és egyéni gazdaságok eredményességének megoszlásának változása (%), 2004-2006	90
6. ábra: Közvetett gyomszabályozási módok és gyakoriságuk	95
7. ábra: A mechanikai gyomszabályozás gépi eszköztára.....	96
8. ábra: Az alkalmazott gyomszabályozási módszerek hatékonysága és költsége.....	99
9. ábra: A kézi és gépi gyomszabályozás együttes alkalmazásának költségcsökkentő hatása	104

9.2 TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: Az ökológiai gazdálkodásban jellemző irányzatok.....	14
2. táblázat: A közvetett gyomszabályozás módszereinek felsorolása	42
3. táblázat: A közvetlen gyomszabályozás módszereinek felsorolása	43
4. táblázat: A mechanikai gyomszabályozás magyarországi eszköztára ..	45
5. táblázat: A gazdaságokban alkalmazott vetésforgók	48
6. táblázat: A minta kiválasztásának kritériuma, a kiküldés módszere, valamint a postázott kérdőívek száma.....	56
7. táblázat: A válaszok százalékos megoszlását régióként, valamint a rendelkezésükre álló tanúsítványaik alapján	57
8. táblázat: A vizsgált ökológiai gazdaságok száma.....	58
9. táblázat: A vizsgált gazdaságok munkaerő-állományának jellemzői (ÉME).....	71
10. táblázat: A vizsgált gazdaságok földhasználatának jellemzői (ha).....	72
11. táblázat: Az egyéni gazdaságok bruttó termelési értékének alakulása (EFt/ha MT).....	75
12. táblázat: A társas gazdaságok bruttó termelési értékének alakulása (EFt/ha MT).....	76

13. táblázat: Az egyéni gazdaságok hozamainak alakulása (t/ha)	76
14. táblázat: A társas gazdaságok hozamainak alakulása (t/ha)	77
15. táblázat: Az egyéni gazdaságok értékesítési átlagárainak alakulása (Ft/kg).....	78
16. táblázat: A társas gazdaságok értékesítési átlagárainak alakulása (Ft/kg).....	78
17. táblázat: Az egyéni gazdaságok költségeinek alakulása (EFt/ha MT)79	
18. táblázat: A társas gazdaságok költségeinek alakulása (EFt/ha MT)...	80
19. táblázat: Az egyéni ökológiai és konvencionális gazdaságok jövedelmezőségi mutatói (EFt/ha MT)	82
20. táblázat: A társas ökológiai gazdaságok eredménykimutatásának főbb tételei, jövedelmezőségi mutatók (EFt/ha MT).....	82
21. táblázat: A gazdaságokban alkalmazott vetésforgók (n=40).....	85
22. táblázat: A foglalkoztatottak számának alakulása a különböző gazdasági formák és gazdálkodási módok szerint.....	86
23. táblázat: A gyomszabályozással kapcsolatos állítások értékelése	91
24. táblázat: A gyomok elleni hatékony védekezés legfőbb korlátai a gazdálkodók szerint.....	92
25. táblázat: A gyomok kártételének okai a gazdálkodók véleménye szerint	94
26. táblázat: Kézi gyomszabályozási eszközök	97
27. táblázat: A gyomszabályozás idő- és költségigénye.....	101
28. táblázat: A gépi gyomszabályozás költségei	102
29. táblázat: A kézi gyomszabályozás költségei (Ft/ha/alkalom).....	103
30. táblázat: A nyereség-maximalizációs modell eredményei a társas gazdaságok esetében	109
31. táblázat: A nyereség-maximalizációs modell eredményei az egyéni gazdaságok esetében	110