

Fenntartható vagy ökológiai mezőgazdaság? Ma már nem lehetőség, kötelező!

Szűcs Diána,

PhD hallgató

szucsdiانا@gmail.com

Abstract: A világban zajló globális folyamatok, mint a demográfiai robbanás vagy a globális felmelegedés, kikényszerítik a fenntarthatóságra való törekvést. A fenntartható mezőgazdaság nem csupán az ökogazdálkodást jelenti, hanem a hatékonyabb termelésre való törekvést, hiszen a termeléshez szükséges termőföld és víz csupán korlátozottan áll rendelkezésünkre. Magyarországon mi a helyzet? Továbbra sem lesz versenyképes mezőgazdaságunk vagy a fiatal generáció frissességet hozhat? Már nem csupán lehetőség van a fenntarthatóság választására. Sürget az idő: kötelező!

Kulcsszavak: mezőgazdaság, fenntartható mezőgazdaság, népességgrobbanás, precíziós gazdálkodás, ökogazdálkodás, versenyképes agrárium, technológiafejlesztés

1. A fenntarthatóságra való törekvés kialakulása

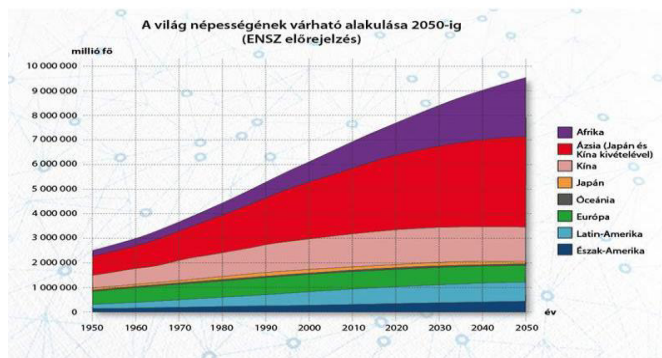
Már a Római Klub 1972-ben megjelent jelentése intő figyelmeztetést tartalmazott arra vonatkozóan, hogy a világ népességének további rohamos növekedése és az ipari termelés és iparosodás változatlan szerkezettel, illetve irányban folytatódó növekedése és terjedése súlyos problémák, sőt veszélyek elé állítja az emberiséget [Szentés (2005)]. A fenntarthatóság gondolata a globális környezetszennyezés és a természet degradálódásának észlelésével alakult ki, és arra a felismerésre épül, hogy megfelelő beavatkozás nélkül a környezetünk nem lesz képes méltányos életminőséget biztosítani a jövő nemzedékeknek (Helm [1998]). A fenntarthatóság koncepciója – a társadalmi igazságosság mellett – kiemelten hangsúlyozza a természeti környezet következő generációk számára való megőrzésének követelményét (Fülöp – Bereczk [2015]). Bár a környezeti fenntarthatósági problémák nagy részét előidéző nagyvállalati szektorban látszanak jelei az erőforrás-hatékonyságra való törekvésnek (Szegedi et al. [2016]), a problémák átfogó megoldását nem várhatjuk egyedül a vállalati szférától.

Az energia- és környezeti válság, a romló mezőgazdasági hatékonyság, a csökkenő támogatások, valamint a Föld lakosságának és az éhező szegények rohamos növekedése rámutatott arra, hogy a mezőgazdaság globális válságban van (Tamás

[2001]). A természeti környezetet terhelő erőforrás-felhasználások környezeti problémái és azok megoldásával kapcsolatos információs rendszer működtetése a környezeti számvitel kialakulásához vezetett (Szekeres-Borzán [2017]). A piaci versenyben való talpon maradás állandó műszaki fejlesztést, gazdaságosabb anyagfelhasználást, új anyagok felfedezését és még újabbak iránti kutatást követel a gazdasági élet domináns szereplőitől, ami egy fenntartható, a természeti erőforrásokkal és az ökológiai rendszerrel szemben kíméletesebb fejlődési mód kibontakozására is esélyt teremthet (Zoltán-Pató [2014]). Ugyanakkor az új lehetőségek kialakítást is nagyban befolyásolják a globális felmelegedés és a különböző változások keltette hatások (Zoltán-Pató [2014,2015]).

2. A várható népességnövekedés

A világ mezőgazdasága előtt jelentős kihívások állnak. A világnépesség bár csökkenő ütemben, de jelentős mértékben növekszik. A jelenlegi 7,3 milliárd főnyi népesség a számítások szerint 2040-re 9 milliárd főre fog növekedni (ENSZ 2015). A 47 többletnépesség élelmiszer-ellátása csak új területek mezőgazdasági termelésbe vonásával vagy a jelenlegi területen folyó termelés intenzívebbé tételével biztosítható (KSH 2017).

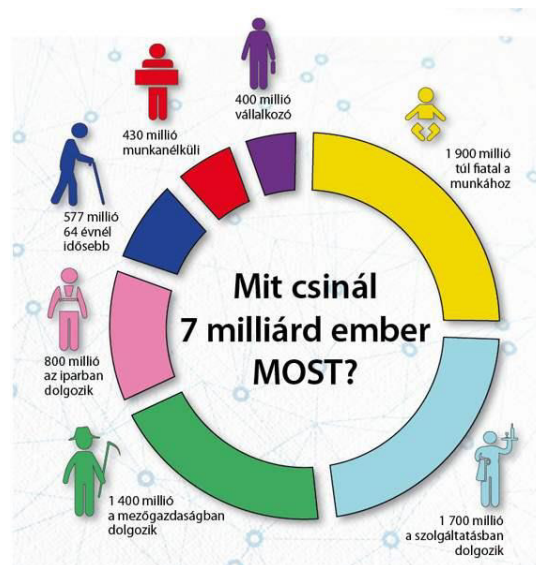


1. ábra A világ népességnövekedésének várható alakulása

(Forrás: http://nyolcezer.hu/cikk/generaciok/2016/11/01/sotet_fellegek_alatt_-az_europai_nepessegpolitika_kihivasairol, letöltve: 2017.12.12.)

A Föld túlnépesedés azt eredményezi, hogy a jelenlegihez képest 34%-kal több fogyasztó ellátását szükséges majd élelmiszerrel biztosítani. Hatalmas kihívások előtt áll az agrárium, a következő generációnak ugyanis becslések szerint legalább 70%-kal kell növelnie az élelmiszer-termelést, amit ráadásul nagyjából ugyanakkora földterület és kevesebb víz felhasználásával kell megvalósítani. A termelés és a fogyasztás növekedésével párosuló gyors népességszaporulat a termőföld intenzívebb kihasználásához, az ásványkincsek fokozottabb igénybevételéhez és az

ipari fejlődés hatására nagyobb levegő-, víz- és talajszennyezéshez vezet. A rohamos népességnövekedést látva joggal merül fel a kérdés: Mennyi embert bír el a Föld? Ha részletesen megnézzük az 1. ábra adatait, a probléma ott van, hogy a fejlődő országok adják a növekedés több mint 90 százalékát, miközben Európa demográfiai súlya a világ össznépességén belül évről évre radikálisan csökken.



2. ábra Mit csinál most 7 milliárd ember?

(Forrás: http://nyolcezer.hu/cikk/generaciok/2016/11/01/sotet_fellegek_alatt_az_europai_nepessegpolitika_kihivasairol, letöltve: 2017.12.12.)

Mindezzel párhuzamosan jelentősen megváltozik az adott országokon belüli demográfiai helyzet is, 2100-ra például Németország népességének 40 százaléka 60 éven felüli lesz, Nigériában ugyanez a mutató 15 százalék. Ma a világ lakosságának közel kétharmada él Ázsiában, főleg Kínában (1,4 milliárd ember) és Indiában (1,3 milliárd), sőt prognózisok szerint 2030 körül az indiai népesség száma a kínait is túl fogja szárnyalni. Azonban ennek hamarosan vége: az előrejelzés szerint, míg 2100-ra Ázsiában 4,9 milliárd ember lesz, addig Afrikában 4,4 milliárd. A két kontinensen a Föld lakosságának 83 százaléka él majd. A következő évtizedek legnagyobb népességnövekedése Afrikában zajlik, 2050-ig 1,3 milliárd fővel nőhet, a kontinens népessége miközben Európa népessége csökkeni fog a következő 35 évben is. A világ népességnövekedésének felét mindössze kilenc ország „hozza majd össze”: India, Pakisztán, Niger, Kongó, Etiópia, USA, Indonézia, Uganda.

Az emberiség jövője szempontjából két véglet hat fenyegetőleg. Az egyik, hogy a legnagyobb arányú népességnövekedés a legszegényebb országban játszódik le. A fejlődő államok adják 2050-ig a népességnövekedés 97 százalékát, és ez egyre

nagyobb méreteket öltő szegénységgel fenyeget. A demográfiai mérleg másik véglete az elöregedő Nyugat. Míg a világ fejlődő országaiban robbanásszerű a növekedés, addig a fejlett országokban éppen a csökkenő születésszám és az elöregedő társadalom jelenti az egyik legsúlyosabb problémát. A fenntartható fejlődés követelményeinek teljesítése annál nehezebb, minél kevésbé fejlett az ország gazdasága. A mezőgazdasági szektor és az élelmiszeripar a világ gazdaságának egy nagy részét lefedi, különös tekintettel a fejlődő országokra, ahol a mezőgazdaságba való befektetések hatnak az egyik legjobban a fejlődésre, hiszen ösztönzik a gazdasági növekedést, növelik az élelmezésbiztonságot és felveszik a harcot a szegénység ellen (Szentés [2006]).

3. Természeti erőforrások felhasználása, környezetvédelem a mezőgazdasági termelésben

Az utóbbi időben felértékelődött az olyan mezőgazdasági ágazatoknak a jelentősége, amelyek nem gyakorolnak negatív hatást a tájra, hulladékok felhasználásával értékes élelmiszert állítanak elő (Almádi et.al.2015), és társadalmi célok megvalósításához is hozzájárulnak, mint pl. alacsony képzettségű munkaerő foglalkoztatása az agrárszektorban. (Fodor et. al. 2017). A globális fenntarthatóság elérésében a mezőgazdaságnak kiemelkedő jelentősége van: a mezőgazdasági szektor a világ legnagyobb munkaadója, a legnagyobb felhasználója a földterületeknek, veszélyezteti a természetes ökológiai rendszereket, és a világ üvegházhatást-okozó gázai kibocsátásának nagyjából egynegyedéért felel. Döntő fontosságú szerepet játszik a világ élelmezésbiztonságában és befolyásolhatja a klímaváltozást (Szigeti et.al, 2013; Szigeti – Csiszárík-Kocsir [2014]).

A mezőgazdasági termelés növekedése jelentős: bár a farmerek száma meredeken csökkent, főként a fejlett gazdaságokban, addig a termelés nőtt. Ennek köszönhető az éhezés visszaszorítása, amit magas terméshozamú vetőmagtípusok használatával, öntözéssel, modern farmgazdálkodással, műtrágyázással valamint növényvédőszerrel használatával értek el. A fenntartható fejlődés keretében a gazdasági eredmények úgy növelhetőek, hogy kímélik a természeti erőforrásokat és nem, vagy helyrehozható mértékben szennyezik a környezetet. Fontosabb jellemzői: víztakarékos, energiatakarékos, ráfordítás-takarékos, minőségi termékkibocsátás, környezettel harmonizált, szakértelem igényes (Jolánkai [2017]).

Míg az élelmiszertermelés virágzott, a nem megújuló energiaforrások és az agrokémiai anyagok túlzott használata környezeti károkat okoztak. A javított tudásbázisnak, modern eszközöknek és naprakész farmgazdálkodási módszereknek köszönhetően azonban a farmerek ma már úgy tudják fenntartani a magas terméshozamot, hogy közben a környezetet is óvják. A fenntartható fejlődés követelményeinek érvényesülése várhatóan jelentékeny hatással lesz a világ élelmiszerellátását biztosító mezőgazdasági tevékenységekre. Még nem vált általánossá azonban a felismerés, hogy a fenntartható mezőgazdaság megköveteli a fosszilis energiától

kevésbé függő fejlődés lehetőségeinek kihasználását. Az energiaszektor beruházói azonban nem érdekeltek az újfajta vagy megújuló energiaforrások fokozottabb használatában (Szentés [2005]).

A mezőgazdasági tevékenység jelentős arányban használ természeti erőforrásokat (leginkább termőföldet, tápanyagokat és vizet), miközben jelentős szennyezés kibocsátó. A mezőgazdasági tevékenység egészére jellemző a szén-dioxid kibocsátásával járó energiafelhasználás, ugyanakkor a növénytermesztésben a műtrágyahasználat az üvegházhatású gázok kibocsátásának fő hajtóereje jelentős dinitrogén-oxid kibocsátása miatt. Az állattenyésztésben az állatok lélegzése (szén-dioxid), a kérődzők emésztése (metán), valamint a trágyakezelés során távozó gázok (metán, dinitrogén-oxid) a mezőgazdaság fő hozzájárulásai az üvegházhatású gázok kibocsátásához (Valkó [2008]).

A mezőgazdasági tevékenység jövedelmezősége és életképessége elengedhetetlen, amelynek eléréséhez fontos a termelés hatékonysága, illetve a gazdaságok és az egész ágazat versenyképessége. Az agrártermelésnek jelentős felelőssége van a környezet állapota és a biodiverzitás megőrzésében (környezeti funkció), hiszen a gazdasági szektorok közül a mezőgazdaság a legnagyobb területhasználó (KSH 2017). A gazdasági funkción belül az utóbbi évtizedekben új feladatok is előtérbe kerültek, ilyen többek közt a bioüzemanyag-előállítás.

4. A termőföld fenntarthatósága

A fenntartható mezőgazdaság társadalmi vonatkozásai több megközelítés tekintetében fontosabbak más nemzetgazdasági ágak fenntarthatósági értékelésével összehasonlítva, amelynek elsődleges okai a mezőgazdasági termelés helyhez kötöttsége és társadalmi beágyazódottsága (KSH 2017).

A mezőgazdasági termelés nagyobb hányada az ökoszisztéma részét képezi, a mezőgazdasági termékek biológia folyamatok eredményeként állnak elő. A termelés egy része szezonális, a termés mennyiség és a minőség alakításában kiemelkedő szerepe van az időjárásnak. Az éghajlat jelentős mértékben behatárolja az adott területen előállítható növényi és állati termékek körét. A mezőgazdaság kiemelkedő használója a földterületnek. Az Európai Unióban a földterület 42%-át tette ki a használt mezőgazdasági terület 2010-ben (Eurostat 2014a), hazánkban ez az arány még magasabb volt: 57% (KSH 2015).

A mezőgazdasági tevékenység jelentős arányban használ természeti erőforrásokat (leginkább termőföldet, tápanyagokat és vizet), miközben jelentős szennyezés kibocsátó (KSH 2017). A következmény erdőpusztítás, sivatagosodás és egyéb természeti károsodások formájában mutatkozik meg. A túlzott igénybevétel miatt csökken a művelésben lévő termőföld termelőereje és fokozódik az erózió, az öntözött területeken pedig az öntözésből eredő talajromlás (Szentés [2005]). A talajromlás, a talaj-, a víz- és a környezetszennyezés, az élőhelyek felaprózódása

és a vadvilág eltűnése a nem megfelelő mezőgazdasági módszerek következménye is lehet (SoCo 2009).

Az iparosodott mezőgazdaság fő problémája a vegyi anyagok használata, a talaj- és a levegőszennyezés. A szakemberek a megoldást az ökológiai gazdálkodásban látják, viszont a biogazdálkodásnak vannak nehézségei. Ilyen például a kezeletlen vetőmagok beszerzése vagy az a kritérium, hogy művelés előtt a termőföldnek minimum három évig vegyszermentesnek kell lennie.

A fenntartható mezőgazdaság nem csak az egészséges ételek miatt fontos, hanem a termőföld számára is, mert az ökológiai gazdálkodás során a talaj nem erodálódik. A világ összes mezőgazdasági területének egyharmada már erodálódott a vegyszeres kezelésektől (Alternatív Energia 2015).

A mezőgazdasági földhasználaton belül megkülönböztetünk hagyományos és racionális földhasználatot. A hagyományos földhasználat lényege a művelési ágaknak és a növénytermelés szerkezetének a helyi természeti tényezőkkel való összehangolása, amely ökológiailag és ökonómiailag egyaránt igazolható (Magda-Szűcs [2002]). A racionális földhasználat számításba veszi a földnek a technikai beiktatásával növelhető közgazdasági termékenységet és a melioráció különböző válfajaival javítható vagy megvédhető talajtermelékenységet is. Ennek a földhasználatnak a követelményrendszerében az adott terület ökológiai adottságaihoz való alkalmazkodás által jut kifejezésre, hogy a természeti erőforrásokat a környezeti tényezők legkisebb károsítása nélkül veszik igénybe (Lackó [1989]).

A 2015-2020 között rendelkezésre álló uniós támogatások egy része a talajvédelmet szolgáló célzott támogatás, amely támogatott tevékenységektől az érintett területeken a tápanyaghiány felszámolását, a talaj fizikai/kémiai állapotának javulását, a talajromlás mértékének csökkenését, a talajtömörödöttség megszűnését, a szervesanyag megőrzését és a talajok vízgazdálkodásának javulását várhatjuk.

A támogatások másik része a talaj agrotechnikai műveletekkel történő javítása érdekében tett intézkedések köre pl. talajlazítás, talajkímélő művelés, forgatás nélküli talajművelés alkalmazása, a forgatásos talajművelés csökkentése, zöldtrágya növények termesztése, istállótrágya használata, baktériumtrágya kijuttatása, a vetésszerkezet diverzifikációja, szél- és vízerózió elleni védelem, valamint a talajvédelmet célzó gyakorlatok megvalósítása (pl. tápanyag-gazdálkodási, földhasználati tervek elkészítése, végrehajtása, talajvédelmi szakirányító bevonása a gazdálkodásba). A termőtalajok fogyása az egész világon nagymértékben felgyorsult. A probléma nagyságát mi sem jelzi jobban, mint hogy az ENSZ a talajok nemzetközi évének nyilvánította 2015-öt, és a negatív folyamatokkal szembeni közös fellépést sürgeti. A negatív folyamatok Magyarországon is elindultak, így az ENSZ felhívásának eleget téve azonnal cselekednünk kell (Feldman [2017]).

Magyarország esetében a mezőgazdaság globális válsága további lokális problémákkal is vegyül. Hazánkban, Európában példátlanul nagy gyakorisággal cserélt gazdát a teljes nemzeti földvagyon. Nyugat-Európa legtöbb területén, több nemzedéken keresztül ugyanaz a gazda műveli a birtokát vagy bérelt területét.

A globális mezőgazdasági piacon már rövidtávon sem hagyható figyelmen kívül az új termelési rendszer kialakulása, amely alapjaiban befolyásolja a jelen és mindinkább a közeljövő mezőgazdaságát. Igazi áttörést az Információs Társadalom és az Információs Technológia (IT) megjelenése és elterjedése jelenti. Az IT mezőgazdasági területen megjelenő leképeződése a precíziós mezőgazdaság (Tamás [2001]).

A precíziós mezőgazdaság számos előnye mellett, mint például a méretgazdaságosság, a tervezhető hatékonyságnövelés vagy az időjárási kockázatok csökkentése a szakemberek az elterjedésének akadályaira is felhívják a figyelmet. Gátat szab, hogy a szükséges többletberuházás megtérülését biztosító fedezeti méretet az üzemek többsége nem képes elérni, gyakran a szaktudás sincs meg a technológia megfelelő adaptálásához (Takács [2011]).

Egyre több gyakorló üzletember felismeri, hogy a mikro-, kis- és középvállalkozások versenyképessége egyre kevésbé tartható fenn, a fejlődéshez szükséges anyagi és szellemi potenciál kritikus tömegét csak összefogással tudja megteremteni a legtöbb magyar vállalkozó (Szanyi [2008]). Különösen igaz ez a mezőgazdaságban tevékenykedő KKV-k és östermelők esetében.

5. Biogazdálkodás (ökgazdálkodás)

Több, egymástól időben és térben különböző helyen alakultak ki azok a gazdálkodási formák, amelyeket ma ökológiai gazdálkodásként említenek.

Legismertebb irányzatai

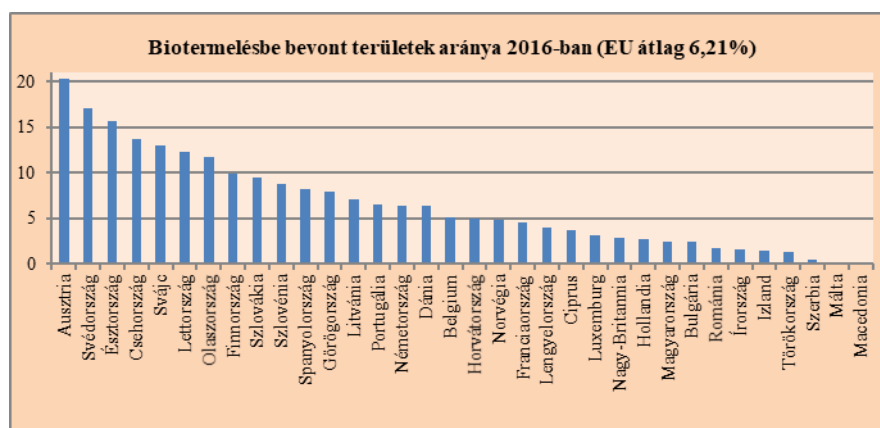
- (1.) A biodinamikus gazdálkodás: az irányzat Rudolf Steiner nevéhez fűződik, aki antropológia mint filozófiai irányzat megalkotója, amely elméletét több tudományterületre is kiterjesztette. Az 1920-as években több előadást is tartott „A mezőgazdaság fejlődésének filozófiai alapja” címmel. Elméletének lényege az volt, hogy a gazdaságot zárt rendszerű, önálló egységnek tekinti, amelynek részei a talaj, a növények, az állatok és az ember. Tanaival a mezőgazdasági termelés irányát kívánta meghatározni.
- (2.) A szerves-biológiai gazdálkodás: alapjainak lefektetése a Müller házaspár nevéhez fűződik. A házaspár férfi tagja, Hans Müller harminc társával együtt szövetkezetet alakított annak érdekében, hogy a kisparaszti gazdaságokat mentesítse az értékesítési krízisektől a minőség javításán keresztül. Felesége, Maria Müller kertész és gazdasszonyképző iskolát végzett, alaposan tanulmányozta a szakirodalmat; számos, a biogazdálkodásban mai is alkalmazott módszert dolgozott ki. Hans Peter Rusch, német orvos a háború ideje alatt találkozott Müllerrel, akinek hatására a talajtermékenység kérdéseivel kezdett el foglalkozni, kidolgozta az „élő anyag” elméletét. 1968-ban jelent meg „Talaj-termőképesség” című könyve, amit ma is a szerves-biológiai gazdálkodás alapjaként tartják számon.

- (3.) Az angolszász területeken ismert Soil Association: az irányzat Lady Eve Balfour nevéhez fűződik, akire nagy hatással volt Sir Robert McCarrison táplálkozás és egészség közti kapcsolatokra irányuló elmélete valamint Sir Albert Howard, „Indore komposztálási módszere”. Saját gazdaságában beállította az első Haugley-kísérletet, amely szerint három részre osztotta gazdaságát. Párhuzamosan alkalmazta az ökológiai, a hagyományos módszereket és a kettő ötvözetét. 1946-ban megjelent „Az élő talaj” című könyve, amely megjelenését követően létrejött egy, az ökológiai gazdálkodással kapcsolatos kutató és információs szervezet: a Soil Association, ami mai napig az ökológiai gazdálkodók legnagyobb intézménye Londonban.
- (4.) Az Ausztráliából indult permakultúra: a mozgalom kialakulása Bill Mollison és David Holmgren nevéhez fűződik. A permakultúra egy mozaikszó, a Permanent Agriculture kifejezésből származtatható, állandó mezőgazdaságot jelent. „A permakultúra kifejezéssel egy integrált, folyamatosan, szukcesszíven fejlődő, az ember számára hasznos növények és állatok ökológiai kapcsolathálózatán alapuló rendszert neveztünk meg” (Mollison [1978]).
- (5.) Az Amerikai Egyesült Államokban leginkább elterjedt fenntartható gazdálkodás: a fenntartható fejlődés gondolatait Aldo Leopold, iowai származású ökológus és Charles Benbrook az alábbi módon definiálta: „Soha nem tudjuk elérni a természettel való harmóniát, amíg el akarjuk érni az ember teljes szabadságát, de törekednünk kell rá.” A fenntartható fejlődés kifejezést először Web Jackson alkalmazta, a kifejezés a '80-as években vált ismertté a szakirodalomban, amikor a Világelemző Intézet (Worldwatch Institute) publikálta az „Irány a fenntartható társadalom” című művét.
- (6.) A japán Fukuoka-elmélet: a japán mikrobiológus, Masanobu Fukuoka, súlyos betegségből történő felépülését követően dolgozta ki elméletét, amely szerint tilos a talajművelés, műtrágyázás, a gyomirtás, a növényvédelem. A talaj termelékenységének fokozását ajánlja, a szerves anyag elföldelését, a talajszellőztetést biztosító növények telepítését. Véleménye szerint a szervezett mezőgazdaság az emberi egoizmus eszköze. „Ne tégy semmit”, a természet megtermeli a magát (Radics [2001]).

Az ökológiai gazdálkodás koncepciója kialakítása során az a cél dominált, hogy a mezőgazdálkodást összehangolják a természeti erőforrások és az ökológiai rendszerek sajátosságaival, azok fennmaradásának és minél zavartalanabb működésének biztosításával. Közgazdasági szempontból ezt úgy fogalmazható meg, hogy az ökológiai gazdálkodás feladata az, hogy megszüntesse, illetve minimális szintre csökkentse a gazdálkodás által okozott negatív externális hatásokat és minél inkább a pozitív externális hatások létrehozása vezesse a gazdálkodás koncepcióját és a különböző alkalmazott módszereket valamint az egyes technológiai elemeket (Radics [2002]).

A biogazdálkodás jelentősége szerte a világon növekszik, az ilyen mezőgazdasági termelésbe bevont területek nagysága 2000 óta megduplázódott. Az öko-gazdálkodás a mezőgazdaság olyan válfaja, amely során környezetkímélő, tradicionális biológiai, illetve mechanikai módszereket alkalmaznak, korlátozzák a környezetre és az egészségre veszélyes anyagok, technológiák (növényvédő szerek, műtrágya, génmódosítás) használatát (Statistikai Tükör 2009).

Az ökológiai mezőgazdaság magában foglalja az összes olyan mezőgazdasági rendszert, amely környezeti, szociális, gazdasági szempontból egyaránt fenntartható, és egészséges termékek, élelmiszerek előállítását biztosítja. Óvja a talaj termékenységét, mint a sikeres gazdálkodás kulcsát. Előtérbe helyezve a növények, állatok és a talaj természetes egyensúlyát, célul tűzi ki a mezőgazdaság és a környezet minőségének javítását. Jelentősen lecsökkenti a külső erőforrások bevitelét tartózkodva a szintetikus trágyák és növényvédő szerek használatától. Helyettük a terméshozam és ellenálló képesség növelése érdekében a természet folyamatait engedi érvényesülni (IFOAM 2017).



3. ábra: Biatermelésbe bevont területek aránya az európai országokban 2016-ban,
Forrás: KSH alapján saját szerkesztés

Ma már számos ország szabályozza az ökológiai gazdálkodás feltételeit. Az EUROSTAT adatai alapján az európai országok körülbelül fele az EU átlag fölötti mértékben vonja be a mezőgazdasági területeket az öko-gazdálkodásba. A biatermelés alkalmazásában élen jár Ausztria, Svédország, Észtország, Csehország, Svájc, Lettország és Olaszország, a 2%-os szintet pedig Románia, Írország, Izland, Törökország, Szerbia, Málta és Macedónia nem éri el. Az EU öko-területe 2007-ben már a világ bioterületének 22%-át elérte, a magyar mezőgazdasági területek 2,1%-án folyt biogazdálkodás (Statistikai Tükör 2009).

Az Európai Unió és támogatási rendszere (Közös Agrárpolitika)

A mezőgazdasági termelés nagyban függ az agrárpolitikától, a támogatások rendszerétől, az agrárkörnyezeti szakpolitikától és a környezetvédelmi szabályozástól.

Az Európai Unióban a mezőgazdasági termeléssel összefüggésben folyósított támogatások a teljes költségvetés mintegy 40 százalékát tették ki 2013-ban (Európai Bizottság 2015).

A 2014-2020 közötti időszakra vonatkozó KAP fő célként tűzi ki az uniós mezőgazdaság hatékonyságának és versenyképességének növelését, emellett kiemelten kezeli a mezőgazdaság fenntarthatóbbá tételének célkitűzését (EU 2010c). A fenntartható mezőgazdasági termelés többek között olyan technológiák ötvözését kell, hogy jelentse, amelyek megőrzik a talaj termőképes állapotát és nem szennyezik a felszín alatti vizeket, elősegítik a biodiverzitás fennmaradását. A biztonságos és megfelelő élelmiszer-termékelőállítás melléktermékei és hulladékai a lehető legkisebb mértékben terheljék a környezetet, a vidéki népesség minél szélesebb köre számára biztosítsanak munkaalkalmat és megélhetést. A technológiák lehetővé tegyék a termelés gazdaságosságának folyamatos fenntartását (KSH 2017).

A 2020 utáni agrárpolitika mozgásterét sok külső körülmény és előre nem látható folyamat is meg fogja határozni, mint például a migránsválság, a Transzatlanti Szabadkereskedelmi Partnerség vagy a Brexit. A Közös Agrárpolitika jövőjét illetően a szakemberek egybehangzó véleménye szerint 2020 után is szükség van a támogatási rendszer fenntartására, különben a hazai mezőgazdasági termelők többsége nem lenne képes fenntartani magát (Agro Napló 2016). Minden vállalkozásnak a saját jól felépített és átgondolt stratégiája mentén kellene dolgoznia, fejleszteni, ami több tíz évre szól, nem pedig gazdaságpolitikai ciklusokra épít. A stratégiába nem illeszkedő irányokba elindulni csak azért, mert támogatás van rá, nem ajánlatos (Tresó [2017]).

Egyes meglátások szerint a 2028-as ciklusra a visszatérítendő támogatások maradnak a gazdák számára. A gondolkodásmód gyökeres változására van szükség, hogy ne a támogatási lehetőségek határozzák meg a fejlesztés irányát. Készülni kell arra, hogy a támogatások megszüntetésével az agrárium szereplői piaci, versenyképességi alapon működjenek (Fórián [2017]). Összességében a támogatási rendszer átalakulásától olyan jövő várható, ahol a gazdaság struktúrája, piaci célok, beruházások és költségtervezések racionálisabbak, most jöhet el a tudásalapú mezőgazdaság kora (Hollósi [2017]).

Egyes meglátások szerint a 2028-as ciklusra a visszatérítendő támogatások maradnak a gazdák számára. Készülni kell arra, hogy a támogatások megszüntetésével az agrárium szereplői piaci, versenyképességi alapon működjenek (Fórián [2017]). A gondolkodásmód formálására irányultan a közelmúltban több fronton is elhangzott a figyelemfelhívó bejelentés, miszerint „aki csak pályázati pénzből szeretne megélni, fejleszteni, annak gazdálkodási jövőjét át kell gondolnia. A magyar mezőgazdaságnak talpon kellett maradnia akkor is, amikor semmiféle uniós támogatás nem volt, és talpon kell maradnia akkor is, ha már nem lesz ilyen típusú uniós támogatás” (Agrár Szektor 2017).

Szakma fórumon az uniós agrárbiztos megfogalmazta, hogy az új koncepció két fontos eleme a precíziós gazdálkodás és a vízgazdálkodás lehet. A 2020 utáni Közös Agrárpolitika várakozások szerint lehetővé teszi majd a gazdálkodóknak,

hogy kevesebb erőforrás felhasználásával többet termelhessenek, ezzel is csökkentve a környezeti hatásokat. A kritikusok azonban bizonytalanok a technológia elérhetőségével kapcsolatban, mivel az unió mezőgazdasági termelőinek egyharmada 65 éves vagy annál idősebb és nem rendelkezik digitális készségekkel. A precíziós gazdálkodással kapcsolatban felmerülő másik kérdés a megfizethetőség.

Nem minden gazdálkodó engedheti meg ugyanis magának, hogy e technika alkalmazására álljon át. A gépek drágák, és alkalmazásukhoz nagy méretgazdaságosságra lenne szükség. Ezzel szemben az európai mezőgazdaság leginkább kicsi vagy nagyon kicsi gazdaságokból áll, amelyek gyakran nem képesek életképes jövedelmet biztosítani a termelőknek. A mezőgazdaságban rejlő erőforrások hatékonyabb felhasználása érdekében elterjedhetnek például a vízfelhasználás mérésére szolgáló robotok, a növény-növekedés megfigyelésére alkalmas szenzorok és a növényi megbetegedések lokalizálására és kezelésére alkalmazott drónok (Agrár Szektor 2017).

Az öntözéses gazdálkodás fejlesztése kitörési lehetőséget jelenthet a gazdálkodóknak. Magyarország álláspontja az, hogy Európában a víztakarékos, hatékony technológiák elterjedése biztosíthatja a fenntartható fejlődési célok teljesülését. Hazánk szorgalmazza a mezőgazdasági termelés biztonságának növelését szolgáló aszály-monitoring és aszály-előrejelző rendszerek kiépítését is (Agrár Szektor 2017).

6. A magyar mezőgazdaság és a fenntartható fejlődés

Magyarország a Kárpát-medence központi részén, szomszéd országokhoz képest alacsonyabban fekszik. Területét tekintve a Kárpát-medencének mintegy 28 százalékát teszi ki. Az ország éghajlata mérsékelt kontinentális, a csapadékviszonyok kedvezőtlenebbek a tőlünk nyugatra fekvő országokhoz képest, gyakori az aszályos időszak. A napsugárzás évi eloszlása mind a gabona- és gyümölcsstermesztést tekintve igen kedvező. Magyarország éghajlati adottságai mellett gyakorlatilag valamennyi mérsékelt övi növény termesztethető, összességében elmondható, hogy a magyarországi mezőgazdasági adottságok átlag felettiek. A többi európai országhoz képest a domborzati viszonyok kedvezőbbek a mezőgazdaság számára.

Az ország területéből a termőterület igen magas aránya (86,4%) az ország domborzati viszonyaival, a medencefekvéssel, az alacsony tengerszint feletti magassággal magyarázható. Az összes földterületből a mezőgazdasági terület aránya 2000-ben 66,5% volt, amely az európai országok viszonylatában magasnak mondható. Az intenzív művelési ágak (szántó, kert, gyümölcsös, szőlő) aránya pedig Dánia után hazánkban a legmagasabb (54,2%); még az Európai Unió és a kelet-közép-európai országok esetében is ez az arány csak 30-40% körül mozog. A művelés alól kivont területek az ország területének 13,6%-át adják. Az utóbbi évtizedekben a legfontosabb természeti erőforrás, a mezőgazdasági termőföld és a

vele való gazdálkodás ügye a társadalmi érdeklődés előterébe került. Hazánk területének 60%-án a kedvezőtlen adottságok jelentősen csökkentik a termelést, a nagyobb növényi hozamok elérését. A talajok 43%-án kedvezőtlenek a vízháztartási viszonyok (homok és réti talajok), 13%-án a talaj erősen savanyú kémhatású (fakó erdei talaj), 16%-án pedig súlyos eróziós károk korlátozzák a termelékenységet (Magda [2001]).

Az ökológiai termelésre is jellemző, hogy legelőket minősítenek ökológiaivá, ezzel növelve a területnagyságot, illetve rossz minőségű, hátrányos területeket is bevonnak a művelésbe a támogatás reményében, csökkentve a veszteségeket. (Gyarmati [2007b]). A takarmányterületek növekedése több okra vezethető vissza, egyrészt a stabilabb exportpiaci igények javulásának volt köszönhető, másrészt annak, hogy a takarmányok termelése nem kíván pluszköltségeket a termelőtől, mégis piaci előnyt jelenthet, amennyiben sikerül ökológiaiként értékesíteni. (Gyarmati [2007c]).

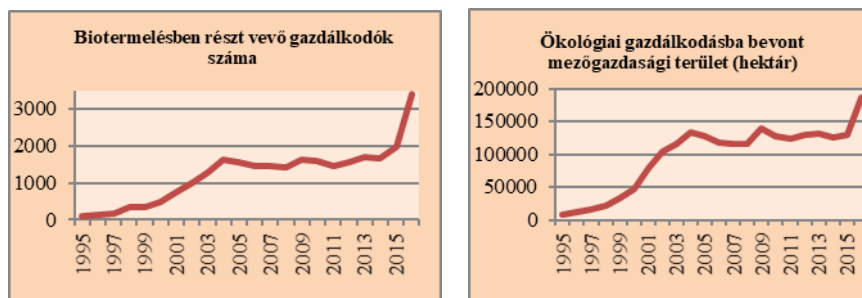
Magyarországon a fenntartható mezőgazdasággal kapcsolatos első jelentős kutatási programot Láng István vezette, amelynek eredményeit 1995-től az „AGRO-21” füzetekben publikálták. A kutatás kitért a fenntartható agrárfejlődés szempontjából fontos területek bemutatására, valamint a fejlesztési lehetőségek és a kapcsolódó jogi szabályozás ismertetésére, emellett feladatokat fogalmazott meg a mezőgazdaság fenntarthatóságával összefüggésben (Láng et al. [1995]). Abban a legtöbb hazai szakember és szakpolitikus is egyetért, hogy csakis a fenntartható mezőgazdasági modell biztosíthatja az agrárgazdaság fejlődését, ami garantálja a természet, a környezet megóvását, emellett segíti a vidéki lakosság megélhetését, a vidéki munkahelyek teremtését és szavatolja a lakosság biztonságos élelmiszerellátását (Nemes [2017]).

A mezőgazdasági termelés hosszú távú biztosítása, fenntarthatósága érdekében az a tendencia, hogy meg kell kísérelni a lehető legjobban összehangolni a mezőgazdasági termelés természeti, környezeti, társadalmi, gazdasági stb. szempontjait. A természeti és a környezeti szempontok fontosságának elfogadtatása olyan új szemlélet, mely elengedhetetlen ahhoz, hogy a mezőgazdaság a fenntarthatóság követelményeinek megfelelő átalakulása beindulhasson és végbemehessen. A túlzott vegyszer- és műtrágyahasználat okozta egészség- és környezetkárosító mezőgazdaság alternatívája a biotermesztés. A biotermék az a növényi vagy állati eredetű élelmiszer, amelyet az ökológiai gazdálkodás szabályainak megfelelően állítottak elő (a gazdálkodási mód hivatalos megnevezése „ellenőrzött ökológiai gazdálkodás”), így utólagos vizsgálatok alapján nem lehet semmilyen élelmiszert ökotermékké minősíteni (Magda-Marsalek-Miller-Pummer-Salamon-Sári [2003]).

Az ökológiai piacok szereplőinek az ökológiai előírásokat és minőséget szem előtt tartva kell megfelelniük mindazoknak a követelményeknek, amelyeket az élelmiszerpiacokon megfigyelhető tendenciák jelentenek (Gyarmati [2007a]).

Az elérhető statisztikai adatok szerint Magyarországon 1995-től az EU-hoz való csatlakozásig a biotermelésben részt vevő gazdálkodók száma 15-szörösére, a csatlakozástól 2016-ig pedig több mint kétszeresére növekedet. Az ökológiai gaz-

dálkodásba bevont mezőgazdasági terület nagysága pedig a csatlakozást megelőzően több mint 15-szörösére, a csatlakozást követően pedig közel másfélszeresére nőtt viszont ezzel az értékkel is még mindig bőven az EU átlag alatt van Magyarország.



4. ábra: A biotermelésben részt vevő gazdálkodók száma illetve az ökológiai gazdálkodásba bevont mg-i terület (ha) 1995-2015

Forrás: KSH alapján saját szerkesztés

Az uniós támogatások felhasználását illetően eltérő vélemények találhatók a szakirodalomban. Egyes vélemények szerint a kezdeti időszakban előfordult, hogy a gazdálkodók nem a gazdaságuk fejlesztésére, hanem családi körülményeik javítására fordították az elnyert pályázati pénzeket. A támogatások esetleges megszűnése azonban felértékelte azokat az üzemeket, amelyek visszaforgatták eredményüket, áldoztak a fejlesztésekre és a szaktudás megszerzésére.

A támogatási rendszer átalakulásától olyan jövő várható, ahol a gazdaság struktúrája, piaci célok, beruházások és költségtervezések racionálisabbak, most jöhet el a tudásalapú mezőgazdaság kora (Hollósi [2017]). A műszaki fejlesztés a magyar mezőgazdaság nemzetközi versenyképessége szempontjából kulcsterületnek tekinthető, amely egy sor makro- és mikroszintű kíváncsi és feltétel megvalósulását szem előtt tartva kell, hogy új lendületet vegyen (Magda [2003]).

Versenyképes és fenntartható agráriumot úgy lehet elérni, ha a jelenleginél nagyobb teret kap az innováció, ha rendelkezünk az ehhez szükséges szaktudással, és ezeknek köszönhetően beruházásokkal korszerűsödik a szektor. Egyes szakértők szerint a mezőgazdasági kibocsátás jelentősen növekedhetne, ha az ágazat átállna minőségi növényi termékek előállítására, a költségek csökkentésére, és a gazdasági hatékonyság növelésére, a termőföldek és a környezetvédelme mellett, azaz a precíziós gazdálkodásra (Nemes [2017]).

Szakmai konferencián beszámoltak arról, hogy az agrártámogatásoknak köszönhetően a magyar mezőgazdaság jövedelmezősége az elmúlt években javult, a forrásokkal stabilabbá vált a gazdák helyzete (Agroinform 2017). A gazdálkodók többsége, 52 százaléka technikai fejlesztést, 36 százaléka az üzemméret növelését, 23 százaléka pedig a termelés technológiai színvonalának fejlesztését tervezi a következő egy évben. A magyar mezőgazdaság versenyképességének és termelési hatékonyságának növeléséhez elengedhetetlen a technológiai korszerűsítés is, ami még

inkább sürgeti a képzett utánpótlást, hiszen az új eszközök és technológiák alkalmazásához megfelelő szaktudásra van szükség (Agrárszektor 2017).

Az országok gazdasági teljesítményét jelentősen meghatározza az alkalmazott technológia szintje, mivel a kibocsátást a tőke és a munka növekedése mellett nagyban meghatározza a rendelkezésre álló termelési tényezők felhasználásának hatékonysága. Ez az ún. teljes faktorproduktivitás (TFP), ami a technológiai fejlődés, a humántőke képzettségi szintje, a növekvő hatékonyság és a méretgazdaságosság együttes hatását jelzi. A mezőgazdaság teljesítményét nagymértékben meghatározza a rendelkezésre álló erőforrások hatékony felhasználása. Ennek feltétele a humánerőforrás képzése, a méretgazdaságosság optimalizálása, a technológiai fejlődés és a hatékonyság növelése. Az elmúlt 10 évben Magyarország jelentősen lemaradt ezen a téren az EU átlaghoz képest. Az EU agrárszektorában 2005 és 2015 között a TFP átlagosan 0,8%-kal nőtt évente, míg Magyarországon ennek durván a felével, körülbelül 0,4%-kal. Ehhez képest a balti államok és Románia mezőgazdasága 2-4%-os éves növekedést produkált (Tresó [2017]).

Az új technológiák elterjedése viszonylag lassú folyamat, hiszen a vállalatoknak és a munkavállalóknak egyaránt idő kell az alkalmazkodásra és a technológia alkalmazásának elsajátítására, ráadásul ez a különböző iparágakban igen eltérő ütemben történik. A mezőgazdaságban viszonylag lassan megy végbe a megújulás folyamata. Ennek oka több dologban keresendő. Egyrészt a technológia fejlesztése kutatásigényes feladat, megköveteli a K+F ráfordítások növelését. Másrészt az új technológiák alkalmazásához nem elegendő a hagyományok alapján történő gazdálkodás, hanem megfelelő szakértelem is kell hozzá, azonban az EU-ban a gazdáknak mindössze 20-40%-a hajlandó tréningekre költeni (Popp [2017]).

Elemzők véleménye szerint, Magyarország továbbra sem aknázza ki a benne rejlő lehetőséget, ami a termelés és az export mennyiségi és minőségi fokozását tenné lehetővé, pedig az agrár-külkereskedelem erősítéséhez erre lenne szükség. Előtérbe kellene helyezni az exportban a magasabb feldolgozottságú termékek mennyiségének növelését, ugyanis a magyar agrárexport összetételében továbbra is a kisebb hozzáadott értékű, alacsonyabb feldolgozottságú termékek vannak túlsúlyban. Növelni kell a magasabb feldolgozottságú termékek exportmennyiségét a magyar agrár-külkereskedelem további erősítéséhez és új célpiacokat is ki kell jelölni.

A mezőgazdasági termelés 70-80%-a élelmiszeripari feldolgozást követően jut el a fogyasztókhoz, ezért nem túlzás az a megállapítás, hogy az élelmiszeripar színvonalas és fejlettsége egy-egy állam mezőgazdaságának piaci lehetőségeit, a mezőgazdasági termékek versenyképességét is meghatározza. Az agrártermékek egy része kizárólag az élelmiszeripari feldolgozást követően válik fogyaszthatóvá (pl. cukorrépa, élőállat), másik részét pedig jelentős hányadban feldolgozzák, jóllehet nyers állapotban is fogyasztható (pl. paradicsom, uborka) (Magda [2001]). Az ökológiai termékek esetében végzett felmérés szerint előnyt jelent a feldolgozottság magasabb foka, amely minőséget, megbízhatóságot jelent a fogyasztó számára (Gyarmati [2017]).

Az ágazatra vonatkozó elemzések szerint, a magyar élelmiszergazdaságnak a nyugat-balkáni térségben vannak a legnagyobb potenciális piacbővítési lehetőségei. Ezt magyarázza a viszonylag kis szállítási távolság, a hasonló fogyasztói ízlés, valamint az, hogy az itt található országok szinte kivétel nélkül nettó élelmiszerimportőrök és középtávon csatlakozni fognak az Európai Unióhoz. Általános tapasztalat ugyanis, hogy az unióhoz csatlakozó országok esetében jelentősen nő a tagországi import, amit Magyarországnak ki kell tudnia használni.

Statisztikai adatok szerint, 2016-ban a mezőgazdasági termékek és az élelmiszerek kivitelének 31 százalékát a feldolgozatlan termékek, 30 százalékát pedig az elsődleges feldolgozottságú termékek adták, míg a másodlagos feldolgozottságú termékek aránya 39 százalékot tett ki. Ez az export-termékszerkezet komoly gátja lehet a célpiacok sikeres, minél szélesebb körű értékesítésnek. Az olcsó, feldolgozatlan termékeket ugyanis csak viszonylag kis távolságra tudjuk szállítani, ezek nagy aránya növeli a kiszolgáltatottságot, mivel az ilyen homogén termékek beszállítója bármikor könnyen lecserélhető. Ezzel párhuzamosan az importban a másodlagosan feldolgozott termékek súlya a meghatározó Magyarország esetében. Jelenleg az agrár-külkereskedelmi forgalom 87 százalékát az uniós országokkal bonyolítja Magyarország. Az öt legnagyobb exportpiac - Németország, Románia, Olaszország, Ausztria és Szlovákia - együttes részesedése a teljes agrárexportból 51 százalék (Agrárszektor 2017).

A magasabb feldolgozottságú termékek mennyiségének növelése szükséges, a magyar agrárexport összetételében továbbra is a kisebb hozzáadott értékű, alacsonyabb feldolgozottságú termékek vannak túlsúlyban. A precíziós gazdálkodással kapcsolatban felmerülő probléma, hogy nem minden gazdálkodó engedheti meg magának a technológia alkalmazását. A gépek drágák, és alkalmazásukhoz nagy méretgazdaságosságra lenne szükség. Ezzel szemben az európai mezőgazdaság leginkább kicsi vagy nagyon kicsi gazdaságokból áll, amelyek gyakran nem képesek életképes jövedelmet biztosítani a termelőknek. A 2020 utáni Közös Agrárpolitika várakozások szerint lehetővé teszi majd a gazdálkodóknak, hogy kevesebb erőforrás felhasználásával többet termelhessenek, ezzel is csökkentve a környezeti hatásokat.

Szakemberek véleménye szerint Magyarország esetében a megújuló energiafajtákon belül a bioüzemanyag jövőbeni létjogosultsága nem kérdéses, sőt az egyik legnagyobb potenciált látják benne. Egyrészt a bioüzemanyag előállításában és felhasználásában rejlő környezetvédelmi és gazdasági potenciál, másrészt az uniós tagságból eredő jogszabályi kötelezettség is az ágazat fejlődési és fejlesztési lehetőségét támasztja alá. A biomassza jelenleg az egyetlen olyan megújuló energiaforrás Magyarországon, amelyből közvetlenül vagy a szükséges átalakítással megfelelő, folyamatosan megújuló energiaforrás nyerhető, alkalmazásával kiválthatók a fosszilis energiahordozók, így csökkenthető a kibocsátott széndioxid mennyisége.

Az első generációs bioüzemanyagokat elsősorban élelmezés-biztonsági szempontból támadják, mivel jelenleg ipari méretekben kizárólag élelmiszerként is felhasználható növényekből állítják elő. Komoly áttörést jelenthet majd a második gene-

rációs, azaz mezőgazdasági és erdészeti melléktermékekre, hulladékokra alapozott üzemanyaggyártás technológiájának elterjedése. A világ bioüzemanyag termeléséhez felhasznált termények aránya az összes gabona- és olajnövény termeléshez viszonyítva relatíve alacsony a globális gabonakészlet egyensúlyát alapjában alig befolyásolja (Somogyi [2012]).

7. Összegzés

A fenntartható gazdálkodás nem új keletű fogalom, már a világháborúkat követően foglalkoztatta a szakembereket, hogy miként tudnak úgy termelni, hogy környezetüket kevésbé szennyezzék, és erőforrásaikat kevésbé zsigereljék ki. A globalizációs folyamatok, a változatlan méretű föld és a csökkenő vízkészlet egyre inkább sürgetővé tette, hogy a fenntartható termelésre ne, mint lehetőségre, hanem kötelezően követendő módszerre tekintsünk. A fenntarthatóságra való törekvést számtalan szakirodalom és a technológia szüntelen fejlődése is támogatja, azonban hiába áll rendelkezésre, ha ezzel nem tudunk élni. A magyar gazdálkodók többsége nem képes megfizetni a technológiát, de ez még kisebb probléma ahhoz képest, hogy nem is rendelkeznek azzal a tudással, amivel az új technológiákat adoptálni tudná a gazdálkodásába. Más szektorokban az üzletemberek már tapasztalják, hogy összefogás, szerveződés, és tapasztalatcsere nélkül szinte esélytelen az életben maradásuk, így rendkívül fontos lenne, hogy a mezőgazdaságban is végre öntudatra ébredjenek a gazdák: együtt kell működniük, ha környezettudatosan és hatékonyan szeretnének termelni. Magyarország mezőgazdasága továbbra sem versenyképes, azonban ha azzá szeretne válni, szemléletváltásra van szükség annak érdekében, hogy a 2020 utáni időszak támogatásaival a lehető legjobban tudjon gazdálkodni. A támogatások megfelelő kiaknázása hozzájárulhat ahhoz, még mindig nem késő, hogy a magyar agrárium a saját lábán boldoguló, versenyképes ágazattá fejlődhessen és akkor is az maradhasson, ha a támogatások már nem állnak rendelkezésre.

Felhasznált irodalom:

- [1.] agrárszektor.hu: Csányiék már látják, mit kell tenni az agráriumban, 2017.07.07., <https://www.agrarszektor.hu/agrarpenzugyek/csanyiek-mar-latjak-mit-kell-tenni-az-agrariumban.8115.html>, Letöltve: 2017.10.04.
- [2.] agrárszektor.hu: Gondolkozzon el, aki csak pályázati pénzre vár, 2017.09.27., <https://www.agrarszektor.hu/agrarvidek/lazar-gondolkozzon-el-aki-csak-palyazati-penzre-var.8941.html>, Letöltve: 2017.10.04.
- [3.] agrárszektor.hu: Közel 1500-szor több magyar sertéshúst vesznek a kínaiak, https://www.agrarszektor.hu/elemszerpiac/kozel_1500-szor_tobb_magyar_serteshust_vesznek_a_kinaiak.8673.html

- [4.] agrarszektor.hu: Phil Hogan – Két új irány jöhet az Unió pénzosztásában, 2017.10.03., <https://www.agrarszektor.hu/europai-unio/phil-hogan-ket-uj-irany-johet-az-unios-penzosztasban.8989.html>, Letöltve: 2017.10.04.
- [5.] agrarszektor.hu: Öt trend, ami a mezőgazdaság jövőjét alakítja - Ne maradj le róla! https://www.agrarszektor.hu/agrotechnologia/ot_trend_ami_a_mezogazdasag_jovojet_alakitja_ne_maradj_le_rola.7991.html, 2017.07.28, Letöltve: 2017.08.10.
- [6.] agrarszektor.hu: A zöldítés erőttese nem mehet a gazdák profitjának rovására, 2017.06.16., <https://www.agrarszektor.hu/agrotechnologia/a-zoldites-8222-eroltetese-8221-nem-mehet-a-gazdak-profitjanak-rovasara.7603.html>, Letöltve: 2017.10.03.
- [7.] agrilife.jrc.ec.europa.eu, Fenntartható mezőgazdaság és talajmegőrzés <http://agrilife.jrc.ec.europa.eu/documents/HUFactSheet-01.pdf>, letöltve: 2017.12.11.
- [8.] agroinform.hu: Az agráriumban is középpontba kerül a munkahelyteremtés, <https://www.agroinform.hu/gazdasag/az-agrariumban-is-kozeppontba-kerul-a-munkahelyteremtes-33684-001>, 2017.08.06, Letöltve: 2017.08.10.
- [9.] agroinform.hu: Nagy az igény a termelői piacokra, <https://www.agroinform.hu/gazdasag/nagy-az-igeny-a-termeloi-piacokra-33680-001>, 2017.08.06, Letöltve: 2017.08.10.
- [10.] agroinform.hu: Van hova fejlődni a magyar mezőgazdaságnak, <https://www.agroinform.hu/gazdasag/van-hova-fejlodnie-a-magyar-mezogazdasagnak-33699-001>, 2017.08.08, Letöltve: 2017.08.10.
- [11.] Agro Napló, Jó úton haladunk? A KAP jövője, <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2016/09/szantofold/jo-uton-haladunk> 2016.09.06, Letöltve 2017.10.02, Máhr A., Fórián Z., Tresó I., Hollósi D., Kapronczai I., Weisz M., Novák L., Popp J., Feldman Zs.
- [12.] A. Hamar E., Barna J., Békési P., Birkás M., Darvas B., Ertsey A., Gál I., Kismányoky T., Pusztai P., Radics L., Roszik P., Seregi J., Szabó G., Sz. Willin E., Szalai Z., Szalay I., Szalay L., Szemán L.: Ökológiai gazdálkodás I., Dinasztia-ház Rt. 2001.
- [13.] Almádi B., Szilágyi T.P., Szarvas J., Rác G., Lajos A.: Opportunities of making use of renewable energy in growing mushroom through a Hungarian case study., In: Mendel University in Brno (szerk.) X. International Conference on Applied Business Research: Proceedings. Konferencia helye, ideje: Madrid, Spanyolország, 2015.09.14-2015.09.18. Brno: Mendel University in Brno, 2015. p. 37.
- [14.] ALTERNATIV ENERGIA.HU: Fenntartható mezőgazdaság, 2015.05.28., <http://www.alternativenergia.hu/fenntarthato-mezogazdasag/72015>, letöltve: 2017.12.11.

- [15.] Balázs K., Bódi Cs., Burián L., G.Tóth M., Gál I., G. Palotai M., Győrfi J., Hayes M., Kardos Györgyné, Kerényi Z., Z. Német É., Kollár G., Mikulás II., Paszternák F., Radics L., Szakál F., Székely G., Sz.Bogár E., Szőke L., TimonB., Ökológiai gazdálkodás II., Szaktudás Kiadó Ház Zrt., 2002.
- [16.] Borzán, A. – Szekeres, B. (2017): Környezeti információk a magyar és román vállalkozások számviteli beszámolóiban. Vállalkozásfejlesztés a XXI. században: VII. tanulmánykötet. Budapest: Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar, pp. 618-627.
- [17.] Erdélyi T., H.Szabó I., Liebmann L., Magda S., Marselek S., Miller Gy., M. Goda Á., Nagy-Kovács E., Salamon L., Taralik K., Tell I., Vízák K.: A mezőgazdasági vállalkozások gazdálkodásának alapjai, Mezőgazdasági Szaktudás, 2003.
- [18.] Esze D. 2013.10.09 (Roppant kevés a biogazdálkodás Magyarországon, <http://www.uzletresz.hu/penzugy/20131009-roppant-keves-a-biogazdalkodas-magyarorszagon.html>, Letöltve: 2017.09.26.
- [19.] Feldman Zs. PHYLAZONIT: Fenntartható mezőgazdasági termelés, 2017.08.23, <http://www.phylazonit.hu/hirek/2015/08/23/fenntarthato-mezogazdasagi-termeles>, letöltve: 2017.12.11.
- [20.] Fodor F.I., Li M., Szilágyi T.P., Almádi B.: How Can the Competitiveness of a Hungarian Agricultural Enterprise Be Increased? The Mushroom Verticium in Focus, in Light of the Employees' Contentedness In: Fehér-Polgár Pál (szerk.) FIKUSZ 2017 - SYMPOSIUM FOR YOUNG RESEARCHERS : Abstract Book. Konferencia helye, ideje: , 2017.11.24 Budapest: Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar, 2017. pp. 18-19.
- [21.] Fórián Z.: Sokan beruháznának, ha megnyerik a várt támogatásokat 2017.08.03, https://www.agrarszektor.hu/agrarpenzugyek/sokan_beruhaznanak_ha_megnyerik_a_vart_tamogatasokat.8413.html, Letöltve: 2017.08.10.
- [22.] Fülöp, Gy., Bereczk, Á. (2015). Sustainability Evidence from the Hungarian Chemical Industry. In: Jiri Vopava; Radek Kratochvil; Vladimir Douda (ed.) Proceedings of MAC-EMM 2015: Multidisciplinary Academic Conference on Economics, Management and Marketing in Prague, pp. 12.
- [23.] Gyarmati, G.: A hazai ökotermelés áttekintése. Gazdálkodás 51 (1) pp. 5-10. 2007.
- [24.] Gyarmati, G.: Az ökológiai gazdálkodás szabályozása és szerepe, jelentősége az agrártermelésben. Ph.D értekezés Pécs, 2007.
- [25.] Gyarmati, G.: Az ökológiai termékek kiskereskedelmi piacainak jellemzői. Gazdálkodás 51 (2) 75-82. 2007.

- [26.] Gyarmati, G.: The consumption of organic products according to a survey. FIKUSZ 2017 - SYMPOSIUM FOR YOUNG RESEARCHERS: Proceedings. Szerk: Fehér-Polgár P. pp. 125-139. 2017.
- [27.] Helyi Érték Magazin, http://nyolcezer.hu/cikk/generaciok/2016/11/01/sotet_fellegek_alatt_-_az_europai_nepessegpolitika_kihivasairol
- [28.] IFOAM, az ökológiai gazdálkodás definíciója, <http://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>, letöltve: 2017.09.27.
- [29.] Jolánkai P.: Fenntartható mezőgazdasági fejlődés, <http://slideplayer.hu/slide/11305552>, letöltve: 2017.12.11.
- [30.] Kajner P.: A föld nem futószalag, http://www.napkut.hu/naput_2005/2005_02/098.htm, letöltve: 2017.09.13.
- [31.] Kohlheb N., Podmaniczky L., Skutai J., 2010: A környezetbarát mezőgazdaság, https://www.levego.hu/sites/default/files/14-mezogazdasag-szt2010_0.pdf, Letöltve: 2017.08.10.
- [32.] KSH Műhelytanulmányok, <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/muhelytanulmanyok10.pdf>, letöltve: 2017.12.11.
- [33.] KSH Sajtóközlemény, 2017.08.08.: Hatékonyságnövelés az agráriumban-felzárkózunk, vagy lemaradunk?, <https://www.kh.hu/csoport/sajto/-/sajtohir/hatekonysagnoveles-az-agrariumban-felzarkozunk-vagy-lemaradunk>, letöltve: 2017.08.10.,
- [34.] Kovács Z. – Pató B. Sz. G. (2014): Impacts of extreme weather in supply chains, Időjárás Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service, Vol. 118, No 3, July – September, 2014, pp. 283-291
- [35.] Laczkó I., A hegy- és dombvidéki gazdálkodás ökonómiája, Mezőgazdasági Könyvkiadó Váll., 1989.
- [36.] Lazányi, K. (2005): Precíziós mezőgazdasági üzemek stratégiája, In: Lazányi J (szerk.) Fenntartható homoki gazdálkodás megalapozása a Nyírségben. pp. 336-379.
- [37.] Lazányi K, Lazányi J, Wiwczarowski T (1999): New economy and sustainable land use, In: Lazányi J, Dobránszki J (szerk.) Agricultural Research in Nyírség Region. pp. 1767-1770.
- [38.] Lazányi, K. (2010): Tudásmenedzsmenttel a vidékfejlesztésért, In: Lifelong Learning Magyarország Alapítvány (szerk.) Tanulás, tudás, gazdasági sikerek avagy a tudásmenedzsment szerepe a gazdaság eredményességében: tudományos konferencia kiadványa pp. 407-411.
- [39.] Magda R.: A magyarországi természeti erőforrások gazdaságtana és hasznosítása, Mezőgazda Kiadó, 2001.

- [40.] Magda R., Szűcs I.: Új irányzatok a földhasznosításban, Agroinform Kiadó, 2002.
- [41.] Magda S., Marselek S., Miller Gy., Pummer L., Salamon L., Sári L.: A növénytermesztés szervezése és ökonómiája, Mezőgazdasági Szaktudás, 2003.
- [42.] Majid E., 2016.04.02 (The Lancet), <http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2816%2930054-X/fulltext>, Letöltve: 2017.09.26.
- [43.] Nemes Gy.: Versenyképes, de fenntartható legyen, <https://www.agrarunio.hu/index.php/hirek/2941-versenykepes-de-fenntarthato-legyen>, letöltve: 2017.09.04.
- [44.] Online kassza, Az élelmiszerek áfájának csökkentése mintegy 50-60 ezer forint megtakarítást jelent a családoknak, 2017.08.08., <http://www.onlinekassza.hu/NAV-hirek/az-elelmiszerek-afajanak-csokkentese-mintegy-50-60-ezer-forint-megtakaritast-jelent-a-csaladoknak.html>, Letöltve: 2017.10.05.
- [45.] Pálfi E., 2006 (Ételallergia Online) http://www.etelallergia.hu/allergia/taplalek_allergia.htm, 2012.08.05, Letöltve: 2017.09.26.
- [46.] Pató, B. Sz. G. (2017): The effect of climate change on distribution logistics, International Journal of Business Insights and Transformation, Volume 8 Issue 2. April 2015 – September 2015 . pp. 24-29.
- [47.] Statisztikai Tükör III. évfolyam 67. szám, 2009.05.28., Eurostat adatbázis; The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends, 2006, 2007, 2008; IFOAM, International Federation of Organic Agriculture Movements; FIBL, Survey; www.organic-world.net; www.biokultura.org, Letöltve: 2017.08.09.
- [48.] Szanyi M.: A versenyképesség javítása együttműködéssel-Regionális klaszterek, Napvilág Kiadó, 2008.
- [49.] Szigeti C. – Farkas Sz. – Csiszárik-Kocsir Á. – Medve A. (2013): An Analysis of the Time – and Location Related Aspects of the Ecological Footprint Index, International Journal of Business and Management Studies, Volume 02, Number 02, , 111-118 pp
- [50.] Szigeti C. – Csiszárik-Kocsir Á. (2014): What you can measure – you can improve!, Multidisciplinary Academic Conference on Economics, Management and Marketing in Prague, MAC-EMM 2014, MAC201412076
- [51.] Szegedi, K., Fülöp, Gy., Bereczk, Á. (2016). Social Innovation in the Hungarian Business Sphere. International Journal of Learning and Change, 8(3-4), pp. 261-277.

- [52.] Szentes Tamás és munkaközössége – Fejlődés versenyképesség globalizáció, Akadémia Kiadó 2005.
- [53.] Szentes Tamás és munkaközössége – Fejlődés versenyképesség globalizáció II., Akadémia Kiadó 2006.
- [54.] Tamás J.: Precíziós mezőgazdaság, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó 2001.
- [55.] T. György K.: A precíziós növénytermelés közgazdasági összefüggései, Szaktudás Kiadó Ház, 2011.
- [56.] THE LANCET, 2016.04.02,
<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2816%2930054-X/fulltext>, Letöltve: 2017.09.26.
- [57.] Vöö Gy.: Drasztikusan megugrik a húsfogyasztás, 2017.06.22,
http://magyarhirlap.hu/cikk/91103/Drasztikusan_megugrik__a_husfogyasztas, Letöltve: 2017.09.19.