

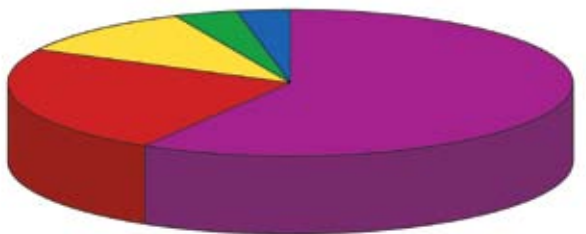
GAZDÁLKODÁS

www.nakvi.hu

Scientific Journal on Agricultural Economics

A TARTALOMBÓL

A tejtermelő gazdaságokat terhelő költségek Magyarországon
a 2007–2009. évek átlaga alapján



■ Közvetlen költség összesen ■ Üzemi általános költség energia költség nélkül
■ Energia költség ■ Bérelési díj
■ Kamat

Forrás: Pintér és szerzőtársai tanulmánya

A növénytermesztés
fenntartható fejlődése

Mezőgazdasági vállalko-
zások húsz évének
pénzügyi elemzése

Közjavak a mező-
gazdaságban

Napelemes rendszerek
tehenészetekben

Háztartások természeti
erőforrás-felhasználása

Teljesítmény és
ellátásilánc-integráció



MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Magyar Állatorvosok Egyesülete
Közlöny- és Hírlapkiadó Intézet, Budapest, 2016

1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

HUNGARIAN AGRICULTURAL RESEARCH

Magyarországi Agrár Kutatások
2016. május 10.



FROM CONTENTS

1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

HALÁSZAT

Magyarországi Halászati Szakmai Szövetség
2016. május 10.



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

NÖVÉNYTERMELÉS

Magyar Növénytermelési Szakmai Szövetség
2016. május 10.



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

a falu

Magyar Falvak Szövetsége
2016. május 10.



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

ÁLLATTENYÉSZTÉS TAKARMÁNYOZÁS

Magyar Állattenyésztési és Takarmányozási Szakmai Szövetség
2016. május 10.



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

GAZDÁLKODÁS

Magyar Gazdálkodási Szakmai Szövetség
2016. május 10.



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal

KERTGAZDASÁG HORTICULTURE

Magyar Kertgazdasági Szakmai Szövetség
2016. május 10.



1000 Magyar Állatorvosok Lapja 2016. május 10. 1000 oldal, 1000 oldal, 1000 oldal



TARTALOM

TUDOMÁNYOS CIKK

<i>Bedő Zoltán – Láng László: A jövő növényeinek szerepe a növénytermesztés fenntartható fejlődésében.....</i>	305
<i>Katits Etelka – Szalka Éva: Húsz év számokban – a legnagyobb magyar mezőgazdasági vállalkozások működésének pénzügyi elemzése.....</i>	315
<i>Mészáros Dóra – Sipos Balázs – Jancsovicska Paulina – Balázs Katalin: Közjavak a mezőgazdaságban.....</i>	332
<i>Pintér Gábor – Zsiborács Henrik – Kecskés Borbála – Pályi Béla: Napelemez rendszerek alkalmazása tehenészetekben.....</i>	346
<i>Dombi Mihály – Karcagi-Kovács Andrea – Bauerné Gáthy Andrea – Kuti István: A háztartások természeti erőforrás-felhasználása, különös tekintettel az élelmiszer-fogyasztásra</i>	355
<i>Morvai Róbert – Szegedi Zoltán: Javítja-e az élelmiszer-ipari KKV-k teljesítményét a szorosabb ellátásilánc-integráció? – egy felmérés eredményei</i>	372

Felhívás	354
Tisztelt Szerzőtársak!	396
Előfizetési felhívás	397
Summary	391
Contents	395

A GAZDÁLKODÁS

SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

SZÉKELY CSABA

a Szerkesztőbizottság elnöke
egyetemi tanár, Sopron

KAPRONCZAI ISTVÁN

főszerkesztő,
c. egyetemi tanár, Budapest

RIEGER LÁSZLÓ

felelős koordinátor,
c. egyetemi tanár, Budapest

BORBÉLY CSABA

egyetemi docens, Kaposvár

FEHÉR ALAJOS

egyetemi magántanár, Kompolt

FORGÁCS CSABA

egyetemi tanár, Budapest

HEGYI JUDIT

egyetemi docens, Mosonmagyaróvár

KÁPOSZTA JÓZSEF

egyetemi docens, Gödöllő

CSETE LÁSZLÓ

tiszteletbeli főszerkesztő,
c. egyetemi tanár, Budapest

TAKÁCSNÉ GYÖRGY KATALIN

doktori iskolák koordinátora,
egyetemi tanár, Gyöngyös

LAKNER ZOLTÁN

egyetemi tanár, Budapest

MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID

c. egyetemi tanár, Budapest

PUPOS TIBOR

egyetemi tanár, Keszthely

SZABÓ G. GÁBOR

tudományos főmunkatárs, Budapest

SZŰCS ISTVÁN

egyetemi docens, Debrecen

TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLETE

ALVINCZ JÓZSEF

egyetemi tanár, Kaposvár

CSÁKI CSABA

akadémikus, professor emeritus
Budapest

FERTŐ IMRE

egyetemi tanár, Budapest

LEHOTA JÓZSEF

egyetemi tanár, Gödöllő

MAGDA SÁNDOR

egyetemi tanár, Gyöngyös

NÁBRÁDI ANDRÁS

egyetemi tanár, Debrecen

POPP JÓZSEF

egyetemi tanár, Debrecen

SOLYMOS REZSŐ

akadémikus, kutatóprofesszor
Szentendre

SZŰCS ISTVÁN

egyetemi tanár, Gödöllő

UDOVECZ GÁBOR

egyetemi tanár, Kaposvár

//////////////////////////////////////TUDOMÁNYOS CIKK//////////////////////////////////////

A jövő növényeinek szerepe a növénytermesztés fenntartható fejlődésében

BEDŐ ZOLTÁN – LÁNG LÁSZLÓ

Kulcsszavak: zöld forradalom, agrárkutatás, növényi produktivitás, technológiai fejlesztés, növénynevelés.

JEL Classification: Q01.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az ökológiai egyensúly fenntartása, valamint közgazdasági és környezetvédelmi okok miatt megkérdőjeleződött a növénytermesztés fenntartható fejlődése a múlt század végén. A szélsőséges klimatikus hatások gyakoriságának növekedésével a megnövekedett termőképességi szinten egyre bizonytalanabbá vált a termésbiztonság, nőtt a termésszagadozás. Az élelmiszer-biztonság fontos társadalmi problémává lépett elő. A klímaváltozás hatására új kórokozók és kártevők jelentek meg, a meglévők pedig új, agresszív rasszok miatt váltak veszélyesebbé. A nagyadagú műtrágyázás sem környezetvédelmi, sem közgazdasági szempontból nem elfogadható. Az új évezred első évtizedének végére egyértelművé vált, hogy a növénytermesztés fenntartható fejlődését, a föld lakosságának jövőbeni élelmezését úgy lehet megoldani, hogy a növekvő produktivitás mellett biztosítani kell a természeti erőforrásokkal való racionális gazdálkodást, valamint fenn kell tartani az ökológiai egyensúlyt. A fenntartható fejlődés biztosításának egyik fontos tényezője a kutatás és fejlesztés reformja, új növényfajták és technológiák kifejlesztése. Fel kell gyorsítani a tudástranzszfert egészen az alapkutatástól az alkalmazott kutatáson át a termelőig. Interdiszciplináris programokat szükséges kidolgozni, amelyek az élettudományoktól kiindulva egészen a társadalomtudományokig terjednek. Kétirányú kommunikációra célszerű törekedni, amely nemcsak a kutatástól a fogyasztók felé irányul, hanem mindenképpen szükséges a kutatáshoz való visszacsatolás is. Új stratégiát kell megfogalmazni az állam által finanszírozott kutatásokra, valódi, élő kapcsolatot kell kialakítani az állami és a privát kutatás között. A hazai agrárkutatásban ki kell jelölni azon területeket, amelyek közhasznú feladatokat jelentenek és társadalmi igényeket elégitenek ki.

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS AZ ELMÚLT ÉVTIZEDEK MEZŐGAZDASÁGÁBAN

A fenntartható fejlődés iránti társadalmi igény a múlt század hetvenes éveinek elején kirobbant olajválság idején erősödött fel világ-

szerte. Már akkor egyértelművé vált, hogy a fejlődés „motorját” jelentő fosszilis energiaforrások végesek, valamint a föld lakosságának és a fogyasztás folyamatos növekedésének üteme a mezőgazdaságban sem tartható fenn hosszú ideig negatív következmények nélkül.

Sokan nem hittek a fenntarthatóság jelentőségében, hiszen sikeres fejlődési periódus zajlott le abban az időszakban egészen az ötvenes évektől kezdve, ami *zöld forradalom* néven vált ismertté világszerte. A 2. világháború után a föld 2,5 milliárdnyi lakosságának közel fele éhezett vagy alultáplált volt. Emiatt több élelmiszerre volt szükség. *Norman Borlaug és munkatársai* megváltoztatták az egyik legfontosabb termesztett növényfajt, a búzát nemesítési műhelyeikben. Átalakult a növény felépítése, ami nagyobb termőképességre adott lehetőséget. Nagyadagú növénytáplálási és növényvédelmi technológiákat fejlesztettek világszerte a modern búzátípus nagy termőképességének kiaknázására. Napalhosszal szemben érzéketlen típusok elterjedésével javult a búza eltérő ökológiai környezethez való alkalmazkodóképessége, a genetikailag heterogén tájfajta-populációk helyett genetikailag homogén populációval rendelkező modern búzafajták vetőmagja került termesztésbe a leginkább éhínség sújtotta harmadik világ országaiban. A világ gabonatermesztése – a búzát, a rizst és a kukoricát beleértve – a múlt század negyvenes éveinek végén betakarított mintegy 620 millió tonnáról több mint 2 milliárd tonnára nőtt a 21. század elejére (1. táblázat).

A 20. század ötvenes éveiben elkezdődött fejlődési folyamat fokozatosan lelassult az ezredforduló közeledtével, és egyértelművé vált, hogy a fejlődés egyre kevésbé tartható fenn a korábbi módszerekkel a növénytermesztésben. Egyes régiókban stagnálás, máshol csökkenés volt megfigyelhető a

növényi produktivitásban, ami több okra volt visszavezethető. Így például a kelet-európai országokban a búza termésátlaga a múlt század kilencvenes éveitől kezdve csökkent, és azóta sem éri el az említett időszak termésátlagait. Nyugat-Európában a termésátlagok stagnálása az elmúlt tizenöt évben lett általános (1. ábra).

A fenntartható fejlődés problémája országonként, régióként eltérő módon jelentkezett, ugyanakkor megállapítható néhány közös ok, amely kisebb-nagyobb mértékben mindenütt megfigyelhető volt. Így többek között megállapítható, hogy a felgyorsult termelési növekedéssel nem tartott lépést a termésstabilitás és e komplex jelleget befolyásoló tulajdonságok fejlesztése. Az ökológiai egyensúly fenntartása, valamint a közgazdasági és környezetvédelmi szempontok miatt megkérdőjeleződött a nagyadagú műtrágyázás gyakorlata, ami az intenzív, nagy hozamú termelés egyik alapja volt.

A klímaváltozás hatására új kórokozók és kártevők jelentek meg, a meglévők pedig új, agresszív rasszok miatt váltak veszélyesebbé. Az élelmiszer-biztonság fontos társadalmi problémává lépett elő, így a mikotoxin- és egészségre káros vegyszerektől mentes alapanyag termelése. A minőségi követelmények, a differenciált minőségű termés előállítás, a betegségek megelőzését elősegítő egészséges táplálkozás módszereinek elterjesztése a lakosság körében egyre népszerűbbé vált. Mivel a beltartalmi minőségi tulajdonságok egy jelentős része negatív korrelációban van a termőképességgel, a jobb minőség iránti

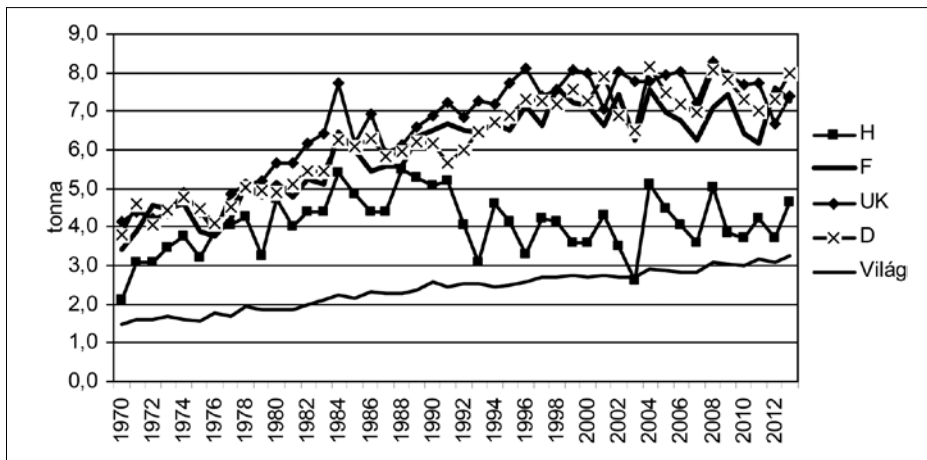
I. táblázat

A főbb gabonanövények globális termelése 2008. évi adatok alapján

	Terület, millió ha	Össztermés, millió t	Átlagtermés, t/ha
Búza	225	682	3,0
Kukorica	160	817	5,1
Rizs	161	679	4,2
Összesen	541	2178	4,1

I. ábra

A búza átlagtermése egyes európai országokban 1970–2013 között



Forrás: FAOSTAT, FAO Database

igény is akadályozta a termésmennyiség további növelését.

Mint minden átmeneti időszak, ez a periódus is tele volt ellentmondásokkal, amelyek nem járultak hozzá stabil fenntarthatósági stratégia megvalósításához. Egy időben volt jelen a túltermelés és a hiány. Számos, sokszor egymásnak ellentmondó teória született. Ezek közül is a leginkább elterjedt, miszerint nincsen szükség több élelmiszerre, hanem inkább az elosztási rendszereken indokolt változtatni, a fejlődő országok infrastruktúráját kell fejleszteni, valamint az állami korrupciót szükséges megszüntetni, ami főként a szegény országokban ellehetetleníti az élelmiszer eljuttatását a rászoruló lakossághoz.

Az igazság nagy valószínűséggel valahol középúton van, mivel azt sem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy egyrészt folyamatosan növekszik a föld lakossága, másrészt a javuló életszínvonal miatt a fejlődő országok régióiban nő az egy főre jutó élelmiszer-, elsősorban a húsfogyasztás. Az 1950-ben regisztrált 2,5 milliárd főhöz képest 2000-ben több mint 6 milliárd, 2020-ra pedig már közel 8 milliárd fő körüli népesség prognosztizálható. Ezzel egy időben a mezőgazdaságilag művelhető te-

rület csökken, és különösen az egy főre jutó vetésterület lesz kisebb. Az elmúlt negyven évben ennek mérete a felére esett vissza, a jelenlegi 0,12 ha/fő termőföld húsz év múlva már mindössze 0,08 ha/főre csökkenhet. Részben a hektikus ármozgásoknak, a mezőgazdasági árrobbanásnak, valamint az ázsiai térség nagyobb élelmiszerigényének köszönhetően jelentősen nőtt az érdeklődés a termőföldek iránt világszerte.

A biztonságos élelmiszer-ellátás világszerte megkérdőjeleződött, amikor 2007 és 2011 között robbanásszerű áremelkedés zajlott le a mezőgazdaságban. A rövid időn belül ismétlődő ármozgást ma már senki nem tartja véletlennek. Az árrendszerben fellépő bizonytalanságok jelentős feszültségeket okoztak világszerte, amelyek már nemcsak az agrárszektorra hatottak ki, hanem a gazdaság egészére is, és ez a folyamat egyes régiókban társadalmi feszültségeket okozott, ami éhség- és kenyérlázadásokba is torkollott számos országban.

MEGOLDÁSOK KERESÉSE A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSRE

Az új évezred első évtizedének végén egyértelművé vált, hogy a bonyolult társa-

dalmi kérdést, a föld lakosságának jövőbeni élelmiszerét úgy célszerű megoldani, hogy a növekvő produktivitás mellett biztosítani kell a természeti erőforrásokkal való racionális gazdálkodást, valamint megvédeni az ökológiai egyensúlyt.

A fenntartható fejlődés biztosításának egyik legfontosabb tényezője a kutatás és fejlesztés reformja, az új növényfajták és technológiák kifejlesztése. Éppen ezért az *Európai Unió* 2005-ben megújította az agrárkutatással foglalkozó bizottságának, a *Standing Committee of Agricultural Research* (SCAR) munkáját, amely súlyos kritikát fogalmazott meg a jelenlegi helyzettel kapcsolatban. A főbb megállapításait összegezve elmondható, hogy véleményük szerint (*Freibauer et al., 2011*):

- Lassú és kis hatékonyságú a tudás-transzfer a farmerekhez és más gyakorlati partnerekhez, ami egy ún. *innovációs gapet* hozott létre a tudományos szféra és a gyakorlat között az elmúlt években.

- Elmaradt a hatékonyság növelése az európai mezőgazdasági termelésben a fenntarthatóság biztosításával. Mindenképpen hatékonyabb élelmiszer-termelésre lesz szükség a jövőben, kevesebb természeti erőforrás igénybevételével. Ez egyben azt jelenti, hogy kisebb *ökológiai lábnyom* mellett nagyobb produktivitást kell elérni, hogy záruljon az ún. termésolló (*yield gap*).

- Nem létezik általános, mindenütt sikeres recept: világszerte sematikus termelési rendszerek terjedtek el az egyoldalú üzleti szempontok alapján, a diverzitásra való törekvés, a regionális előnyök kihasználása helyett. Emiatt jelentősen megnőtt a fenntarthatatlanság veszélye (*resilience gap*).

- A kutatás és a társadalom közti párbeszéd hiánya miatt nagyobb lett a technológiai innováció rizikója, az új termékek és szolgáltatások bevezetésének kockázata a gyakorlatba. Szakadék alakult ki a társadalom és a technológiai fejlesztés között a kommunikáció hiánya miatt (*socio-technology gap*).

A SCAR-bizottság javaslatcsomagot dolgozott ki a helyzet javítására. Ennek fontosabb megállapításai közé tartozik, hogy egy innovációs stratégia szükséges a jövőben az agrárkutatásokban a fenntartható fejlődés elősegítése érdekében. Ez a „tisza” alapkutatástól, az ún. *blue sky* kutatástól a célzott alapkutatáson, az alkalmazott kutatáson át a gyakorlati bevezetésig terjedő stratégiát jelenti.

Az összetett társadalmi kérdéseket is magában foglaló programok következtében egyre inkább interdiszciplináris komplex programokat szükséges kialakítani, amelyek az agrárkutatások esetében az élettudományoktól kiindulva egészen a társadalomtudományokig terjednek. A társadalomtudományi programokba történő bekapcsolódás elősegítheti a regionális megoldások kidolgozását, a helyi tradíciókhoz való alkalmazkodást, a szociális viszonyokhoz jobban illeszkedő modellek kidolgozását.

Kétirányú kommunikációt célszerű megvalósítani: nem elegendő a kutatástól a farmerig vagy a fogyasztóig terjedő kapcsolat, hanem mindenképpen szükséges a visszacsatolás a kutatáshoz, ami a valódi értékállóságot jelzi.

A kutatás és a gyakorlat közti meggyengült kapcsolat következtében egyre több területen felbukkantak áltudományos nézetek, nosztalgizáló elképzelések. A SCAR-bizottság ezért fontosnak tartja, hogy a tudományos szféra és a társadalom között a nem szakember közönség számára is érthető kommunikáció alakuljon ki. Be kell mutatni és érthető módon bizonyítani a tudományos tényeket, különben a „szerencselovagok” álhitekre épülő tanokkal járattják le a valódi tudományos eredményeket.

A világ fejlett gazdasággal rendelkező országait tömörítő G20 szervezet szintén felismerte a helyzet súlyosságát, és megvitatták az élelmiszer-ármorzgás okait és annak mezőgazdasági hatásait (*Moreddu, 2011*). Akciótervet fogalmaztak meg a ku-

tatások hatékonyságának javítására, szorosabb kapcsolati rendszer létrehozását sürgették a „farm, a kutatás és az innováció” között. Megállapításuk szerint nem lehet csak a magánszektorra bízni a mezőgazdasági kutatást, hanem új stratégiát kell megfogalmazni az állam által finanszírozott kutatásokra, valódi, élő kapcsolatot kell kialakítani az állami és a privát kutatás között. A kutatási programok jövőbeni hatékonyságát és biztonságát növelné a hosszú távú finanszírozás megteremtése.

Nagyobb figyelmet érdemel a többi kutatási területhez képest elhanyagoltabb iparjogvédelem ezen a területen, valamint a mindennapi gyakorlatban jobban alkalmazható peszticid- és biotechnológiai ellenőrzési rendszer. Mivel több fejlődő országban egyoldalú erőfeszítéseket tesznek a termelés növelésére, ugyanakkor jelentős veszteségeket okoz a fejetlen betakarítási, tárolási infrastruktúra, ezért az élelmiszerhiány elkerülése érdekében támogatni kell a termésveszteségek csökkentését, a tárolás, a feldolgozás feltételeinek javítását, korszerű postharvest technológiák bevezetését.

A fejlődő országok agrárkutatásait koordináló nemzetközi kutatási szervezet, az *International Maize and Wheat Improvement Center* (CYMMIT) egyenesen új, második zöld forradalmat sürget a fenntartható fejlődés és az egyre növekvő élelmiszer-problémák leküzdése érdekében. Közös erőfeszítést szorgalmaznak a nemzetközi kutatói közösség, a fejlett országok kutatóival *de novo* kutatások céljából (Braun, 2014). Az agronómia, a növény-nemesítés és gazdaságpolitika egységes erőfeszítéseire van szükség a termésolló bezárásához, hogy a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer legyen alapvető emberi jog, amit nagy produktivitású, fenntartható mezőgazdasági rendszerek biztosíthatnak. A nagyobb termés kevesebb inputanyag felhasználásával csak úgy lehet elérni, ha intenzív programok kezdődnek az agrárkutatásban a

- víz- és műtrágya-hasznosítás javítására;
- a termőképesség nagymértékű növelésére;
- a stresszrezisztencia fejlesztésére (biotikus, abiotikus);
- a több, jó minőségű vetőmagra, valamint a technológiacentrikus termelés fejlesztésére.

A CYMMIT és más nemzetközi szervezetek éppen ezért 2012-ben elhatározták többek között egy globális búzakutatói program kidolgozását a nemzetközi és nemzeti búzakutatói programok koordinálásával. A *Nemzetközi Búzakutatói Kezdeményezés* (angol rövidítése IRIWI) a világ összes országának búzakutatóit hívja együttlétre a közös cél érdekében, a bizonylatlan terméscsoportok ellen. A nemzetközi kutatóközösség meg van győződve arról, hogy a második zöld forradalom lényegesen összetettebb kihívást jelent, és ennek megfelelően jóval költségesebb lesz, mint elődje. Éppen ezért van szükség világméretű együttműködésre.

A nemzetközi összefogás egyik alapvető oka, hogy jelentősen megnőtt a sikeres és hatékony kutatás eszköztárára, amit az alábbiakban lehet összefoglalni:

- A génbanki kutatási stratégia a jövő növény-nemesítésének kiindulási alapja: hatékony fenotipizálási és genotipizálási rendszerek kiépítése a vadon élő és rokon fajok, a régi tájfajta-populációk genomjának kutatására. Központi adatkezelési rendszert szükséges kiépíteni korszerű informatikai módszerek alkalmazásával.

• Hagyományos és molekuláris növény-nemesítési módszerek és a bioinformatika együttes felhasználása, korszerű biotechnológiai infrastruktúra létrehozása, ami lehetővé teszi a célzott alapvető és a fajta-előállító növény-nemesítés teljes rendszerének létrehozását.

- Az előnemesítés (*prebreeding*) nagyarányú fejlesztése a fenntartható fejlődést elősegítő új genetikai alapanyagok kutatá-

sára a magán- és az állami kutatási szféra szoros együttműködésével.

- Gabonakémiai és -technológiai vizsgálati háttér a fehérje, a keményítő és más beltartalmi komponensek vizsgálatára, az egészséges táplálkozás alapanyagainak előállítására.

- A biotikus és abiotikus stresszrezisztencia-kutatások szélesítése: a géntechnológiai eljárásoktól kezdve a hagyományos rezisztencianemesítésen át a komplex növényvédelmi technológia kidolgozásáig minden technológiára szükség van a termésstabilitás javítása érdekében.

- Széles körű ökológiai tesztelési bázis kiépítése az alkalmazkodóképesség vizsgálatára, általános és speciális alkalmazkodóképességű genotípusok szelekciójára.

- Az új fajták/hibridek gyakorlati elterjesztésére és hatékony bevezetésére korszerű agronómiakutatási és szaktanácsadási rendszer szükséges, amely összhangban van a fejlett iparjogvédelmi háttérrel rendelkező vetőmagiparral.

A nemzetközi kutatási konzorcium a búza termőképességének 50%-os növelését tűzte ki célként az elkövetkező 15 évben. Ehhez elsősorban a növényi biomasz-termelés jelentős javítását kell megvalósítani. Egyértelműen kimutatható, hogy a korszerű búzafajták nagymértékben járultak hozzá a termésátlagok növeléséhez az elmúlt 60 évben, azonban ezt a haladást az ún. harvest index, a generatív és vegetatív részek arányának megváltoztatásával érték el a növénynevelők. Ezzel egy időben ugyanakkor az összes növényi biomasz nem változott. Mivel a harvest index további javítására csak a termésstabilitás rovására volna lehetőség, fenntartható fejlődést a termőképességben csakis egy nagyobb biomaszra alapozott harvest indexszel lehet elérni. Ehhez szükséges lesz a növényi fotoszintézis hatékonyságának javítása a napenergia jobb kiaknázása érdekében (angolul: *radiation use efficiency* – RUE). Az egyik nagy áttörést az jelentené,

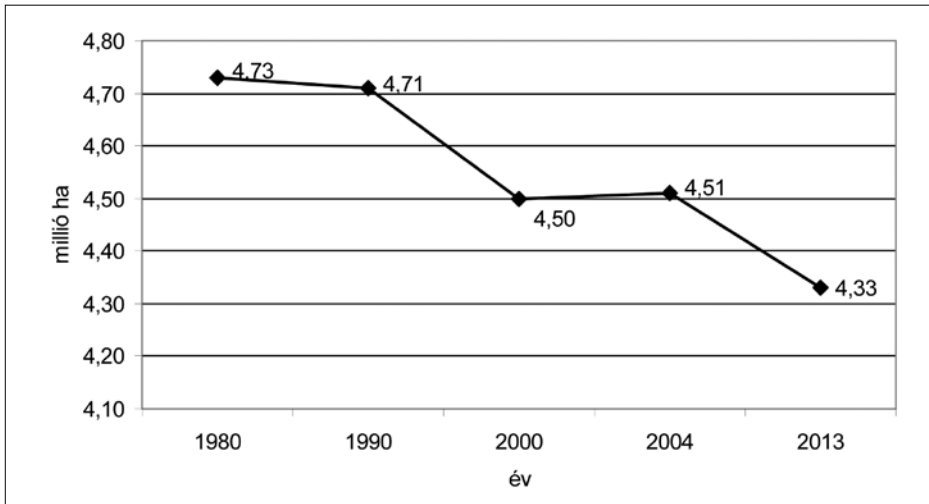
ha az ún. C3 szénmegkötési rendszert C4-es rendszerré alakítanák át, ami elméletileg a búza potenciális termőképességét mintegy 50%-kal megnövelné. Ilyen jellegű kutatások a rizsszel egyébként már előrehaladott stádiumban vannak.

A táplálkozástudomány a múlt század hatvanas éveinek végéig elsősorban a táplálékhiány, vagyis az éhezés megszüntetését tűzte ki célul. A zöld forradalom révén fellendült termelés hatására a hetvenes évektől kezdve már a krónikus betegségek megelőzését szolgáló táplálkozási feladatok is napirendre kerülhettek, elsősorban a fejlett országokban. Az elmúlt húsz évben a prevenciót szolgáló táplálkozási kutatásokra helyeződött a hangsúly. A fő ok, hogy főként az európai társadalmakban felgyorsult az előregedez folyamat, egyre inkább gazdasági következményekkel járó kérdéssé vált többek között az elhízással kapcsolatos megbetegedések jelensége stb. Ezen okok miatt nőtt az egészséges táplálkozás iránti igény. Így többek között a növényi rostanyagok – az arabinoxilán és a β -glükán – az élelmiszerek táplálkozási értékét nagymértékben befolyásolják, és szerepük van például az inzulinszabályozásban, csökkentik a koleszterinszintet, a 2-es típusú diabétesz kialakulásának kockázatát stb.

A klímaváltozás az egyik meghatározó tényezővé vált a fenntartható növénytermesztési fejlődésben az elmúlt két évtizedben, ami a nagyobb termékbiztonságú növényfajok és fajták használatát helyezi előtérbe. A kísérleti eredmények alapján a növekvő légköri CO₂-koncentrációnak előnye is lehet, mivel hozzájárulhat a nagyobb növényi fotoszintézis-aktivitáshoz és emiatt a biomasz-termelés növeléséhez. Ugyanakkor a klímaváltozás egyik legfontosabb veszélyes következménye új betegségek, kártevők kiszámíthatatlan epidemikus fellépése. Erre már ma is több példát lehetne felsorolni, mint például az Afrikából elindult új, agresszív szárrozsdarassz vagy a melegebb klímát is jól tűrő

2. ábra

A szántóterület változása Magyarországon



Forrás: Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek, KSH

sárgarozsda rász, ami végigsöpört Európán 2014-ben.

A HAZAI NÖVÉNYTERMESZTÉS FENNTARTHATÓ FEJLESZTÉSE

Éltérő nézetek terjedtek el a szántóföldi termőterület alakulásával kapcsolatban. A legtöbb régióban nem lehet számítani a termőterület növekedésére, inkább az ellenkező tendencia érvényesülhet, miszerint a mezőgazdaságilag művelhető terület csök-

ken. Ez a megállapítás érvényes hazánkra is, mivel az elmúlt évszázad nyolcvanas éveitől mintegy 400 ezer hektárral csökkent a szántóföld Magyarországon (2. ábra). Más lehet a trend a világ egyes régióiban, ahol még jelentős megművelhető földterület-tartalékok állnak rendelkezésre, így elsősorban Afrika több körzetében, valamint a természetstechnológia fejlesztésével nagyságrendileg több élelmiszer termelhető többek között a volt szovjet köztársaságok-

2. táblázat

Néhány európai ország mezőgazdaságilag művelt területe és szántóterülete, 2010

Ország	Mezőgazdaságilag művelt terület, E ha	Az összterület %-ában	Szántóterület, E ha	Az összterület %-ában
EU28	174 115,6	38,59	103 922,6	23,03
Magyarország	5 342,7	57,43	4 322,1	46,46
Csehország	3 483,5	44,17	2 517,5	31,92
Dánia	2 646,9	61,42	2 419,3	56,14
Németország	16 704,0	46,81	11 846,7	33,20
Franciaország	27 837,3	50,61	18 386,1	33,43
Olaszország	12 856,1	42,67	7 009,3	23,27
Ausztria	2 878,2	34,32	1 371,3	16,35
Lengyelország	14 447,3	46,20	10 797,4	34,53
Románia	13 306,1	56,02	8 306,4	34,97

Forrás: Eurostat, online data code: ef_oluft

ban (pl.: Ukrajna, Kazahsztán stb.) vagy Dél-Amerika több országában.

A termőföldcsökkenés kedvezőtlen trendje ellenére elmondható, hogy az európai uniós átlaggal összehasonlítva még mindig jobb a magyarországi helyzet (2. táblázat). Ennek ellenére a jövőben hatékonyabb intézkedések szükségesek a trend megállítására vagy jelentős lassítása érdekében. Ha a termőterület-csökkenést nem sikerül megakadályozni, az kihatással lehet a növénytermesztés szerkezetére, a nagy ágazatok (pl. gabona) nemzetközi piaci pozíciójára stb.

A megművelhető terület mennyiségi csökkenése mellett a termőtalajok minősége is lényeges szempont a növénytermesztési szerkezet alakulásában. Alapvetően megállapítható, hogy mindenféle szélsőséges vélemény ellenére a hazai talajok minőségi állapota összességében megfelelő, nem kíván kényszerű változtatást a növénytermesztésben. Ugyanakkor földünk egyes régióiban aggodalomra ad okot a talaj egyre kisebb szervesanyag-tartalma, a talajszerkezet romlása, valamint az öntözésre rendelkezésre álló víz mennyiségének csökkenése. Így a jövőben egyre jobban felértékelődik a termőföld, és a megváltozott körülményeknek megfelelőbb, például szárazságot vagy kedvezőtlen talaj pH-t jobban tűrő fajok termesztésbe vonása. Ez a világméretű tendencia ugyanakkor még kevésbé érvényes a hazai körülményekre.

A hazai növénytermesztés fenntartható fejlődésének egyik meghatározója lehet a rendelkezésre álló öntözővíz mennyisége. Az öntözött területek növelése, az öntözési technológia fejlesztése az egyik kitérés pontja lehet a hazai növénytermesztés fenntartható fejlesztésének az átfolyó vizekkel történő hatékonyabb gazdálkodás és az öntözésre történő hasznosítás javításával. A világ nagyobbik része nincs ilyen szerencsés helyzetben: egyre kevesebb az édesvíz, a föld sűrűn lakott régióiban a csökkenő altalajvízszint miatt szintén kisebb lesz az

esély az öntözővíz hozzáférhetőségére a növénytermelésben.

Ma ellentmondásos a tápanyagellátás megítélése a hazai növénytermesztésben, ami nem kedvez az intenzív, nagy tápanyagigényű növénykultúráknak, és általában hátrányos helyzetbe hozza az egyértelműen a versenyszférában működő növénytermesztőket. A hazai műtrágya-felhasználás az EU átlagának felét sem éri el, és hasonló az arányok a növényvédőszer-használatban is. Az állattenyésztés kisebb volumene miatt jelentősen csökkent a kijuttatott szerves trágya mennyisége. Ahol a piacorientált növénytermesztés feltételei adottak, növelni kell a kemikáliák szakmailag indokolt környezetkímélő használatát.

A természeti források kimerülésének tendenciájára felhívó jelek a mezőgazdaságot is nagymértékben veszélyeztetik. Jelenlegi tudásunk szerint például véges a kibányászható foszfor mennyisége. Fontos növény-nemesítési célkitűzés egyrészt a növényi tápanyagfelvétel hatékonyságának javítása, másrészt a felvett tápanyag jobb hasznosításának kutatása. A hagyományos nemesítési módszerek alkalmazása mellett jelentős kutatások folynak elsősorban az Egyesült Államokban olyan génmódosított növények előállítására, amelyek nem vagy csak kis mértékben igényelnek foszfor műtrágyázást.

Magyarország sem marad ki abból a világszerte kétirányú cselekvési programból, amely egyrészt a termelés növelését, másrészt az élelmiszer-biztonság javítását tűzte ki célul: ez egyrészt jelenti a folyamatos küzdelmet az elegendő élelmiszer biztosításáért (*food security*), másrészt a népesség növekedésével, a tömegtermelés fokozódásával egyre inkább az élelmiszer-biztonság (*food safety*) szabályozása került előtérbe. Különösen érvényes az utóbbi az Európai Unió országaira, így hazánkra is, ahol az elegendő élelmiszer biztosítása jórészt megoldottá vált, és az élelmiszer-biztonság került előtérbe. Ugyanakkor a

magyar mezőgazdaság számára az export, valamint a nyereséges termelés növelése szükségessé teszi a nagyobb termésre történő folyamatos törekvést.

Ökológiai régióinkban a fenntarthatóság egyik alapvető kritériuma a termesztett növények átlagon felüli abiotikus stresszrezisztenciája. Ez több komponensből tevődik össze. A klímaváltozással még inkább felértékelődtek a szárazság- és a hőtűrés kutatások. Aszálynak kitett kontinentális klímájú régiókban az adaptációs képesség, a szárazságtűrés és a termőképesség szorosan összefüggő tulajdonságok. Különösen jelentőssé vált ez a probléma a szélsőséges klimatikus események gyakoriságának fokozódásával, ami nemcsak a termék mennyiségének, hanem minőségének stabilitását is megkérdőjelezi. Ezáltal nemcsak az ökológiai régiók, hanem az évszázadok közötti fluktuáció is megnőtt.

A vetőmagipar fejlődése fokozatosan a magánszektorba tevődött át az elmúlt évtizedekben. Kezdetben elsősorban egyes vegyipari cégek nyitottak a vetőmagipar felé, és különösen a hibrid növények vetőmagja volt számukra fontos profitot termelő terület. A kisebb öntermékenyülő növények kutatása többnyire az állami szféra feladata maradt a génbanki és az előnemesítési kutatásokkal együtt. A magyar növénynemesítés szerkezetében csak kismértékben történtek hasonló átalakulások a rendszerváltás után. A meghatározó hazai vetőmagcégek nem tudtak az átalakulások élére állni, nem jött létre a magánszektorban növénynemesítési infrastruktúrával is rendelkező magyar tulajdonú jelentős kapacitással rendelkező vetőmagipari cég. Tevékenységük a szorosan vett vetőmag-termeltetés és -forgalmazás maradt, a legtöbbjük felszámolásra került a növekvő konkurencia miatt. Így a még megmaradt magyar növénynemesítés napjainkig – néhány kisebb magáncéget leszámítva – állami tulajdonú intézetekben vagy egyetemeken zajlik.

Változást jelenthet az elmúlt években

lezajlott szervezeti koncentráció, a kormányzati K+F+I központi átszervezése, új törvényi szabályozása, ha ez termék- és agrárorientált lesz. A hazai kutatásban ki kell jelölni azon területeket, amelyek közhasznú feladatokat jelentenek. Elsősorban az alábbi hat területen szükséges megerősíteni a hazai kutatási programokat a növénytermelésben:

- Senki sem végzi el külföldről az agroökológiai kutatásokat, a magyarországi termőtalajok állapotának felmérését, a talajerő-gazdálkodási kutatásokat, a hazai növénytermesztés fenntartható fejlesztése programjának megvalósítását.

- Hazai infrastruktúrát szükséges fenntartani a Kárpát-medencei kultúrnövények génbanki kutatására, génállományuk jellemzésére, a hazai agroökológiai körülmények mellett jó alkalmazkodóképességű genetikai források kutatására.

- Hazai kutatás adhat választ a növénytermesztésnek a klímaváltozás hatásaira történő alkalmazkodási modelljére, az ezzel kapcsolatos fajtahasználatra.

- Az előnemesítést (prebreeding) és a fajta-előállító nemesítést elsősorban a megfelelő hagyományokkal és infrastruktúrával rendelkező kutatóhelyeken érdemes fejleszteni, ami hozzájárulhat a hazai termésbiztonság és a megtermelt árunövény minőségének javításához.

- A technológiai fejlődéssel csakis úgy lehet lépést tartani, és a külföldi vetőmagcégekkel csak úgy lehetünk partnerek, ha a hazai növényi biotechnológiai és élelmiszer-ipari kutatások fejlett intézményi alapokon nyugszanak.

- A növénynemesítési kutatások az élelmiszerlánc kiindulási pontjaként hozzájárulhatnak az élelmiszer-biztonság javításához, az élelmiszerek nyomonkövethetőségének biztosításához.

Magyarországon a mezőgazdaság, és ezen belül is a növénytermesztés szerepe mindig jelentős volt a nemzetgazdaságban és az egész társadalomban. A fenntartható fejlődés

dés biztosítása éppen ezért fontos a jövőben is. Nem mindegy, hogy az ország mintegy felét kitevő területen milyen genetikai tulajdonságokkal rendelkező, mennyire alkalmazkodóképes, gazdaságilag mennyire versenyképes, az ökológiai környezettel milyen összhangban lévő természetű növények találhatók meg a köztermesztésben. Ezért is általános érvényű a Nobel-béke-

díjjal kitüntetett *Norman Borlaug (2005)* kijelentése, aki sikerei csúcán már előre jelezte a fenntarthatóság szükségességét: „a világelelmzés problémájának jelentőségét sohasem szabad lebecsülni. Ne felejtjük el, bármilyen sikert érünk el a búza-, a rizs- és a kukoricatermesztésben, ez csak egy időleges megoldást hoz a következő időszakra.”

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) BORLAUG, N. E. – DOWSWELL, C. R. (2003): *Feeding a world of ten billion people: A 21st century challenge*. In the Wake of the Double Helix; from the Green Revolution to the Gene Revolution. Proc. of an International Congress, University of Bologna, Italy, 27-31th May, 2003 – (2) BRAUN, H.-J. (2014): *Borlaug's scientific Legacy*. „Celebrating 100 Years of Dr. Norman Borlaug” Conference. Mexico, Ciudad Obregon, 25-27th March, 2014 – (3) FAOSTAT, FAO Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Online.] <http://faostat.fao.org> – (4) FREIBAUER, A. – MATHIJS, E. – BRUNORI, G. – DAMIANOVA, Z. – FAROULT, E. – GIRONA, J. – GOMIS, I. – O'BRIEN, L. – TREYER, S. (2011): *Sustainable food consumption and production in a resource-constrained world*. [Online.] http://ec.europa.eu/research/agriculture/scar/pdf/scar_feg3_final_report_01_02_2011.pdf – (5) *Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek*. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest – (6) MOREDDU, C. (2011): *Change, Innovation and Growth in the Agri-food Sector: The Role of Policies*. Agriculture-related Research and Innovation in a Changing World: 25th EURAGRI Members Conference, Prague, 26-27th September, 2011

Húsz év számokban – a legnagyobb magyar mezőgazdasági vállalkozások működésének pénzügyi elemzése

KATITS ETELKA – SZALKA ÉVA

Kulcsszavak: jövedelmezőség, fizetőképesség és eladósodás,
hatékonyság, növekedési ráták.

JEL Classification: Q14.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A tanulmány 20 üzleti év mérleg- és eredménykimutatás-adatai alapján vizsgálja a legnagyobb hazai és a külföldi többségi tulajdonlású mezőgazdasági vállalkozások pénzügyi helyzetének alakulását. Vizsgáljuk a ROI-, ROA-, ROE-ráták összetevőit, a jövedelmezőségi-hatékonysági követelmény érvényesülését, számolunk növekedési rátákat és értékgenerátorokat. A vizsgálat alapvető célja az adatbázis alapján rávilágítani a mezőgazdasági vállalkozások jövedelmi, pénzügyi és vagyoni helyzetében bekövetkezett változásokra; az ezek mögött meghúzódó ok-okozati összefüggésekre. A vizsgálati eredmények alapján azt javasoljuk, hogy a mezőgazdasági vállalkozások fókuszában az értékteremtőkön (value driver) alapuló tulajdonosi értékalkotás (shareholder value) álljon.

Az elemzést azzal zárjuk, hogy eléggé vegyes képet kaptunk, sőt, egymásnak is elentmondó következtetésekre jutottunk a számítások eredményeinek elemzése alapján, vagyis a legnagyobb mezőgazdasági vállalkozások

- rendkívül magas (90-95 százalékos) működési költséghányaddal gazdálkodtak;

- fizetőképességük viszonylag kedvező volt;

- alacsony belső növekedési rátát értek el a mérleg szerinti eredményből;

- tőkeszerkezetük a vizsgálat éveiben végig stabil volt;

- fenntartható növekedési rátáik 17,8–1,3% között szóródtak (1993 és 2003-ban negatív értékkel);

- a fenntartható növekedési rátát meghaladó értékesítési nettó árbevétel növekedését nem szolgálta az eszközökkel történő hatékony gazdálkodás, ami összekapcsolódott a mérsékelt, sőt nyomott (adózás utáni) jövedelmezőségi szinttel.

A vizsgált 20 év alatt tehát maradéktalanul nem érvényesülhetett a „Jövedelmezően gazdálkodunk, miközben úgy maradunk fizetőképesek, hogy nem adósodunk el!” elgondolás.

A lényeges értékteremtők (az árbevétel növekedési rátája, a működési profithányad, az eszközintenzitási ráta) mint növekedési indikátorok, rendkívül hektikusan változtak. Ezek, mint figyelmeztető jelek, a lehetséges helytelen út elkerülését, valamint a mezőgazdasági szektor „benchmarks” azonosítását szolgálják.

A VIZSGÁLT ADATBÁZIS ÉS A PÉNZÜGYI MÓDSZERTAN

A mezőgazdasági vállalkozások gazdálkodásának vizsgálatához a mérleg és az eredménykimutatás adatait használjuk fel, amelyek egyetlen adatbázisból¹ származnak. Ez az adatbázis 1992–2012 közötti időszakra vonatkoztatva tartalmazza az éves eredménykimutatás és a záró mérleg főbb sorait. Ezek alapján megvizsgáltuk a mezőgazdasági vállalkozások működését. Mivel az adatbázis *Excel* táblázatke-

zelő programmal készült, így a számításonkat is ezzel a programmal végeztük. Az eredménykimutatás és a mérleg tételeinek horizontális és vertikális módon történő vizsgálatát egyrészt az ún. hagyományos típusú pénzügyi ráták, másrészt pedig – újdonságként, először – a legnagyobb mezőgazdasági vállalkozásokat felölelő szektor növekedési rátáinak és értékeremtőinek számításával végeztük. Így az adatbázisban szereplő pénzügyi tételekkel az alábbiakat számoltuk:

– a működési és a nettó jövedelmező-

I. táblázat

A vizsgálatba vont vállalkozások méretstruktúrája a munkavállalói létszám és a hazai, valamint a külföldi tulajdonlás szerint, 1993–2012 között

Év	Mikro 1–9 fő		Kis 10–49 fő		Közepes 50–249 fő		Nagy 250 felett		Összesen	
	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi
1992	18	0	31	2	277	2	289	1	615	5
1993	n. a.*	n. a.*	n. a.*	n. a.*	n. a.*	n. a.*	n. a.*	n. a.*	437	9
1994	19	1	39	3	195	4	114	3	367	11
1995	12	1	43	6	196	3	99	3	350	13
1996	18	4	38	4	210	5	89	1	355	14
1997	16	0	30	2	182	7	70	1	298	10
1998	14	4	19	2	153	6	72	1	258	13
1999	9	1	22	0	110	8	63	1	204	10
2000	8	1	19	4	100	5	50	1	177	11
2001	7	3	21	4	122	5	48	1	198	13
2002	6	1	16	6	108	6	40	0	170	13
2003	7	0	16	3	88	5	35	0	146	8
2004	10	2	20	2	88	4	33	0	151	8
2005	9	0	18	5	98	5	32	0	157	10
2006	4	0	17	2	80	4	30	0	131	6
2007	11	0	13	2	77	5	30	0	131	7
2008	9	0	14	5	85	3	27	0	135	8
2009	6	1	16	8	92	3	26	1	140	13
2010	10	1	22	6	93	5	25	0	150	12
2011	15	0	29	7	99	4	23	0	166	11
2012	15	5	36	10	108	5	25	0	184	20

* n. a. – nincsen adat a vállalatok számáról a méretstruktúra szerint.

Forrás: saját szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

¹ Központi Statisztikai Hivatal 1992–2012 közötti időszakra vonatkozó magyar TOP 5000 vállalati minta.

ség, valamint a nagyságukat befolyásoló tényezők;

- a likviditás I., II. és III. fokozata;
- az eladósodással kapcsolatos ráták;
- a hatékonysági ráták;
- a hatékonyság elemzése a DuPont-modell alapján;
- a vállalkozások belső, fenntartható és önfinanszírozható növekedési rátái;
- a Rappaport-féle értékmozgatók.

A vizsgálatba vont vállalkozások számának és tulajdonosi szerkezetének változását, illetve méretkategóriáit az 1. táblázat tartalmazza. A mezőgazdasági vállalkozások több mint 90 százaléka magyar tulajdonban lévő vállalkozás, és ezek több mint 50 százaléka közepes, közel negyede nagyméretű gazdasági társaság. A külföldi tulajdonban lévő vállalkozások esetében is a közepes és a nagy méret dominál. A magyar tulajdonban lévő vállalkozások száma a vizsgált 20 évben évente átlagosan 5,9%-kal csökkent, a külföldi tulajdonban lévő mezőgazdasági vállalkozások száma viszont növekedett, de

ez a növekedés nem ellensúlyozta a magyar tulajdonban lévő vállalkozások csökkenését. Az összes mezőgazdasági vállalkozást vizsgálva évente átlagosan 5,4%-os csökkenés állapítható meg a vállalkozások számában.

A vállalkozások – általunk javasolt – pénzügygazdasági elemzésének logikáját az 1. ábra szemlélteti. Ez alapján készítettünk értékelést a vizsgálatba vont mezőgazdasági vállalkozások operatív gazdálkodásának elemzésével.


Az 1. ábrán közölt pénzügyi eszköztárba tartozó összes módszert nem tudjuk alkalmazni, mivel csak mérleg- és eredménykimutatás- adatok alapján végezzük az elemzést, azonban a dőlt betűkkel jelölteket igen. Ezek a számítások és az azokból nyert elemzések az operatív gazdálkodás elengedhetetlen részei.

AZ OPERATÍV GAZDÁLKODÁS ELEMZÉSE

Az operatív tevékenység bevételei a termelésből, értékesítésből, szolgáltatásnyújt-

I. ábra

Javaslat a vállalkozások pénzügyi átvilágításához

1. JÖVEDELMEZŐSÉGI helyzet	➔	2. PÉNZÜGYI helyzet	➔	
■ Profitabilitási ráták		■ Likviditási ráták		
■ Profit és cash alapú fedezeti analízis		■ Adósság- és hitelképességi ráták		
■ Működési, finanszírozási és kombinált fedezet foka		■ Hatékonysági ráták	3. VAGYONI helyzet	
		■ Finanszírozási erő		
		■ Növekedési ráták		
		■ Tőkepiaci értékelésen alapuló ráták (nyrt.!)		
		■ Fund flow kimutatás		
		■ Cash flow számítás		
		■ EBIT-EPS analízis		

Forrás: Katits, 2007. 258. o. módosítva

tásból és például a kölcsönadott pénzeszközök kamatbevételeiből, míg a kiadások az üzleti tevékenységgel szorosan összefüggő pénzáramlásokból (például a szállítóknak, munkavállalóknak fizetett pénzösszegek) és a fizetett kamatokból, adókból, illetékekből állnak. Az idényszerűség miatt keletkező erőforrás- és kapacitáshiányból/többletből gazdasági kár, de gazdasági előny is származhat. Gazdasági előnynek tekinthető például az, hogy a mezőgazdasági termelés mellékfoglalkozásként is végezhető, „holt szezonban” kiegészítő tevékenységre van lehetőség, avagy a kapacitástöbbletből többletjövedelem származhat a rugalmas felhasználás és a konjunkturális lehetőségek gyors kihasználása miatt. Gazdasági kár keletkezhet például az erőforrás- és kapacitáshiány miatt kieső bevételek és többletköltségek által (például készterméket kell beszerezni, mert nem lehet előállítani vagy megtermelni), a kapacitáshiány miatt elmaradó, de szükséges munkák magasabb áron történő pótlása által vagy a kapacitások kihasználatlansága alatt is felmerülő költségek miatt. Tehát az erőforrások folyamatos felhasználása, a kapaci-

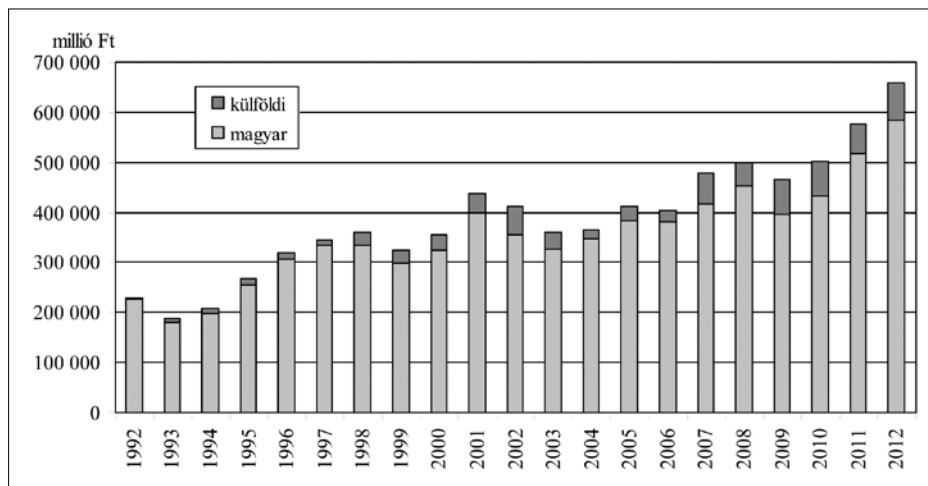
tások kihasználása nem öncél, hanem az a gazdasági eredmény növelésének eszköze (Sabján – Sutus, 2003).

Egy vállalkozás operatív gazdálkodásának pénzügyi célja: jövedelmezőnek lenni, miközben fizetőképés marad. A cél megvalósításához szükséges a vállalkozás tevékenységének árbevétel generáló képessége, amely az operatív gazdálkodás éltető ereje. A 2. ábrán, a vizsgált időszakban, az árbevétel alakulásában gyenge ingadozás figyelhető meg, azonban a külföldi tulajdonban lévő vállalkozások árbevétele nagyobb mértékben növekedett. A hazai mezőgazdasági vállalkozások árbevételének átlagos fejlődési üteme 4,8%, míg a külföldi tulajdonban lévőké 21,5%. Az átlagos árbevétel alakulása – amely a hazai és a külföldi tulajdonban lévő vállalkozások piaci sikere – eltérő képet mutat. A 3. ábrán jól látható, hogy a külföldi tulajdonban lévő vállalkozások átlagos árbevétele minden évben magasabb a hazai vállalkozások átlagos árbevételénél.

A mezőgazdasági vállalatok pénzügyi elemzésekor érdemes tekintettel lenni az alábbi sajátosságokra:

2. ábra

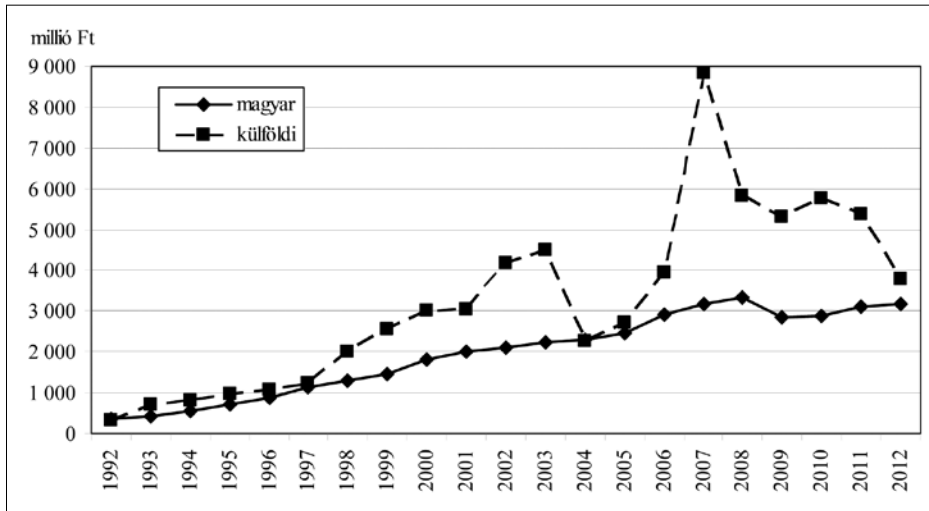
Az árbevétel alakulása 1992–2012 között



Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

3. ábra

Az átlagos árbevétel alakulása 1992–2012 között



Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

- A termelés termőföldhöz kötött: a termőföld, a klíma, a termékenység stb. döntően befolyásolják a ráfordítás hatékonyságát, ezért a mezőgazdasági vállalatok jövedelmezőség szempontjából erősen differenciáltak.

- Az időjárástól való függőség: több termékkel kell foglalkozni és több tartalékot kell képezni.

- Élő szervezetekkel való gazdálkodás:

- a hozamnövelést maximálják a fajok genetikai adottságai;

- a termelés és a munkaidő elkülönül.

- A munkaerő- és az eszközszükséglet idényszerű:

- kedvezőtlen kihasználtságnak nagyobb a tőkeigénye;

- nehéz a munkacsúcsokat kiegyenlíteni;

- biológiailag behatárolt a termelési folyamat hossza.

- Hosszú termelési folyamat:

- a lekötött pénz megtérülési ideje hosszú, ami emeli a pótlólagos tőkeigényt;

- a termékértékesítés csak hosszú átfutási idővel lehetséges.

- Jelentős a kistulajdonosok aránya.

- Szoros a kapcsolat a környező térséggel (Merkel, 2005).

A mezőgazdasági tevékenységet folytató vállalkozásoknál a termelői jövedelem nagysága, annak időbeli alakulása közvetlenül meghatározza a gazdálkodói életszínvonal minőségét. Számukra ezért létfontosságú a jövedelemszint biztosítása és folyamatos fenntartása (Lámfalusi, 2007). A rendszerváltást követő évtizedben a mezőgazdaság jövedelempozíciójának romlását állapította meg Udovecz (2000) és Borszéki (2003) is. Véleményük szerint a mezőgazdaság jövedelemtermelő képességét nagymértékben befolyásolja, hogy az ágazat milyen mértékben képes beruházni és felhalmozni. A reálértéken számított beruházások még 2001-ben sem érték el az 1989. évi beruházás felét. Az EU-csatlakozás előtti években a gazdálkodók a szükséges szintű beruházásokra, felhalmozásra sem voltak képesek belső forrásból, de még a folyó működés is jelentős külső forrásokat igényelt.

A közölt hivatkozások a mezőgazdasági tevékenységet folytató vállalkozások jövedelemtermelő képességével kapcsolatosak,

ezért elemzésünket az eredménykimutatás főbb soraiban levő adatok vizsgálatával folytatjuk. Az eredményül kapott mutatószámok nemcsak a tulajdonosok számára fontosak, hanem a befektetők, de a szállítók és a megrendelők számára is. A működési és a nettó profithányad, valamint a nagyságukat befolyásoló tényezők alakulását a 2. táblázat szemlélteti.

A működési profithányad a vizsgált vállalati szektor fő tevékenységének jövedelmezőségét olyan fázisban értékeli, ami még

nem veszi tekintetbe a finanszírozási döntések hatásait. A negatív érték a vállalkozás veszteséges működését jelzi (Katits, 2012), vagyis a működés ráfordításai meghaladják az értékesítés nettó árbevételét. A pozitív működési profithányadok mind relatíve nagyon alacsonyak, azaz a vállalkozások kihasználták a társasági adóalap-csökkentés lehetőségét.

A nettó profithányad az értékesítés jövedelmezőségét mutatja meg az összes költség és a társasági (effektív) adó levonása

2. táblázat

A mezőgazdasági vállalkozások működési és nettó jövedelmezősége, valamint a nagyságukat befolyásoló tényezők alakulása 1992–2012 között

Év	Működési profithányad, %		Nettó profithányad, %		Osztalékfizetési ráta, %		Árbevétel-arányos összköltség, %		Költségarány	
	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi
1992	-4,2	1,6	-11,0	1,4	0,0	0,0	101,7	94,3	0,6	0,3
1993	3,8	8,4	-2,8	2,1	0,0	3,1	102,3	89,2	0,5	0,3
1994	7,2	7,1	3,8	3,4	23,9	36,5	99,9	96,7	0,5	0,3
1995	9,1	7,5	5,1	3,1	10,5	0,7	93,2	94,1	0,4	0,3
1996	7,9	7,7	4,7	3,9	9,5	5,6	98,4	90,2	0,4	0,2
1997	7,0	8,2	3,6	3,5	16,1	0,1	98,4	97,0	0,4	0,3
1998	7,6	10,0	3,9	30,0	14,2	71,3	98,1	94,9	0,4	0,3
1999	3,8	16,0	1,0	9,9	26,3	39,4	99,6	85,0	0,4	0,3
2000	4,3	14,4	1,5	12,0	21,5	76,0	98,9	74,0	0,4	0,3
2001	6,3	10,4	3,7	7,7	15,7	26,4	104,9	91,4	0,4	0,3
2002	5,2	10,4	3,6	6,2	16,1	16,4	108,7	93,0	0,4	0,3
2003	0,6	11,4	-1,4	8,1	0,0	0,3	113,1	87,9	0,4	0,2
2004	3,6	3,1	1,7	2,7	51,1	0,0	111,2	104,4	0,4	0,2
2005	4,6	6,0	2,7	5,2	29,6	71,4	108,1	105,4	0,4	0,3
2006	4,6	7,7	3,1	4,6	19,1	0,0	107,1	101,1	0,3	0,4
2007	4,2	1,1	2,8	1,1	25,4	0,0	108,4	103,0	0,3	0,2
2008	5,9	7,3	3,4	6,2	16,3	0,0	109,6	97,4	0,3	0,2
2009	5,6	5,6	3,4	4,2	17,9	1,4	108,3	98,6	0,4	0,1
2010	4,4	2,0	2,4	1,9	22,4	79,4	105,9	100,3	0,4	0,1
2011	8,6	5,4	6,1	1,9	11,0	0,0	105,6	100,0	0,3	0,2
2012	7,8	5,4	5,8	4,9	9,8	3,7	106,5	98,9	0,3	0,2
Átlag	5,1	7,5	2,2	5,9	17,0	20,6	104,2	95,1	0,4	0,2
Szórás	2,9	3,8	3,6	6,1	11,2	28,7	5,1	7,1	0,1	0,1
Relatív szórás	56,86	50,67	163,64	103,39	65,88	139,32	4,89	7,47	25,00	50,00

Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

után. Ezzel az arányszámmal a vállalati gazdálkodás átfogó hatékonysága mérhető. A veszteségesen működő vállalkozások nem tudtak osztalékot fizetni, tőkét törleszteni, új befektetéseket finanszírozni, eredményt tartalékolni. Így ezeknél a cégeknél az osztalékfedezettséget nem tudtuk számolni és az osztalékfizetési ráta értéke nulla.

A 20 éves időhorizonton a hazai tulajdonlású legnagyobb mezőgazdasági vállalkozások működési és nettó profithányad értékei 10% alattiak, ami 90% körüli működési költséghányadra utal (vagyis a társasági adóalap csökkentése jelentős mértékű). A működési és a nettó jövedelmezőségi ráták értékei a külföldi tulajdonban lévő mezőgazdasági vállalkozásoknál nagyobb intervallumban szóródnak, mint a hazai tulajdonlású cégek esetében.

A vizsgált hazai mezőgazdasági vállalkozásokat felölelő szektor költséghatékonysága kedvezőtlen, mivel az árbevétel-arányos összköltség 100%-hoz közeli vagy azt meg is haladja. A külföldi tulajdonban lévő vállalkozásoknál azonban több esetben jóval 100% alatti értéket kaptunk. A költségaránynál azonban kedvezőbb adatokat nyertünk: a kezdeti időszak kivételével egyre csökken a termék-előállítással közvetlen kapcsolatban lévő változó költségre jutó, termék-előállítás-tól független fix költség nagysága.

Tehát egyértelműen látszik az, hogy a legnagyobb mezőgazdasági vállalkozások relatíve alacsony működési jövedelmezőségének alakulása egyrészt veszélyezteti az operatív gazdálkodás célkitűzésének valóra váltását, másrészt pedig az eredménykimutatás árbevételének nagyságából jelentős részt kiharó a fedezeti (kritikus) értékesítési árbevétel, amely éppen a működési veszteség elkerüléséhez szükséges.

A kétmintás t-próbával összehasonlítva, 5%-os szinten, szignifikáns a különbség a működési profithányad, a nettó profithányad, az árbevétel-arányos összköltség és a költségarány értékei között a hazai és a külföldi tulajdonú vállalkozások között.

A mezőgazdasági termelésben jelentkező anomáliák (például a mezőgazdasági folyamatok természetfüggősége, az idényszerűség, a folyamatok egymásra épülése) és az általános problémaként jelentkező bizonytalan gazdasági helyzet, a kedvezőtlen tőkeellátottság, az elavult gépesítettség, valamint a korlátozott értékesítési lehetőségek következtében a mezőgazdasági vállalkozások jövedelmezősége több tényező függvényében alakul. A mezőgazdasági termelés említett sajátosságai miatt *Orbán (2003)* szerint kiemelten fontos a jövedelmezőség, illetve az eredmény tervezése az ágazathoz tartozó vállalkozásoknál.

Több szerző szerint a mezőgazdasági kis- és közepes vállalkozások önfinanszírozó képessége az alacsony tőkeellátottság és jövedelemtermelés okán nem volt kielégítő, amelyhez gyakran likviditási gondok társultak. A likviditási problémákat fokozta, hogy a cégek többsége nem is törekedett a termelési kockázat csökkentésére, illetve a finanszírozás kiegyensúlyozottabbá tételére. A tőke- és eszközhiánnyal küszködő gazdaságok, a korábbi időszakhoz képest, meglehetősen alacsony hatékonysággal termeltek (*Takács – Takácsné, 1999; Takács – Takács-György, 1999; Baranyai – Takács, 2007*).

A likviditási ráták megmutatják a vállalatok képességét a rövid lejáratú kötelezettségeik teljesítésére. Minden vállalat számára a fizetőképesség és -készség megtartása túlélési feltétel (*Katits, 2010*). *Borbély (1990)* megállapította, hogy rövid távon a likviditás fontosabb a jövedelmezőségnél, mivel a fizetési képtelenség még jövedelmező működés mellett is a vállalkozás csődjéhez vezethet.

A likviditás III. fokozata azt az értéksávot mutatja meg, amelyen belül a mezőgazdasági cégeket felölelő szektor forgóeszközeinek értéke anélkül csökkenhet, hogy ez veszélyeztetné az esedékes tartozások kifizetését. A vállalkozások adószámítás során a 2 körüli érték jelenti a kitűnő minősítést. A 4. ábra a vizsgált cégek likviditási foko-

zatainak alakulását mutatja. A 2001. és a 2002. üzleti évet kivéve – de csak a külföldi tulajdonlású mezőgazdasági vállalkozásoknál – minden esetben 1 feletti értéket kaptunk, és sokkal kiegyenlítettebb érték alakulást látunk a hazai tulajdonlású vállalkozásoknál. Ha a vállalkozás likviditás III. fokozata a 2 körüli értéknél magasabb, akkor az nem értékelhető kedvezőnek, mert felesleges többszörös értékű forgóeszközt tartani a rövid lejáratú kötelezettségek teljesítéséhez. A jelentős készletlekötési idő és kinnlevőségek behajtásának ideje az értékesítési árbevétel elmaradását vagy éppen lassú realizálását jelenti.

A likviditás II. fokozata (gyorsráta) az összes forgóeszköz értékét a legkevésbé likvid forgóeszköz, a készlet nélkül veti össze a rövid lejáratú tartozásokkal. A legnagyobb hazai mezőgazdasági vállalkozások likviditás II. fokozata kitűnőnek ítélt 1 körüli értéket csak egyetlen évben, 1995-ben ért el, a többi időszakban 1 alatti értéket mutat. Ez az arány nagyon ingadozik a külföldi tulajdonban lévő cégek esetében: 0,5–2,2 közötti intervallumban szóródnak a vizsgált időszakban. A túl magas likviditási ráta

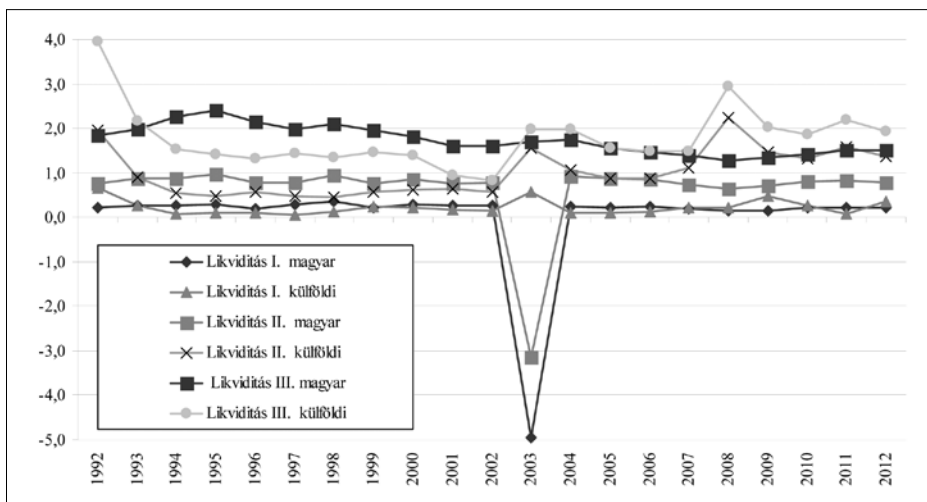
jelzi a relatíve magas erőforrás lekötését készletekben és (vevői) követelésekben.

A likviditás I. fokozat értékei – néhány év kivételével – alacsonyak mind a hazai, mind pedig a külföldi többségi tulajdonban lévő vállalkozások esetében. Itt is a magas érték félrevezethet bennünket, mert inkább arra utal, hogy a vállalkozásnak túl sok szabad, lekötetlen – ezáltal hozamot nem vagy alig termelő – pénzeszköze van. Csupán annyi pénzeszköz szükséges, amely a rövid lejáratú kötelezettségek ún. azonnal esedékes fizetnivalóira nyújt fedezetet.

Egy korábbi tanulmány szerint az agrár-vállalkozások likviditási helyzete az 1990-es évekhez képest valamelyest romlott. Az évtized elején tapasztalható kismértékű javulást az uniós csatlakozást követően mérsékelte, de folyamatos csökkenés következett. A likviditási mutatók értékeit így sem tekinthetjük kritikussnak, de a forgóeszközök között a készletek és a követelések magas részaránya a „látszat likviditást” valószínűsíti (Borbély et al., 2011). A vizsgált külföldi vállalkozások esetében nem ezt a tendenciát látjuk, mivel a 2002-es mélypont után javulás figyelhető meg.

4. ábra

A mezőgazdasági vállalkozások likviditás I., II. és III. fokozatának alakulása 1992–2012 között



Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

AZ ELADÓSODÁS VIZSGÁLATA

A vállalkozások pénzügyi stabilitásának vizsgálatához elengedhetetlen a következő kérdés megválaszolása: Milyen mértékben tudott úgy jövedelmező lenni, hogy fizetőképes maradjon, és ne adósodjon el? A kérdést részben már megválaszoltuk a jövedelmezőség és a likviditás elemzésével, de most rátérünk az eladósodás vizsgálatára, mert ez különösen fontos a hitelnyújtók és tőkekihelyezők, illetve a befektetők számára. A „leverage-hatást” kiváltó idegen tőkealapok javítják a részvénytőke-arányos megtérülés (ROE) mutatóját addig, amíg ezt

nem haladja meg az idegen tőke költsége. Emellett azonban az idegen tőke arányának növelése az üzleti és finanszírozási kockázatot is emeli, sőt, ha túl nagymértékben veszik igénybe, akkor ez finanszírozási el lehetetlenülést is okozhat (Katits, 2010).

A nagyobb kötelezettségi arány a vállalkozás későbbi pozícióját rontja, ugyanis a törlesztés időszakára az adott vállalatot olyan gazdasági pozícióba kell hozni, hogy a tőke kivonás ne jelentsen válságos helyzetet. Kétharmados érték felett válik kritikussá a helyzet (Fehér et al., 1996).

A 3. táblázat adatai alapján mind a hazai, mind pedig a külföldi tulajdonban lévő

3. táblázat

A mezőgazdasági vállalkozások eladósodással kapcsolatos rátáinak alakulása 1992–2012 között

Év	Tulajdonosi arány, %		Eladósodási arány		Idegen tőke/saját tőke arány, %		Hitelarány, %	
	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi
1992	74,3	60,9	19,6	17,5	4,6	5,9	25,7	22,6
1993	74,6	67,8	24,2	9,1	4,0	11,3	23,6	31,0
1994	73,4	58,7	17,3	11,0	6,0	9,5	24,4	43,3
1995	71,5	55,4	11,9	7,8	9,0	13,5	26,4	43,0
1996	68,8	48,6	11,7	9,8	9,1	11,1	30,7	50,2
1997	62,8	54,0	8,1	7,2	12,9	14,5	34,9	43,9
1998	61,6	43,2	6,3	2,1	16,7	56,1	36,1	55,0
1999	59,0	54,5	6,0	3,9	16,9	27,5	38,0	43,8
2000	56,9	47,2	6,0	2,0	16,9	57,8	39,8	51,8
2001	58,3	47,8	7,3	4,2	14,5	25,2	39,2	50,4
2002	59,1	56,4	8,0	16,7	13,1	6,3	38,4	41,2
2003	57,2	60,8	4,6	7,7	21,2	14,9	40,1	38,1
2004	52,6	36,5	3,2	1,4	32,2	76,7	44,4	61,0
2005	49,0	33,0	3,5	1,5	29,8	76,0	44,7	62,9
2006	53,2	38,9	4,3	2,4	24,4	46,9	43,4	59,4
2007	53,5	50,3	5,2	12,2	20,0	8,2	43,1	47,1
2008	52,5	68,6	5,4	11,6	19,4	9,8	43,6	26,4
2009	56,0	58,8	5,5	9,3	18,7	11,9	40,7	38,7
2010	59,4	58,4	6,8	15,4	15,1	6,6	37,3	39,6
2011	59,3	59,4	5,9	9,4	18,1	11,0	37,4	36,7
2012	59,8	49,9	6,4	3,1	16,8	35,6	37,0	47,0
Átlag	60,6	52,8	8,4	7,9	16,2	25,5	36,6	44,4
Szórás	7,5	9,3	5,4	4,9	7,2	22,7	6,5	10,3

mezőgazdasági vállalkozásokra egyaránt jellemző, hogy tulajdonosaik cégük kockázatának jelentős részét vállalják, de egyre csökkenő mértékben. Az eladósodási arány nagyon kedvező, mivel minden esetben 1 feletti értéket kaptunk. Ez az adósságráta fontos információt nyújt a vállalkozások számára: érdekük fűződik egyrészt a finanszírozói függetlenségük megtartásához, másrészt pedig a saját tőkére jutó jövedelem fokozásához (Katits, 2010). A Debt/Equity arányok alakulása is kedvező a 100% alatti értékek miatt. A mezőgazdasági szektor számított hitelarányai azt jelzik, hogy az összes eszköz 23,6–62,6 százalékát finanszírozzák idegen források, így elvileg volt még eszközfedezet az újabb hitelek felvételéhez.

A kétmintás t-próbával összehasonlítva, 5%-os szinten, szignifikáns különbség van a tulajdonosi arány és a hitelarány értékei között a hazai és a külföldi tulajdonú mezőgazdasági vállalkozások között.

Mindebből eredően újabb adósságvállalásnak csak akkor van értelme, ha

1. megoldják a gazdálkodásban/üzletmenetben rejlő problémákat;
2. érvényesül a jövedelmezőségi-hatékonysági követelmény;
3. növekedési perspektívával párosul.

Időzzünk el egy kicsit a továbbiakban a fenti három követelmény megvalósulásának vizsgálatával!

A GAZDÁLKODÁS HATÉKONYSÁGÁNAK ELEMZÉSE

A gazdálkodásban/üzletmenetben rejlő erős és gyenge pontok, valamint problémák feltárása érdekében itt megvizsgáljuk azt, hogy a legnagyobb mezőgazdasági cégeket felölölő mezőgazdasági szektor milyen hatékonysággal működteti eszközeit. Az alacsony hatékonyságú eszközhasznosítás többletfinanszírozási igényt támaszt, felesleges kamatterheket ró a vállalkozásokra, s a befektetett tőkére alacsonyabb megtérülési rátát eredményez. Az alacsony

hatékonysági ráták vagy azok romlása utalhat behajthatatlan követelésekre vagy a készletek és felszerelések avulása miatti értékvesztésre (Katits, 2010).

A hatékonysági ráták azt mutatják, hogy az eszközök különböző típusainak milyen az árbevétel generáló képessége, a különböző eszközcsoportokban lekötött pénz hány nap után térül meg, mekkora időtartamot kell finanszírozni a zökkenőmentes működés érdekében és mekkora megtérülést érhetnek el az összes eszközzel, a befektetett eszközökkel és a saját tőkével. A vizsgált mezőgazdasági szektorra számított rátákat a 4. táblázat tartalmazza.

A hatékonyság vizsgálatát az eszközárnyos forgalom és a lekötött tőke hatékonysága számításával kezdjük. A vállalkozások birtokában lévő összes eszköz és a lekötött tőke a hazai vállalkozásoknál még egyszer sem térült meg, szemben a külföldi tulajdonban levő vállalkozásokkal.

A vásárolt és a saját termelésű készletek lekötési ideje nagyon magas, átlagosan három hónapnál hosszabb, vagyis csak ezután történik az értékesítés. A vevői követelések behajtási ideje közel másfél hónap, amiből arra lehet következtetni, hogy lassan fizető vevőkről van szó. A finanszírozási idő nagyon magas, ami azt jelenti, hogy a mezőgazdasági vállalkozások működése jelentős időtartamra igényel likvid forgótőkét.

A kapott eredményeket a mezőgazdasági termelés sajátosságai okozzák. A termelési folyamatok lehetnek nyílt és zárt ciklusúak. A nyílt ciklusú folyamatokra jellemző, hogy folyamatos ráfordítás mellett folyamatos a megtérülés (pl.: tojás-, tejtermelés), míg a zárt ciklusúak esetében a folyamatos ráfordítást egyszeri, folyamat végi megtérülés jellemzi (pl. állathizlalás) (Merkel, 2005).

A mezőgazdasági vállalkozások készletgazdálkodásának elemzésénél az alábbi sajátosságokra is tekintettel kell lenni:

- Bizonyos készleteket (például vetőmagokat, növényvédő szereket, műtrágyákat stb.) csak meghatározott időszakokban

4. táblázat

A mezőgazdasági vállalkozások hatékonysági rátáinak alakulása 1992–2012 között

Év	Készletek fordulatszáma		Vevői követelések fordulatszáma		Forgási idő (forgóeszk. és az egy napra jutó ért. árbev. aránya)		Készlet-lekötési idő		Vevői követelések behajtási ideje		Szállítói tartozások rendezési ideje		Finanszírozási idő	
	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi
1992	2,9	3,9	8,7	22,2	212,2	184,9	125	94	43	17	30	8	159	147
1993	3,0	3,2	9,6	20,7	217,9	198,5	123	116	39	18	23	15	167	150
1994	3,0	2,5	12,2	28,0	196,8	225,0	121	146	30	14	23	36	151	178
1995	3,4	2,7	10,5	11,4	176,5	203,4	106	135	35	33	33	58	124	131
1996	3,1	3,3	12,3	9,9	182,9	195,0	117	112	30	37	27	44	137	138
1997	3,2	2,1	10,8	7,7	191,4	256,7	116	173	34	48	30	54	136	195
1998	3,2	2,4	9,6	15,4	205,1	226,8	113	150	39	24	33	25	139	183
1999	3,1	2,2	8,5	13,6	215,5	266,7	117	164	44	27	37	56	144	165
2000	3,4	3,1	8,7	9,3	199,6	212,3	108	119	42	40	32	34	137	147
2001	4,1	3,7	10,2	3,9	169,2	309,9	90	100	36	95	31	36	113	220
2002	3,7	4,8	9,5	5,7	191,8	226,6	98	76	39	65	37	32	125	153
2003	4,1	7,8	9,0	3,9	184,7	225,2	90	47	41	94	37	23	123	139
2004	3,9	2,4	7,0	2,9	201,2	330,7	94	153	53	126	46	71	129	245
2005	4,1	3,5	7,8	5,2	199,8	234,5	89	103	48	71	48	77	124	142
2006	4,6	3,5	8,6	10,7	186,5	235,7	80	96	43	35	47	88	111	128
2007	4,1	8,6	9,3	10,0	188,3	168,3	88	43	40	37	52	55	112	91
2008	4,1	8,8	10,4	19,5	179,8	168,6	89	42	36	19	50	27	109	130
2009	3,8	7,3	9,1	14,7	201,0	178,4	97	50	41	25	54	38	124	100
2010	4,3	6,9	9,5	17,1	194,6	183,8	86	53	39	22	54	37	111	122
2011	4,2	5,4	10,4	34,4	191,1	241,1	87	68	36	11	52	47	111	186
2012	3,9	5,3	9,8	15,7	194,7	233,9	94	69	38	24	51	78	117	115
Átlag	3,7	4,5	9,6	13,4	194,3	224,1	101,3	100,4	39,3	42,0	39,4	44,7	128,7	152,6
Szórás	0,5	2,1	1,2	8,0	12,2	41,3	14,0	41,2	5,3	30,2	10,4	20,9	16,2	37,0

Forrás: saját számításokon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

használnak fel a termelés idényszerűségére visszavehető okokból.

- A termeléshez egyidejű vásárolt és saját előállítású készleteket is felhasználnak.

- A készletek jelentős részénél nagy gondot kell fordítani a tárolásra, mert az időjárás és más külső hatások jelentős minőségsromlást is okozhatnak (*Sutus, 2002*).

Baranyi és munkatársai (2012) a 2002–2010 közötti időszakban vizsgálták a társasági adóbevallást készítő agrárvállalkozások jövedelmezőségét. A vizsgálataik szerint a vevők és szállítók tekintetében meglehetősen változatosan alakultak a finanszírozási lehetőségek: 2005-ben a szállítói kötelezettségek meghaladták a követelések értékét, ebben a folyamatban ellenkező irányú változás 2010-ben következett be, s az emelkedő vevői futamidő negatívan hatott az ágazat likviditására.

Kétmintás t-próbával összehasonlítottuk a hazai és a külföldi tulajdonban lévő vállalkozások mutatószámait és – 5%-os szinten – szignifikáns különbség van a vevői követelések fordulatszama, a forgási idő és a finanszírozási idő között.

Az 5. táblázat mutatja az eszközarányos megtérülési rátát (ROA = Return on Assets), a részvénytőke-arányos megtérülési rátát (ROE = Return on Equity) és a lekötött tőke megtérülési rátáját (ROI = Return on Investments). Ezeket elemezzük a DuPont-modell segítségével, mivel ennek segítségével felismerhetők a vállalatok gazdálkodásának erős és gyenge pontjai.

A ROA a nettó eredmény és az összes eszköz arányát kifejező indikátor. Ez a mutatószám alkalmas leginkább arra, hogy a vállalkozás menedzsmentjének teljesítményét minősítse, vagyis azt, hogy mennyire hatékonyan hasznosították a rendelkezésre álló forrásokat (*Sulyok-Papp, 1998*). Ha a ROA-értéket felbontjuk tényezőkre, akkor választ kapunk arra, hogy vajon a vállalatnál a problémát a hatékonyság és/vagy a jövedelmezőség jelenti. A mezőgazdasági vállalkozások esetében a hatékonyság mu-

tatószámai rendkívül alacsonyak, de a nettó jövedelmezőség sem alakul a legkedvezőbbben, kivéve a külföldi tulajdonban lévő cégeket az 1998. és a 2000. üzleti évben.

A ROI tényezőkre bontásánál jól látható, hogy a hazai tulajdonban lévő vállalkozásoknál mind a nettó jövedelmezőség, mind pedig a lekötött tőke hatékonysága alacsony, ezért mindkettő a működésük gyenge pontja.

A ROE-ráta azt fejezi ki, hogy a vállalkozás összes saját tőkéjére mekkora nettó eredmény jut. A legnagyobb mezőgazdasági vállalkozásokat felőlelő szektor az aktuális jegybanki kamatrátá közelében elért ROE-értéket alacsony nettó jövedelmezőséggel (1992-ben, 1993-ban és 2003-ban veszteséggel) érte el, az eszközei árbevétel-generáló képessége 1 alatti értékén alig tudott javítani, miközben relatíve magas – de még nem veszélyt jelző – idegen forrásnagysággal finanszírozta eszközeit. (A hazai tulajdonlású cégeknél 2012-ben egységnyi saját tőkére 0,7 idegen forrás, míg a külföldi tulajdonlású cégek esetében már 1,0 jutott, ami az idegen forrásbevonás emelkedését jelzi.)

A VÁLLALATI NÖVEKEDÉS PERSPEKTÍVÁI PÉNZÜGYI SZEMPONTBÓL

A vállalati növekedéshez belső és külső finanszírozási források szükségesek. A pénzügyi menedzselés feladata az, hogy felismerjék és biztosítsák a növekedési potenciálok kihasználását. A belső, a fenntartható és az önfinanszírozó növekedési ráták ismeretében levezethető – a vállalkozás következő évre tervezett pénzügy-gazdálkodási paraméterei alapján – a működési költség és eredmény nagysága, a befektetési és finanszírozási tervezetek bevétel- és ráfordításhányada, a marginális adókulccsal feltételezett adózott nyereség, majd abból a tulajdonosi kör elvárását figyelembe véve a fizethető osztalék és a tiszta nyereség nagysága. A számított növekedési ráták értékeinek alakulását a 6. táblázat tartalmazza.

5. táblázat

A legnagyobb mezőgazdasági vállalkozások hatékonyságának elemzése a DuPont-modell alapján, 1992–2012 között

Év	Eszköz-arányos forgalom		Nettó profit-hányad, %		ROA, %		Lekötött tőke hatékonysága		Nettó profit-hányad, %		ROI, %		Eszköz-arányos forgalom		Nettó profit-hányad, %		Részvénytőke-szorzó (finanszírozási szerkezet)		ROE, %	
	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi	hazai	kül-földi
1992	0,7	1,5	-11,0	1,4	-7,7	2,1	1,2	92,1	-11,0	1,4	-13,6	130,9	0,7	1,5	-11,0	1,4	1,3	1,6	-10,3	3,5
1993	0,7	0,9	-2,8	2,1	-1,9	2,0	1,2	2,0	-2,8	2,1	-3,3	4,2	0,7	0,9	-2,8	2,1	1,3	1,5	-2,6	2,9
1994	0,8	0,9	3,8	3,4	3,2	3,2	1,6	2,1	3,8	3,4	5,9	7,2	0,8	0,9	3,8	3,4	1,4	1,7	4,3	5,5
1995	1,0	0,9	5,1	3,1	5,2	2,8	2,0	1,8	5,1	3,1	10,3	5,6	1,0	0,9	5,1	3,1	1,4	1,8	7,3	5,1
1996	1,1	1,1	4,7	3,9	4,9	4,4	2,3	2,8	4,7	3,9	10,5	10,9	1,1	1,1	4,7	3,9	1,5	2,1	7,2	9,0
1997	1,0	0,7	3,6	3,5	3,7	2,6	2,2	1,5	3,6	3,5	8,1	5,4	1,0	0,7	3,6	3,5	1,6	1,9	5,9	4,8
1998	1,0	0,7	3,9	30,0	3,8	22,2	2,2	1,4	3,9	30,0	8,6	41,6	1,0	0,7	3,9	30,0	1,6	2,3	6,2	51,4
1999	0,9	0,6	1,0	9,9	1,0	5,9	2,1	1,1	1,0	9,9	2,2	10,4	0,9	0,6	1,0	9,9	1,7	1,8	1,7	10,8
2000	1,0	0,7	1,5	12,0	1,5	7,9	2,3	1,1	1,5	12,0	3,3	12,9	1,0	0,7	1,5	12,0	1,8	2,1	2,6	16,8
2001	1,1	0,4	3,7	7,7	4,0	3,3	2,2	0,7	3,7	7,7	8,1	5,4	1,1	0,4	3,7	7,7	1,7	2,1	6,9	7,0
2002	0,9	0,5	3,6	6,2	3,4	3,1	1,9	0,8	3,6	6,2	6,8	4,7	0,9	0,5	3,6	6,2	1,7	1,8	5,8	5,6
2003	0,9	1,0	-1,4	8,1	-1,3	7,9	1,8	3,5	-1,4	8,1	-2,6	28,7	0,9	1,0	-1,4	8,1	1,7	1,6	-2,4	12,9
2004	0,9	0,8	1,7	2,7	1,5	2,1	1,7	2,6	1,7	2,7	3,0	7,1	0,9	0,8	1,7	2,7	1,9	2,7	2,8	5,6
2005	0,9	1,0	2,7	5,2	2,4	5,1	1,7	2,8	2,7	5,2	4,8	14,5	0,9	1,0	2,7	5,2	2,0	3,0	4,9	15,4
2006	0,9	1,0	3,1	4,6	2,8	4,6	1,7	3,1	3,1	4,6	5,3	14,1	0,9	1,0	3,1	4,6	1,9	2,6	5,2	11,7
2007	0,9	1,4	2,8	0,3	2,4	0,4	1,7	4,0	2,8	0,3	4,7	1,2	0,9	1,4	2,8	0,3	1,9	2,0	4,6	0,9
2008	0,9	1,3	3,4	6,2	3,0	8,1	1,6	3,5	3,4	6,2	5,5	21,7	0,9	1,3	3,4	6,2	1,9	1,5	5,6	11,9
2009	0,7	1,3	3,4	4,2	2,5	5,6	1,3	4,1	3,4	4,2	4,4	17,3	0,7	1,3	3,4	4,2	1,8	1,7	4,5	9,5
2010	0,8	1,3	2,4	1,9	1,8	2,6	1,3	4,2	2,4	1,9	3,1	8,1	0,8	1,3	2,4	1,9	1,7	1,7	3,1	4,4
2011	0,8	1,0	6,1	1,9	4,8	2,0	1,4	3,3	6,1	1,9	8,5	6,4	0,8	1,0	6,1	1,9	1,7	1,7	8,1	3,3
2012	0,8	0,9	5,8	4,9	4,5	4,5	1,4	2,5	5,8	4,9	8,0	11,9	0,8	0,9	5,8	4,9	1,7	2,0	7,6	9,1
Atlag	0,9	1,0	2,2	5,9	2,2	4,9	1,8	6,7	2,2	5,9	4,4	17,6	0,9	1,0	2,2	5,9	1,7	2,0	3,8	9,9
Szórás	0,1	0,3	3,6	6,1	2,8	4,4	0,4	19,1	3,6	6,1	5,3	26,9	0,1	0,3	3,6	6,1	0,2	0,4	4,2	10,2

Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

6. táblázat

A mezőgazdasági vállalkozások belső, fenntartható és önfinszírozható növekedési rátáinak alakulása 1993–2012 között, százalékban

Év	Értékesítés nettó árbevétele növekedési ráta (1)		Belső növekedési ráta (2)		Fenntartható növekedési ráta (3)		Önfinszírozható növekedési ráta (3)	
	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi	hazai	külföldi
1993	NO!	317,8	NO!	1,9	NO!	2,9	0,0	0,1
1994	10,0	39,6	2,4	2,4	3,4	4,1	0,1	0,1
1995	28,1	38,9	5,1	2,9	7,2	5,3	0,1	0,1
1996	20,2	17,2	4,7	4,4	7,0	9,4	0,1	0,1
1997	9,3	NO!	3,3	2,6	5,3	5,0	0,1	0,1
1998	0,0	112,2	3,3	7,0	5,6	17,8	0,1	0,2
1999	NO!	NO!	0,8	3,7	1,3	7,0	0,1	0,1
2000	8,0	28,8	1,1	5,8	2,0	13,1	0,1	0,2
2001	23,1	20,2	3,5	2,9	6,1	6,4	0,2	0,1
2002	NO!	37,6	2,9	2,7	5,0	4,9	0,2	0,2
2003	NO!	NO!	NO!	8,5	NO!	14,9	0,1	0,2
2004	6,7	NO!	0,9	2,2	1,7	6,2	0,1	0,0
2005	10,5	50,5	1,8	4,2	3,7	14,0	0,1	0,2
2006	NO!	NO!	2,3	4,8	4,3	13,3	0,2	0,4
2007	9,3	160,4	1,8	0,3	3,4	0,6	0,2	0,2
2008	8,7	NO!	2,3	8,4	4,5	12,7	0,2	1,2
2009	NO!	48,7	2,0	5,6	3,7	10,0	0,2	0,6
2010	8,8	0,1	1,5	1,1	2,5	1,9	0,2	0,4
2011	19,6	NO!	4,4	1,9	7,7	3,3	0,3	0,6
2012	12,8	28,5	4,1	4,5	7,1	9,5	0,3	0,5

NO! – negatív értéket jelez.

Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

A belső növekedési ráta (számítás Chandra, 2011, 123–124. o.) oszlopaiban látható, hogy a legnagyobb mezőgazdasági vállalkozások kizárólag a mérleg szerinti eredményből nem (1992-ben, 1993-ban és 2003-ban a hazai vállalkozások esetében) vagy csak nagyon kis mértékben tudtak volna árbevételt növelni. Amennyiben az eredménykimutatásban feltüntetett árbevétel növekedési rátái – 6. táblázat (1) oszlopában szereplő értékek – meghaladják a 6. táblázat (2) oszlopában lévő számított belső növekedési ráták értékeit, úgy a mezőgazdasági vállalkozások nemcsak mérleg szerinti eredményből finanszírozták az

értékesítési árbevétel növekedését, hanem bevontak külső finanszírozási forrást is.

A fenntartható növekedési ráták (számítás Chandra, 2011, 125–126. o.) esetében sem sokkal kedvezőbb a helyzet. Abban az esetben, ha az adott évi mérleg szerinti forrásszerkezet fenntartásához szükséges értékesítési árbevételnél – 6. táblázat (3) oszlop – magasabb értékesítési árbevétel növekedési rátát értek el – 6. táblázat (1) oszlop –, akkor pótlólagos külső – leggyakrabban idegen – forrással bővült a forrásszerkezet.

Az önfinszírozható növekedés rátája (számítás Vishwanath, 2007, 275–276. o.

alaján) az, amelyet a vállalkozás kizárólag az operatív módon, a folyó üzletmenetből kigazdálkodott forrásokkal – külső finanszírozás és tőke kivonás nélkül – érhet el, miközben képes tartani az adott év készletlekövetési és a vevői követelések behajtási idejét felölölő működési cash-ciklust. Ez az érték is rendkívül alacsony a vizsgált időszakban – ami a növénytermeléssel foglalkozó mezőgazdasági vállalkozások sajátossága, mivel évente általában egyszer értékesítik termékeiket –, bár van némi javulás az időszak végére. Ha a 6. táblázat (1) oszlopában szereplő értékek meghaladják

a 6. táblázat (4) oszlopában levő számított önfinanszírozható növekedési ráták értékeit, akkor a cégek nemcsak az éves szabad forrásból (mérleg szerinti eredményből és amortizációból) finanszírozták az árbevétel növekedését. Ebben az esetben tényleges lépéseket kell(ett) tenni a gazdálkodásuk – különösen a működési cash-ciklus – javítása érdekében.

Az értékcsökkenési leírást azért vettük figyelembe a kalkulációban, mert *Baranyi és munkatársai (2012)* szerint a mezőgazdasági vállalkozásoknál a vállalkozási pénzüjvedelem (*cash flow*) nagyobbik ré-

7. táblázat
A mezőgazdasági vállalkozások Rappaport-féle értékmozgatóinak alakulása 1993–2012 között, százalékban

Év	Effektív adóráta		Marginális adóráta	Eszközintenzitási ráták a növekményes árbevétel bázisán			
	hazai	külföldi		befektetett eszközök		forgótőke	
				hazai	külföldi	hazai	külföldi
1993	-26,2	41,7	40,0	-63,6	65,0	-14,5	26,7
1994	17,0	18,4	36,0	-157,3	39,3	34,3	2,1
1995	16,1	14,3	18,0	-0,3	77,2	21,4	1,9
1996	15,3	15,5	18,0	18,1	-77,0	18,9	-7,3
1997	16,1	12,0	18,0	49,5	-109,4	17,1	-29,4
1998	16,1	14,8	18,0	353,5	79,0	31 922,0	10,9
1999	31,1	6,0	18,0	27,2	-965,0	32,6	-303,3
2000	22,8	5,5	18,0	1,1	83,2	-29,2	-6,2
2001	14,2	6,1	18,0	53,8	391,0	-13,7	-109,4
2002	8,3	4,1	18,0	-14,7	98,6	-2,3	-30,8
2003	-21,6	17,2	16,0	10,5	328,1	9,3	-93,9
2004	12,3	14,7	16,0	75,8	18,2	62,0	15,9
2005	9,8	13,4	16,0	56,9	30,1	-15,2	-21,0
2006	10,5	22,9	16,0	-31,5	56,3	368,6	34,6
2007	12,0	60,2	16,0	68,1	20,8	-5,2	11,4
2008	9,3	13,6	*	87,4	15,3	-31,6	-31,7
2009	7,8	14,1	*	-45,3	15,0	-13,4	13,0
2010	13,0	26,9	*	75,5	-389,9	33,3	-2 670,4
2011	5,5	33,9	*	50,5	-14,6	26,7	-49,8
2012	6,0	16,3	*	84,0	76,1	19,2	13,7

* Megjegyzés: a marginális adóráta alakulása: 2008-ban és 2009-ben 16%, 50 millió forintos adóalapig 10%; 2010-ben a feltétel nélküli 10%-os társasági adókulcs a második félévben 250 millió forint adóalapig, felette 19%; a 2011. és 2012. évben 500 millió forintos társasági adóalapig 10%, felette 19%.

Forrás: saját számításon alapuló szerkesztés a KSH (1992–2012) adatai alapján

szét – mintegy kétharmadát – továbbra is az értékcsökkenési leírás teszi ki, amely nem nyereségágon képződik.

Ezeknek a növekedési rátáknak a számítása egyaránt segíti a volumenbővítéssel megvalósuló, önfinanszírozáson alapuló, vagyis külső finanszírozási forrás bevonása nélkül megvalósuló növekedés pénzügyi tervezését és elemzését.

A VÁLLALATI NÖVEKEDÉS MINT ÉRTÉKDETERMINÁNS

A tulajdonosok számára fontos értéktéremtő tényezőket a 7. táblázat tartalmazza. A tulajdonosi értékszámítás kidolgozója *Alfred Rappaport (1983)*. Az általa meghatározott hét vállalati értékteremtő tényezőtől² mi csak az értékesítési árbevétel

növekedési rátájának, az effektív adórátáé az eszközzintenzitási ráta alakulását adjuk meg, a működési profithányadok alakulását a 2. táblázatban már közöltük.

A 7. táblázatban közölt eredménykimutatás effektív adórátái jelentősen eltérnek a társasági adótörvény által előírt marginális adórátától (*Damodaran, 2006*), amelynek oka a társasági adókedvezmények és adóalap-csökkentési lehetőségek kihasználása. A növekményes árbevétel bázisán számított eszközzintenzitási ráták alakulása arra utal, hogy az adott üzleti évben az értékesítési árbevétel növekménye mekkora befektetett eszköz- és forgótőke-növekményt „generált”, vagyis ezekből az addicionális befektetésekre, illetve negatív érték esetén tőke kivonásra lehet következtetni.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) BARANYAI ZS. – TAKÁCS I. (2007): *A rendszerváltás hatása a mezőgazdasági termelés hatékonyságára Magyarországon*. CD-kiadvány. AVA-3 International Conference on Agricultural Economics, Rural Development and Informatics, Debrecen, 1-15. pp. – (2) BARANYI A. – CSERNÁK J. – PATAKI L. – SZÉLES ZS. (2012): *A magyar mezőgazdasági vállalkozások vagyoni, pénzügyi helyzetének elemzése, összehasonlítása az erdőgazdálkodást folytató vállalkozások teljesítményével*. Közgazdász Fórum, XV. évf. 105. sz., 53-80. pp. – (3) BORBÉLY K. – PATAKI L. – VÁGYI F. R. (2011): *Examination of the Financial Position of Hungarian Agricultural Enterprises Between 2002 and 2009*. Agrár és Vidékfejlesztési Szemle, 2011 vol. 6. (1) A Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar tudományos folyóiratának konferencia CD melléklete. 33-37. pp. – (4) BORBÉLY L. (1990): *A magyar vállalati finanszírozási szerkezetének főbb jellegzetességei*. Gazdaságkutató Intézet, Budapest – (5) BORSZÉKI É. (2003): *Az agrárgazdaság jövedelmezőségi és felhalmozási viszonyai*. *Gazdálkodás*, XLVII. évf. 4. sz., 2-14. pp. – (6) CHANDRA, P. (2011): *Financial Management*. Tata McGraw-Hill, 123-126. pp. – (7) DAMODARAN, A. (2006): *A befektetések értékelése*. Panem Könyvkiadó, Budapest, 252-253. pp. – (8) FEHÉR M. – SOMOGYVÁRINÉ Cz. I. – SZABÓNÉ G. M. (1996): *Mérlegtan és mérlegelemzés*. Janus Pannonius Könyvkiadó, Pécs – (9) KATITS E. (2007): *A vállalati gazdálkodás alapjai*. SALDO, Budapest, 258. p. – (10) KATITS E. (2010): *A vállalati válság pénzügyi menedzselése*. SALDO, Budapest, 333., 334., 335., 455-456. pp. – (11) KATITS E. (2012): *A vállalati válságmenedzselés gazdaságunkban, avagy hogyan (ne) menedzseljünk!?* Konferencia-előadás. Gazdaság és morál: tiszta társadalom, tiszta gazdaság konferencia, Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, Győr, 2012. június 12., 20. pp. – (12) KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (1992–2012) adatbázis – (13) LÁMFALUSI I. (2007): *A mezőgazdasági jövedelmek stabilitása*. *Gazdálkodás*, 51. évf. 3. sz., 15-31. pp. – (14) MERKEL K. (2005): *Gazdaságüzleti irányítása*. [Online.] http://miau.gau.hu/osiris/content/docs/kszi/34_1.pdf, [Letöltés 2015. 02. 24.] 9., 36. p. – (15) RAPPAPORT, A. (1983): *Corporate Performance Standards and Shareholder Value*. The Journal of Business Strategy, 28-38. pp. – (16) ORBÁN I. (2003): *Jövedelmezőség és eredménytervezés a döntésmegalapozás fényében*. Konferencia-előadás. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA) kon-

² Az értékesítési árbevétel növekedési rátája, a ROS (‘Return on Sales’) működési profithányaddal mérve, az eszközzintenzitási ráta a növekményes árbevétel bázisán, a tőkeelköltés, a társasági adórátáé és a stratégiai tervezési időhorizont.

ferencia, Debrecen, 2003. április 1-2., 264. pp. – (17) SABJÁN J. – SUTUS I. (2003): *Vezetői számvitel az agrártermelésben*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 254 p. – (18) SÜLYÖK-PAPP M. (szerk.) (1998): *Banküzemtan*. BKE Pénzügyi Intézete, Budapest, 76-95. pp. – (19) SUTUS I. (2002): *Gyakorlati számvitel a mezőgazdaságban*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 207 p. – (20) TAKÁCS I. – TAKÁCS-GYÖRGY K. (1999): *Financial Questions Concerning Small and Medium-Sized Agricultural Enterprises*. Hungarian Agricultural Research, 8 (3), 12-15. pp. – (21) TAKÁCS I. – TAKÁCSNÉ GYÖRGY K. (1999): *Mezőgazdasági kis- és közepes vállalkozások működésének finanszírozási kérdései*. Gazdálkodás, XLIII. évf. 2. sz., 10-19. pp. – (22) UDOVECZ G. (2000): *Jövedelemhiány és versenyképesség a mezőgazdaságban*. Gazdálkodás, XLIV. évf. 1. sz., 1-7. pp. – (23) VISHWANATH, S. R. (2007): *Corporate Finance*. SAGE, California, 761., 275-276. pp.

Közjavak a mezőgazdaságban

MÉSZÁROS DÓRA – SIPOS BALÁZS – JANCISOVSZKA PAULINA –
BALÁZS KATALIN

Kulcsszavak: közjavak kategóriái, közjavak értékelése, externáliák, piaci csőd, multifunkciós mezőgazdaság.

JEL Classification: Q51.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A Közös Agrárpolitika keretein belül nyújtott mezőgazdasági támogatások jelentős hatást fejtenek ki a gazdálkodási gyakorlatra, amely befolyásolja az ágazat által előállított közjavak mennyiségét. Mivel az eddigi tanulmányok azt bizonyítják, hogy jelenleg a mezőgazdaság a társadalmi elvárásoknál kevesebb közjót termel, ezért az ágazat közjótermelő képessége is egyre inkább az érdeklődés homlokterébe kerül. Cikkünkben a közjavak különféle meghatározásainak áttekintésén túlmenően rendszerezük a mezőgazdasághoz kötődő környezeti és társadalmi közjavak tekintetében megfogalmazott véleményeket és bemutatjuk e közjavak értékelésének problémáit. Az alapvető problémát az okozza, hogy ezeknek a javaknak nincsen piaca, és ezáltal nincsen áruk sem. Megoldást a mesterséges piacok kialakítása jelenthet, melyre közgazdasági szempontból több lehetőség kínálkozik a környezetvédelmi előírások, környezetvédelmi adók, értékesíthető engedélyek rendszerén keresztül az agrár-környezetvédelmi kifizetésekig. A közjavak optimális szinten történő előállításához a különböző eszközök együttes alkalmazása szükséges, azonban ennek előfeltétele az előállított közjavak mennyiségére vonatkozó mérési módszerek kidolgozása.

„... az emberek mindennapi életük során nemigen gondolnak a közérdekkel...”

Adam Smith (1776)

BEVEZETÉS

Az utóbbi időben egyre többször kerül elő a közjavak kérdése, és e tekintetben a mezőgazdaság – mint potenciálisan jelentős közjótermelő ágazat – kétségtelenül az érdeklődés homlokterébe került. Ezt elsősorban sajátos szerepe indokolja: jellegéből fakadóan a mezőgazdaság a termelési folyamatoknak mind az input-, mind az outputoldalán jelentős hatást gyakorol azokra a területekre, melyek kezelését éppen a közjavak mentén látják leginkább megoldhatónak. Itt elsősorban a természeti környezettel való kapcsolatokra kell gondol-

ni, de bizonyos társadalmi (foglalkoztatási) kérdések mentén is szerepet kaphatnak a közjavak.

Amellett, hogy a Közös Agrárpolitika a különféle környezeti szabályozások és támogatások viszonylag bonyolult rendszerével igyekszik a mezőgazdálkodás általános gyakorlatát a közjavakkal (elsősorban a környezettel) harmonizáló irányba terelni, viszonylag kevés tapasztalat áll rendelkezésre a gazdálkodás közjótermelésre vonatkozó eredményességének hiteles értékelésére. Ennek fő oka az, hogy a többfunkciós mezőgazdálkodás elvárásait megvalósító gaz-

daságok közjóteljesítményeinek értékeléséhez az adatgyűjtések hagyományos módjai nem elégségesek. E felismerés voltaképpen nem új keletű, hiszen már évekkel ezelőtt megfogalmazódtak azok az irányelvek, melyek a mezőgazdálkodás diverzifikációjából, multifunkciós jellegéből fakadva az adatgyűjtések és értékelések új irányait jelölték ki. Míg a korábbi megfigyelések alá vont területek elsősorban ágazati jellegűek voltak (hús, gabona, takarmány, zöldség- és gyümölcsstermesztés stb.), addig az új vizsgálati területek az agrár-környezetvédelmi indikátorok, a mezőgazdaság környezetvédelmi vonatkozásai és a vidékfejlesztés kérdései lesznek.

Cikkünkben arra teszünk kísérletet, hogy rendszerezzük a közjavak tekintetében általában megfogalmazott véleményeket és bemutassuk ezek érvényesülési lehetőségeit a mezőgazdaságra vonatkozóan. Mindez előkészítést és megalapozást adja a közjavak mérésére vonatkozó tapasztalataink és javaslataink közreadásának, melyet egy következő cikkben szeretnénk megvalósítani.

A KÖZJAVAK MEGHATÁROZÁSA

A közjavak (közjóságok) mint fogalom kialakulása a XVIII. századra vezethető vissza. *David Hume* az 1739-ben megjelent *Értekezés az emberi természetről* című könyvében a közös jó (*common good*) nyújtásával járó problémákról ír, majd 30 évvel később *Adam Smith* is hasonló problémát boncolgat a *Nemzetek gazdasága* című művében (*Kaul et al., 1999*). A közjavak elméletének megalapozójaként mégis gyakran *Samuelson* nevét említi a szakirodalom, aki bár az első ismertté vált tanulmányában még szintén nem használja a közjavak kifejezést, de különbséget tesz egyéni fogyasztású javak (*private consumption goods*) és kollektív fogyasztású javak (*public consumption goods*) között. Értelmezésében az egyéni fogyasztású javak olyan javak, amelyek feloszthatók az

egyének között, míg a kollektív fogyasztású javak esetében a közösség bármely tagja fogyaszthatja azokat anélkül, hogy ezzel csökkentené mások fogyasztási lehetőségeit (*Samuelson, 1954*).

A közjavak kifejezés legelőször *Samuelson és Nordhaus* 1985-ben közösen publikált *Közgazdaságtan* című könyvében jelenik meg, ahol már különbséget tesznek kollektív javak (*collective goods*) és közjavak (*public goods*) között. Az előbbi elnevezést a kormányzat által (kollektíven) biztosított javaknál, míg az utóbbit azoknál használják, ahol fennáll a „túlsordulás” (*spillover*) veszélye, amelyet a hazai szakirodalom leggyakrabban externáliának nevez (*Mozsár, 2004*).

A közjavak fogalma sokat fejlődött első megjelenése óta, de teljesen egységes definíció továbbra sem létezik. Egyes közgazdászok a fogyasztás rivalizálásának hiányával jellemzik a közjavakat (*Mansfield, 1975; Schiller, 1986*). Hasonlóan fogalmaz *Blomquist és Christiansen (2002)* is, akik szerint a közjavak olyan javak, amelyek fogyasztásában nincsen rivalizálás.

A közgazdászok másik csoportja inkább a nem fizetők kizárhatatlanságára helyezi a hangsúlyt. *Fisher* például azt írja a közjavakról, hogy a „közjavak olyan javak, amelyek fogyasztásából nem zárható ki senki, s ily módon azok ingyenesen állnak mindenki rendelkezésére”. *Olson (1997)* úgy fogalmaz, hogy a kormányzat által biztosított közös vagy kollektív előnyöket nevezzük közjavaknak, melyek esetében ha valaki nem vásárolja meg a köz- vagy kollektív jószág rá eső részét vagy nem hajlandó fizetni érte, nem lehet kizárni a kérdéses jószág fogyasztásából. *Olsonhoz* hasonlóan *Buchanan (1999)* megfogalmazásában is megjelenik a kormányzat szerepe. Vélemény szerint a közjavakat az különbözteti meg a magánjavaktól, hogy azok biztosításáért nem a piac intézménye, hanem a politikai intézmények felelnek és ezek – tiszta közjavak esetében – bárki számára hozzáférhetők.

Van a közgazdászoknak egy harmadik csoportja is, akik egyaránt kiemelik a rivalizálás hiányát és a kizárhatatlanságot. *Cornes és Sandler* 1996-ban megjelent könyvében például az áll, hogy „... a közjavakat nem lehet elosztani az egyének között a rivalizálás hiánya és a kizárhatatlanság miatt” (*Mozsár, 2004*).

KÖZJAVAK ÉS EXTERNÁLIÁK KAPCSOLATA

Az externális hatások a modern gazdaságban, de a társadalmi élet más területein is széleskörűen és gyakran jelentkeznek. Az externália akkor jön létre, amikor a gazdaság két szereplője egymással köt ügyletet úgy, hogy az egy harmadik félre kedvező vagy kedvezőtlen hatást gyakorol, amit nem fizetnek meg, illetve nem kompenzálnak. Ennek során a belső (az ügyletben részt vevő) és a külső (externális) szereplő között függés alakul ki, mely azonban az ármechanizmuson kívül jön létre (*Cullis – Jones, 2003*), vagyis úgy, hogy azok nem kerülnek kapcsolatba a piacon (*Kerekes, 2009*). Az externália jellemzője az is, hogy egy vállalkozó vagy személy által okozott hatás nem szándékos, illetve nem érzékelt (*Marshall, 1920; Mishan, 1982; Merlo – Briales, 2000*).

Amennyiben ez a hatás kedvező (pozitív), akkor pozitív externália jön létre. A pozitív externália klasszikus példája az, amikor a gyümölcsös kert termelékenysége a közeli méhes miatt megnövekszik. Amikor az externália csökkenti az érintett ember vagy szervezet jólétét vagy hasznosságát, negatív externália jön létre. Ha például egy gazdaságban peszticid jut a levegőbe, az szennyezi a közelben levő – de másik gazdasághoz tartozó – állattenyésztési egységeket, a megnövekedett állatorvosi számlák és gyógykezelési költségek pedig megemelik az állattenyésztés működési költségeit (*Meade, 1952*).

A közjavak és externáliák két külön fogalomként jelenik meg a szakirodalomban,

sokszor azonban az értelmezésük során részleges vagy teljes átfedés figyelhető meg. Joggal merül fel a kérdés, hogy ez valóban elfogadható-e, vagy mindenképpen különbséget kell tenni a két kategória között?

Samuelson (1954) úgy fogalmaz, hogy a közjavak az externáliák extrém esetei. *Buchanan (1992)* és *Varian (2001)* szerint a közjavak jelentős gazdasági hatásokkal járó tevékenységek, illetve a külső gazdasági hatások speciális vagy közönséges fajtái. Más szerzők (*Cornes – Sandler, 1996*) úgy vélik, hogy az externáliák a piaci csődök kiterjesztett körét jelentik, amely tartalmazza a közjavakat is.

A fent említett szerzők véleményétől eltérően, álláspontunk szerint el kell különíteni egymástól az externáliákat és közjavakat. Hasonlóképpen vélekedik például *Holtermann (1972)*, miközben figyelmeztet, hogy el kell fogadni az externáliák „közjavak” aspektusát. *Hanley (1991)* szerint a két kategória közeli kapcsolatban áll egymással, mégis célszerű a különbséget közöttük a *stock* (állomány) és a *flow* (áram) közötti eltérés segítségével kimutatni: a közjavak stockok, míg az externális hasznok (pénzben kifejezett pozitív externális hatások) flow-k. Egyet lehet érteni *Mozsárral (2004)*, aki szerint a jószág fogyasztásának vagy termelésének lehet externális hatása, míg a közjószágjelleg magának a jószágnak a tulajdonsága és nem függ az esetlegesen kialakult externális hatástól. Ebből az következik, hogy az externália esetében a hangsúly az aktivitáson van, miközben a közjószágjellemzőkkel maga a jószág (szolgáltatás) bír. Különbség a két kategória között más vonatkozásban is mutatkozik: a közjavak hasznát a közösség (társadalom) tagjai maguk, a saját preferenciáik alapján értékelik, ezzel szemben az externália a külső szereplő jóléti függvényét befolyásolja úgy, hogy a termelőnek erről nincsen tudomása.

A két kategória különválasztása fontos lehet az externáliák kezelésekor, illetve a

közjavak biztosítása/szolgáltatása szempontjából.

A KÖZJAVAK CSOPORTOSÍTÁSA

A szakirodalom a javakat alapvetően két nagy csoportba sorolja: magánjavak és közjavak. *Magánjavak* alatt olyan javakat értenek, amelyek megszerzéséért a fogyasztók versenyeznek, és amelyek megteremtését csak egy ember fogyaszthatja el, azaz jellemző rájuk a rivalizálás és a kizárhatóság is. Ilyen például egy csésze tea, mivel annak tulajdonosa kizárhat másokat a fogyasztásból, és ha már valaki elfogyasztotta, nem lehet még egyszer felhasználni. A *közjavak* viszont ennek az ellentétei. A közjavakon belül először a *tiszta közjavak* (*pure public goods*) kategóriája került definiálásra. A tiszta közjavak esetében nincsen kizárhatóság és nincsen rivalizálás sem, azaz a fogyasztás hasznából senkit nem lehet kizárni, vagy ha igen, akkor a kizárás aránytalanul költséges lenne, továbbá az adott javak elfogyasztása nem csökkenti mások fogyasztási lehetőségét (*Stiglitz, 2000*). A tiszta közjavakra a leggyakoribb példaként a honvédelmet, levegőt vagy a békét említik a közgazdászok, amelyek „fogyasztásából” az adott ország egyik állampolgárát sem lehet kizárni. A valóságban azonban nagyon kevés olyan jószág létezik, amely megfelel a fenti definíciónak. *Buchanan (1999)* rámutat arra is, hogy az egyes kategóriák átjárhatók, mert a tea példájánál maradva, ha a közösség úgy dönt, hogy a teát mindenki számára biztosítja, azaz nem lehet termelni, eladni vagy elfogyasztani a teát addig, amíg mindenkinek nem áll rendelkezésére, a tea közjóvá válik. A kereskedelemnek ebben az esetben nincsen értelme, mivel a tea marginális értéke 0 lesz. A közjavaknak létezik egy másik kategóriája is, ezek az úgynevezett *vegyes javak* (*impure public goods*). A javak legnagyobb része ebbe a kategóriába tartozik, mivel csak részben felel meg a kizárhatóság vagy rivalizálás kritériumá-

nak. A vegyes javak további két csoportra oszthatók: klubjavak (*club goods*) és közös javak (*common pool resources*). A klubjavak fogyasztásánál nincsen rivalizálás, de a kizárhatóság érvényesül (*Kaul et al., 1999*). Jó példa erre egy olyan szolgáltatás, mint a tömegközlekedés, ahol a szolgáltatásért cserébe a szolgáltató cég díjat szed, tehát a nem fizetők kizárhatók, viszont egy újabb egyén fogyasztása nem csökkenti a klubtagok fogyasztási lehetőségeit, azaz nincsen rivalizálás. A közös javakra ezzel szemben a rivalizálás és a ki nem zárhatóság jellemző. A klasszikus példa erre *Hardin* közlegetője, de említhetnénk a közutakat is, mivel azok használatából sem zárható ki senki, ám túlhasználatak esetén fellép a közlegetők tragédiája (*Jámbor, 2012*).

W. F. Lloyd amatőr matematikus 1833-as példája alapján *Garett Hardin* dolgozta ki azt a modellt, amit „közlegetők tragédiájának” nevezett el (*Hardin, 1968, 1994, 1998*). A közlegető egy olyan természeti entitás, aminek nincsen tulajdonosa, és amit bárki (adott esetben tehéntartó gazdák) szabadon használhat, így a közjavakhoz sorolható. (*Jogos Takács-Sánta [2009]* észrevétele, hogy a „közlegető” elnevezés félrevezető, mivel „szabad hozzáférésüként” is értelmezhető, illetve mint egy emberi közösség vagy egy kormányzat által birtokolt és gondozott erőforrás.) A legelő fűhozama meghatározott állatlétszám eltartására képes, és minden gazda azonos számú állatot (egyet) tarthat rajta. E kooperációs stratégia szabályainak be nem tartásával egy gazda, aki több állat legeltetésével növelni tudja a saját hasznát, csökkenti az egész legelőről összesen nyert hasznot, és veszteséget okoz a többi gazdának. Ha egyre több használó követi ezt a dezertáló stratégiát, a folyamat láncreakcióvá alakul át, mely során a közösség kára rohamosan növekedni kezd (*Hankiss, 1979*), a végeredménye pedig a legelő tönkretétele és az állatállomány elpusztulása. A modell egy társadalmi dilemmát/döntési csapdát vázol fel, amikor

az egyén által hozott, rövid távú érdekein alapuló, számára racionális döntés egy irracionális eredményhez vezet a közösség/társadalom számára és rá nézve is.¹ A „közlegelő dilemma” metaforájaként szokták használni a „rászedés dilemmát”, melyben az egyik egyén azonnali nyereséghez jut, és ennek a költségét az egész csoport viseli (Mészáros, 2005, 31. p.).

A közlegelők behelyettesíthetők az óceánok és tengerek halállományával, az erdő fa- és vadállományával, a légkörrel vagy a folyók vizével, vagyis absztraktabb módon lehet a fenti problémát értelmezni (Takács-Sánta, 2009). A modell kiterjeszhető tehát a közjavakra általában, mivel mindenki által szabadon felhasználhatók, és fennáll azok túlhasználásának (minőségromlás és pusztulás) veszélye.

A közjavak fent említett kategóriáit a közgazdászok kezdetben nemzeti vagy lokális szinten vizsgálták, de a globális problémák megjelenésével – mint például gazdasági válságok, környezeti problémák – megjelent a globális közjavak kategóriája is (1. ábra).

A *globális közjavak* – mint például a környezeti fenntarthatóság vagy pénzügyi stabilitás – szoros összefüggésben vannak a nemzeti közjavakkal, hiszen ha nincsenek eredmények nemzeti szinten, akkor a globális eredmények is elmaradnak, sőt a közjó helyett „közrossz” keletkezhet. Azt, hogy mi teszi a közjavakat globálissá, három dolog határozza meg.

Először is a globális közjavak *egynél több országcsoportot érintenek* (ha az adott közjavak egy geográfiai régióban keletkeznek, akkor azok nem globális, hanem regionális közjavak). Másodsor a globális közjavak előnyeit a Föld népességének *széles gazdasági és társadalmi csoportjaiba tartozó*

emberek élvezik. Harmadszor úgy elégítik ki a jelen generációk szükségleteit, hogy *nem veszélyeztetik a jövőbeli generációk szükségleteinek kielégítését* (Kaul et al., 1999).

Az előzőekből következően néhány szerző, mint például Sandler (1992) megkülönböztet *intergenerációs (intergenerational)* és *intragenerációs (intragenerational)* *globális közjavakat*. A nukleáris energia például hozzájárul a jelenlegi generációk energiaszükségletének kielégítéséhez, de a jövő generációit is érintő nukleáris hulladékot termel.

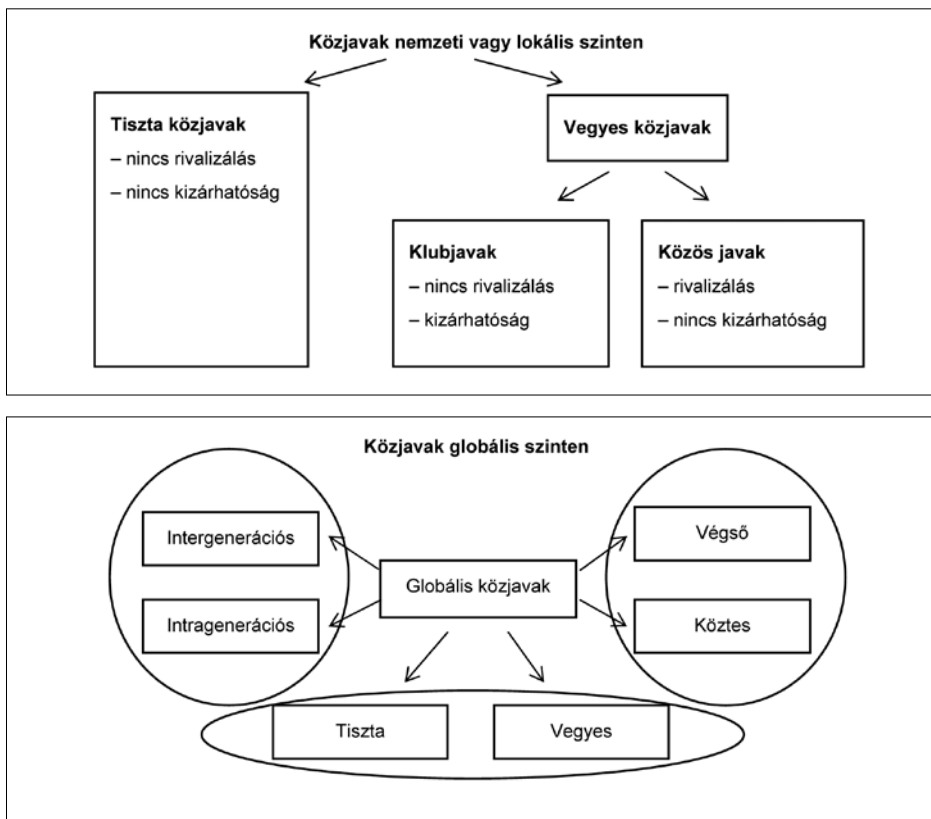
A globális közjavak egy másik csoportosítása *tiszta (pure)* és *vegyes (impure)* *globális közjavakat* különböztet meg. A tiszta globális közjavak előnyeit az összes ország teljes népessége, valamint minden generáció élvezheti, míg a vegyes globális közjavak előnyei nem az összes, de egynél több országcsoportban élvezhetők, függetlenül a népcsoportoktól és generációktól.

Létezik egy harmadik felosztása is a globális közjavaknak: *végző (final)* és *köztes (intermediate)* *globális közjavak*. A végző globális közjavak inkább egyfajta eredmények, mint javak, melyek lehetnek materiálisak (környezet) vagy immateriálisak (béke). A köztes globális közjavak pedig a végző globális közjavak keletkezését elősegítő javak. Példaként említhető az ózonlyuk méretének csökkentése (végző globális közjó), amelynek a megvalósulásában nagy szerepet játszott az 1987-ben aláírt – a CFC-gázok használatának betiltását lefektető – Montreáli Egyezmény (köztes globális közjó). Ez a fajta megkülönböztetése a globális közjavaknak azért fontos, mert segítségével beazonosíthatók azok a területek, ahol nemzetközi beavatkozás szükséges egy végző globális közjó előállításához (Kaul et al., 1999).

¹ Bár cikkünkben nem mutatjuk be a közjó előállításának erényökönómiai kérdéseit, érdemes megemlíteni, hogy a közlegelő tragédiája emberi magatartásbeli és etikai kérdésekre is rávilágít. A görög filozófusoktól (Platón, Arisztotelész) kezdve egészen napjainkig számos tanulmány foglalkozik a közjó-előállítás (common good) erényökönómiai kérdéseivel, ahol a hangsúly nem a „közös használaton” (public), hanem a „jón” (good) van.

I. ábra

Közjavak csoportosítása nemzeti és globális szinten



Forrás: saját szerkesztés

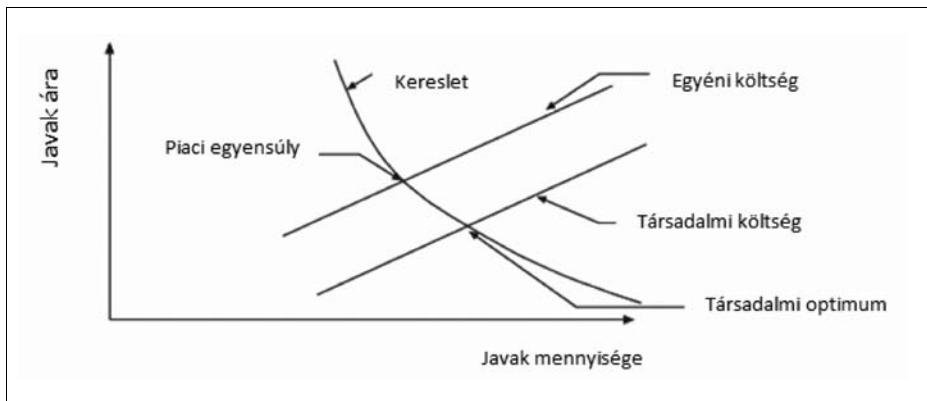
A KÖZJAVAK ÉRTÉKELÉSÉNEK PROBLÉMÁI

A közjavak értékelésével kapcsolatos problémák gyökerét – megítélésünk szerint – az adja, hogy miképpen sikerül a termelési folyamatokban felhasznált erőforrásokat és az ott képződő termékeket (sok esetben inkább csak outputokat) a gazdasági vállalkozások fő mozgatórugója – a profittermelés – érdekében a gazdasági folyamatok részévé tenni. Ennek legfontosabb elemét az árak jelentik. Ezek hiányában ugyanis a profitképződés értékelésére felhasználható klasszikus módszerek (költség- és bevétel-számítások) nem működnek, ennél fogva az árakkal (értékekkel) nem rendelkező

inputok és outputok nem vesznek részt a profit termelésében (vagy csökkentésében) (OECD, 2001). Ilyenkor beszélünk piaci kudarcról, hiszen az árak (melyek kialakításában alapvetően a piacra hárul a feladat) nem a ténylegesen felhasznált inputok és outputok mentén alakulnak ki. Ezt mutatja a 2. ábra is, amelyen jól látható, hogy ha magára hagyjuk a piacot, akkor piaci egyensúly ott jön létre, ahol a kereslet megegyezik az egyéni költségekkel. Ez azonban kevesebb jószág előállítását jelenti magasabb áron. A társadalmi egyensúly ezzel szemben a társadalmi költségek és a kereslet metszéspontjánál található.

Amennyiben tehát a közjavak és pozitív externáliák előállítását a piaci mecha-

A piaci csőd szemléltetése pozitív externáliák esetében



Forrás: OECD, 2001

nizmusokra bízunk, előállításuk szintje a kívánt (jólétet maximalizáló) szint alatt marad. Ennek fő okát a megfelelő ellentételezés hiányában indokolt keresni. A negatív externáliáknál fordított a helyzet. Be nem avatkozás esetén „túlkínálat” alakul ki. Mindkét eset kedvezőtlen, visszafordíthatatlan hatással lehet a környezetre és jóléti veszteséget okoz a társadalom számára.

Mivel a *laissez faire* (a be nem avatkozás politikája) valószínűleg nem vezet az erőforrások hatékony elosztásához, ezért szükség lehet valamilyen külső beavatkozásra (Carlson et al., 1993). Megoldás lehet a piaci ösztönzők – valójában nem piacos eszközök – bevezetése a termelési folyamatokba, melyek nélkül a piac szereplői nincsenek ösztönözve magatartásuk megváltoztatására (OECD, 2013). Közgazdasági szempontból erre leginkább az alábbi lehetőségek kínálkoznak:

- **Környezetvédelmi előírások.** Ezek vagy a felhasznált inputokat és ezáltal a gyártási folyamatot és technológiát szabályozzák vagy a teljesítményt, például a kibocsátott szennyező anyagokat. Ez utóbbi nagyobb rugalmasságot enged a gazdálkodóknak, és ösztönzi a költséghatékony megoldások felkutatását.

- **A környezetvédelmi adók** (Pigou-féle)

csökkenthetik a mezőgazdaságból származó negatív externáliákat, illetve növelhetik a pozitívakat. Az adók segítségével lehetővé válik az externáliák internalizálása, azaz alkalmazhatóvá válik a szennyező fizet elv.

- **Az értékesíthető engedélyek** alacsonyabb társadalmi költségek mellett valószínűsíthetik meg a kitűzött környezetvédelmi célokat.

KÖZJAVAK A MEZŐGAZDASÁGBAN

A mezőgazdaságra sokáig kizárólag mint áruterelő ágazatra tekintettek, azonban napjainkban egyre elterjedtebbé válik az a megközelítés, amely szerint a mezőgazdaság nemcsak árut, hanem környezeti és társadalmi közjavakat is termel. Az előállított áruk és közjavak aránya azonban nem független magától a gazdálkodási rendszertől. Számos bizonyíték van már arra vonatkozóan (Ángyán – Menyhért, 2004; Cooper et al., 2009), hogy az intenzív gazdálkodási rendszerek környezetre gyakorolt kedvezőtlen hatása nagyobb, mint az alacsonyabb intenzitású rendszereké. Az alacsony intenzitású rendszerek a biodiverzitás fokozása, a megfelelő tájgazdálkodás, a helyes talaj- és vízgazdálkodás eredményeként nagyobb arányban képesek közjavakat előállítani. Ráadásul a

I. táblázat

A mezőgazdaság által előállított közjavak csoportosítása

Közjavak típusa (nemzeti és/vagy lokális szinten)	A mezőgazdaság által előállított közjavak	
	környezeti közjavak	társadalmi közjavak
tiszta közjavak	<ul style="list-style-type: none"> – mezőgazdasági tájkép – farm-biodiverzitás – éghajlat-stabilitás – levegőminőség – árvízvisszatartó képesség – tűzvédek fékezésének képessége – talajműködés 	<ul style="list-style-type: none"> – vidék életképessége – élelmiszer-biztonság – állatjólét – állategészségügy
közös javak	– vízminőség és elérhetőség	–
klubjavak	–	–
magánjavak	– talajműködés	–

Forrás: saját szerkesztés

környezeti közjavakon túl az európai mezőgazdaság szerepet játszik a kulturális örökség megőrzésében és a vidéki lakosság megtartásában is (Harvey – Jámor, 2011).

De melyek is azok a közjavak, amelyek előállítását a mezőgazdaságnak köszönhető? Bár készült már néhány tanulmány a mezőgazdasághoz köthető közjavakról, ezek elsősorban a környezeti közjavakat vizsgálták, a társadalmi közjavakról viszonylag kevés információt találunk (OECD, 2001; Cooper et al., 2009; McVittie et al., 2009). A tíz leggyakrabban említett környezeti közjó a mezőgazdasági tájkép, a farm-biodiverzitás, a vízminőség, a vízelérhetőség, a talajműködés, az éghajlat-stabilitás (üvegházhatású gázok, szén-dioxid-tárolás), a levegőminőség, illetve az árvíz- és tűzvédelem. A társadalmi közjavak közül az élelmiszer-biztonságot, a vidék életképességét, az állatjólétet és az állategészségügyet (1. táblázat) említik leggyakrabban (Cooper et al., 2009).

A következőkben Cooper et al. (2009) alapján mutatjuk be a legfontosabb mezőgazdasági közjavakat.

A mezőgazdaság által előállított környezeti közjavak

• *Mezőgazdasági tájkép:* A mezőgazdasági táj élvezetéből gyakorlatilag senkit nem lehet kizárni, mivel a mezőgazdasági tájhoz

való szabad hozzáférést a tagországok többsége jogszabályban rögzíti. Rivalizálás sem lép fel a fogyasztásánál, legfeljebb megnő a fogyasztók száma a népszerű helyeken. Ezért a mezőgazdasági tájképet tiszta közjóként tekintjük (OECD, 1999). Kisebbséget vizsgálva az apróbb tájképi elemek is, például a sövények, szolgáltatnak közjavakat.

• *Farm-biodiverzitás:* A farm-biodiverzitás egyrészt azokat a fajokat és élőhelyeket jelenti, amelyek mezőgazdasági környezetben megjelennek, másrészt azokat a szolgáltatásokat, melyeket a társadalom számára nyújt (United Nations, 1992). Tiszta közjóként tekinthető, mert nehézkes a fogyasztásukat korlátozó szabályok bevezetése, és egy újabb fogyasztó megjelenésével nem csökken mások fogyasztási lehetősége (Gerrard et al., 2012).

• *Éghajlat-stabilitás* (üvegházhatású gázok, szén-dioxid-tárolás): A globális felmelegedés ütemének lassítása mind a jelenlegi, mind a jövőbeli generációk elemi érdeke. Ebben fontos szerepet kap az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának csökkentése és a talajok szén-dioxid-tárolása (IPCC, 2002). Mindkettő egyértelműen közjó, mert senkit nem lehet kizárni előnyeik élvezetéből és rivalizálás sem jelentkezik a fogyasztásuknál.

2. táblázat

Különböző mezőgazdasági gyakorlatok környezeti közjó-előállító képessége

Gazdálkodási gyakorlatok	Környezeti közjavak									
	mezőgazdasági tájkép	farm-biodiverzitás	éghajlat-stabilitás (széntárolás)	éghajlat-stabilitás (JHG-bilítas (JHG-kibocsátás)	levegőminőség	árvízvisszatartó képesség	tűzvédek fékezése képessége	talajműködés	vízminőség	víz elérhetősége
alacsonyabb tápanyag/vízigényű növények termesztése	x	x	x			x		x	x	x
zöldtrágya/takarónövények használata		x	x	x		x		x	x	
félíg természetes gyepek magas aránya	x	x	x			x	x	x	x	
legeltetéses állattartás	x	x		x	x		x	x	x	
extenzív gazdálkodás hosszú távú fenntartása	x	x				x	x	x	x	
növényvédő szerek minimalizálása		x			x			x	x	x
pillangósok a vetésforgóban		x		x				x	x	
biológiai védekezés gerinctelen kártevőkkel szemben		x			x			x	x	
sövények megőrzése félíg természetes gyepeken	x	x	x					x		
kézi kaszálás	x	x		x				x		
tápanyag-gazdálkodási terv		x		x					x	
N műtrágya alacsonyabb szintű alkalmazása		x		x					x	
tájfajták termesztése	x	x						x		
kukoricaszilázs magas aránya a takarmányozásban				x				x	x	

(folytatás a köv. oldalon)

• *Levegőminőség:* A jó minőségű levegő talán az egyik leggyakrabban említett közjó, melynek fogyasztásából senkit nem lehet kizárni, és egy újabb fogyasztó megjelenése ez esetben sem csökkenti más fogyasztók fogyasztási lehetőségét (Gerrard et al., 2012).

• *Árvízvisszatartó képesség:* Az előrejelzések szerint az árvizek előfordulási gyakorisága növekedni fog Európában, és ez jelentős hatással lehet a mezőgazdaság termelékenységére is (EEA, 2008). A hatások mérséklése érdekében fontos az olyan gazdálkodási gyakorlatok elterjesztése, amelyek növelik a talaj víztároló és a táj vízvisszatartó képességét (fasorok, sövények telepítése, állandó gyepterületek

fenntartása). A mezőgazdaság ezáltal olyan regionális vagy lokális közjót állíthat elő, amelynek az előnyeit az összes, az adott területen élő ember élvezzi, rivalizálás nélkül.

• *Tűzvédek fékezésének képessége:* A természetes vagy antropogén eredetű tüzek okozta környezeti, társadalmi és gazdasági károk elsősorban a mediterrán térségben okoznak problémát (WWF, 2003). A tüzesetek számának növekedése több okra vezethető vissza, ezek közül az egyik a táj, illetve a talajtakaró megváltozása. Az erdőterületek növekedésével eltűntek azok a nyitott mezőgazdasági területek, melyek a tüzek terjedését meg tudták akadályozni. A gazdálkodási mód-

2. táblázat folytatása

Gazdálkodási gyakorlatok	Környezeti közjavak									
	mezőgazdasági tájkép	farm-biodiverzitás	éghajlat-stabilitás (széntartó)	éghajlat-stabilitás (ÜHG-kielcsátás)	levegőminőség	árvízviszartartó képesség	tűzvészek fékezése	talajműködés	vízminőség	víz elérhetősége
koncentrátumok magas aránya a takarmányozásban				x				x	x	
őshonos fajták természetközeli legeltetése	x	x					x			
pontszerű szennyezés minimalizálása		x	x						x	
szántás nélküli talajművelés lejtős területeken								x	x	
alacsonyabb szintű P műtrágya-kijuttatás		x							x	
kisméretű gépek alkalmazása		x						x		
könnyen emészthető és magas tápanyagtartalmú takarmány etetése				x					x	
genetikai szelekció a magas termelékenységre		x		x						
egyszeri kaszálás (széna, szilázs)		x						x		
gyakori fejés		x		x						
nektár elérhetősége a méhek számára		x								
vegyes hasznosítású állatállomány tartása				x						
magas termelékenységű állatok tartása				x						

Forrás: saját szerkesztés

nak ezért itt is fontos szerepe van a közjó előállításában, amely az árvízviszartartó képességhez hasonlóan lokális vagy regionális közjónak minősül.

- **Vízminőség és elérhetőség:** A vizek minőségét és elérhetőségét Cooper et al. (2009) a tiszta közjavak közé sorolja, ezzel szemben Vanni (2014) közös javakként említi, mivel egyes fogyasztók jelentősebb vízhasználatra befolyásolhatja a más fogyasztók rendelkezésére álló vízmennyiséget.

- **Talajműködés:** A talaj egyaránt rendelkezik a közjavak és a magánjavak jellemzőivel. Egyrésztől magántulajdonba lehet venni, ezért fennáll a kizárás és a rivalizálás lehetősége, másrésztől a hosszú távú

előnyeiből (biodiverzitás védelme, vízgazdálkodás, szén-dioxid-megkötés, tájkép stb.) a fogyasztókat nem lehet kizárni és rivalizálás sincsen (RISE, 2009).

A mezőgazdaság által előállított társadalmi közjavak

- **Vidék életképessége:** A vidék életképességének megőrzésében a mezőgazdaságnak azokban az országokban van nagyobb szerepe, ahol az agrárium fontos foglalkoztatási szektor. Függetlenül gazdasági súlyától, a mezőgazdaságnak a társadalmi és kulturális örökség megőrzésében, a vidéki turizmus és rekreáció lehetővé tételében is nagy jelentősége van. Annak ellenére,

hogy a foglalkoztatásra a kizárhatóság és a rivalizálás jellemző, a társadalmi és kulturális örökség megőrzése tiszta közjónak tekinthető.

• **Élelmiszer-biztonság:** Bár az élelmiszereket alapvetően a piac állítja elő, a megfizethető és biztonságos élelmiszerekhez való hozzáférés mégis fontos közjónak tekinthető. Ennek két oka van. Az egyik az az erkölcsi indíttatású törekvés, hogy az élelmiszert – mint az élet alapját – senkitől ne lehessen megtagadni, azaz fogyasztásában ne legyen rivalizálás. A másik, hogy ezek azok a termékek, amelyekből ha a piac a szükségesnél kevesebbet állít elő, az emberi jólétet jelentősen befolyásolják.

• **Állatjólét és állategészségügy:** Európában az állatjólét azért tekinthető egyfajta, a mezőgazdaság által előállított közjónak, mert társadalmi elvárás lett a tenyésztett állatok szükségleteinek megfelelő életér és körülmények nem rivalizáló biztosítása. Ezen kívül a tenyésztett állatok egészsége és jóléte kihat a fogyasztók egészségére is.

A mezőgazdaság közjó-előállító képességét alapvetően az alkalmazott gazdálkodási gyakorlat határozza meg. Az alacsony szintű nitrogén műtrágya alkalmazása például hozzájárul a vizek minőségének javulásához és az üvegházhatású gázok csökkentéséhez. Ezzel szemben az intenzív tejhasznú tehéntartás bár hatékony lehet a kibocsátott üvegházhatású gázok szempontjából, viszont a biodiverzitásra kedvezőtlenül hat. Ahhoz, hogy a mezőgazdaság által előállított közjavak mennyiségét növelni tudják, fontos megvizsgálni az egyes gazdálkodási gyakorlatok közjó-előállító képességét. Ezért Cooper et al. (2009) alapján összegeztük a Magyarországra jellemző gazdálkodási gyakorlatokat, kiértékelve azok szerepét a *környezeti* közjavak előállításában.² A 2. táblázat ezeket a mezőgazdasági gyakorlatokat, illetve tényleges vagy potenciális

közjó-előállító képességüket szemlélteti. Jól látható, hogy míg egyes közjavak előállításához (biodiverzitás, vízminőség) számos mezőgazdasági gyakorlat hozzájárul, addig vannak olyan közjavak is, amelyeknél kevés gazdálkodási gyakorlatnak van szerepe (víz elérhetősége, levegő minősége).

A KÖZJAVAK AZ EURÓPAI AGRÁRPOLITIKÁBAN

A ma leginkább elfogadott, a mezőgazdaság többfunkciós jellegét hangsúlyozó definíciók közös vonása, hogy a mezőgazdaság feladatait szélesebb, környezeti és társadalmi aspektusokat – voltaképpen közjótermelési szempontokat – is figyelembe véve fogalmazzák meg. Jól példázza mindezt a következő felsorolás, mely szerint a mezőgazdaság célja

- értékes beltartalmú, szermaradványmentes, egészséges és biztonságos termékek előállítása;
- a meg nem újítható nyersanyagok és energia takarékos felhasználása;
- a talajt, vizeket, levegőt érintő környezetterhelés csökkentése, illetve elkerülése;
- a kultúrtáj ápolása és a biodiverzitás fenntartása;
- a vidék kulturális és agrikulturális értékeinek megőrzése;
- munkalehetőség és elfogadható jövedelem biztosítása a lehető legtöbb ember számára (Harrach, 1992).

A felsorolt feladatok két nagy körbe sorolhatók. Az első körbe tartoznak az alapvetően a piac által szabályozott („piacos”) termelési feladatok, melyek az élelmiszerek előállításán túl a nem élelmiszercélú termékek (megújítható nyersanyagok, energiaforrások stb.) előállítását is magukban foglalják, a második körbe pedig az úgynevezett „nem piacos”, a tájjal, a földdel kapcsolatos környezeti, társadalmi és kultúrfeladatok

² A mezőgazdaság által előállított társadalmi közjavak és az egyes gazdálkodási gyakorlatok kapcsolatát Cooper et al. (2009) tanulmánya nem vizsgálta.

(OECD, 2010). A gazdaságok az outputok előállításához kétfajta inputot használnak: piacos inputokat (üzemanyag, munkaerő stb.) és nem piacos inputokat (talajminőség, vízminőség), majd a felhasznált inputok segítségével kétfajta outputot állítanak elő: piacon értékesíthető végtermékeket (árut) és piacon nem értékesíthető outputokat (közjavakat és externáliákat).

Erre a kettősségre – a piacos és nem piacos tevékenységek együttesére – épül a Közös Agrárpolitika kétpilléres szerkezete is, hiszen az első pillér alapvetően a „piacos” tevékenységek támogatására, míg a második pillér főként a „nem piacos” (környezeti és társadalmi) tevékenységek támogatására irányul – természetesen egy széles értelemben vett mezőgazdaság-felfogást alapul véve. A két pillér arányait illetően régóta tart a vita, és az utóbbi időkben egyre markánsabban jelennek meg a közjavak mint elosztási szempontok. E tekintetben tanulságos *Tangermann (2011)* tömör összefoglalása, mely a KAP három, egymástól markánsan eltérő korszakát különbözteti meg:

1960–1990: piaci támogatások a mennyiségek (tonna) alapján (*market support*);

1990–2013: támogatások a területek (hektár) alapján (a mennyiségek leválasztása, *decoupling*);

2014 után: a támogatások „célba juttatása” – az előállított közjavak alapján (*targeting*).

Nem vitás, hogy sem a mennyiségek, sem a területek alapján történő támogatáselosztás nem igazságos és hatékony akkor, ha az a célunk, hogy a közpénzek valóban a köz érdekeit szolgálják. Emiatt tehát a jövőben elmozdulás várható a jelenleginél igazságosabb támogatási rendszer felé, mely alapvetően az előállított közjavak alapján működve biztosíthatná a „közpénzeket közjavakért” elv érvényesülését. A KAP „zöldítése” eredményeként megjelenő, a

közvetlen kifizetésekhez kapcsolt zöld komponens valójában már ebbe az irányba tett jelentős lépésnek tekinthető akkor is, ha a teljesítmények mérése még nem szolgálja a támogatások differenciálását.

A második pilléren belül az *agrárkörnyezeti kifizetések* csökkenthetik a negatív externáliák előállítását és fokozhatják a közjavak termelését. Két típusuk létezik:

a) a tevékenységorientált (*management-based*) programok; valamint

b) az eredményorientált (*result-based*) programok.

Európában (így nálunk is) a tevékenységorientált programok az elterjedtek. Ezeknél a gazdálkodó előre meghatározott előírások elvégzésére, betartására vállalkozik és a kifizetést ezek teljesítése alapján kapja, függetlenül attól, hogy elvégzett tevékenységei milyen hatást gyakoroltak a környezetre. Az eredményorientált programok esetében a környezetre gyakorolt hatás alapján történne a kifizetés, tekintet nélkül arra, hogy mit tett (vagy nem tett) a gazdálkodó az elvárt hatások érdekében. Ez utóbbi ugyan hatékonyabban támogatja a közjavak előállítását, kidolgozása és működtetése azonban még problémás. Ennek oka, hogy jelenleg még nem létezik olyan széles körben elfogadott hatásmonitoring-rendszer, amely képes lenne megbízhatóan mérni és értékelni a közjavak előállítását gazdálkodói szinten. Köztes megoldásként felmerülhet annak a lehetősége is, hogy nem közvetlenül magukat az előállított közjavakat, hanem a megvalósult mezőgazdasági tevékenységek potenciális közjóhatásait értékelik, különféle indikátorokkal. Cikkünk folytatásaként erre vonatkozó kutatásainkról szeretnénk a közeljövőben beszámolni.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A cikk az *Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet* támogatásával készült.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) ÁNGYÁN J. – MENYHÉRT Z. (2004): *Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest – (2) BLOMQUIST, S. – CHRISTIANSEN, V. (2002): The role of prices on excludable public goods. [Online.] <http://www.nek.uu.se/Pdf/2001wp14.pdf> – (3) BUCHANAN, J. M. (1992): Külső gazdasági hatások (externáliák). In *Piac, állam, alkotmányosság*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 101-117. pp. – (4) BUCHANAN, J. M. (1999): *The Demand and Supply of Public Goods*. Rand McNally & Company, Chicago – (5) CARLSON, G. A. – ZILBERMAN, D. – MIRANOWSKI, J. A. (1993): *Agricultural and Environmental Resource Economics*. Oxford Univ. Press. – (6) COOPER, T. – HART, K. – BALDOCK, D. (2009): *The Provision of Public Goods Through Agriculture in the European Union*. Report Prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract No 30-CE-0233091/00-28, Institute for European Environmental Policy, London – (7) CORNES, R. – SANDLER, T. (1996): The theories of externalities, public goods and club goods. Cambridge University Press – (8) CULLIS, J. – JONES, P. (2003): *Közpénzek és közösségi döntések*. Aula Kiadó, Budapest, 48-49. pp. – (9) EEA (2008): *CLIM17 River floods*. European Environment Agency, Copenhagen – (10) *The European landscape convention: Information Resource*. 2008. [Online.] <http://www.landscapecharacter.org.uk/files/pdfs/ELC-LCN.pdf> – (11) FISHER, E. (2000): Public good and common resources. [Online.] http://economics.sbohoio-state.edu/efisher/econ200/Chapter11_files/frame.htm – (12) GERRARD, C. L. – SMITH, L. G. – PEARCE, B. – PADEL, S. – HITCHINGS, R. – MEASURES, M. – COOPER, N. (2012): Farming for food and water security. *Sustainable Agriculture Reviews*, vol 10, 1-22. pp. – (13) HANKISS E. (1979): *Társadalmi csapdák. Gyorsuló idő*. Magvető Kiadó, Budapest, 21-36. pp. – (14) HANLEY, N. (1991): Introduction. In Hanley, N. (ed.): *Farming and the Countryside: An Economic Analysis of External Costs and Benefits*. CAB-International, Wallingford, 6 p. – (15) HARDIN, G. (1968): The tragedy of commons. *Science*, 162, 1243-1248. pp. Magyarul megjelent: A közlegetők tragédiája. In Lányi A. (szerk.) (2000): *Természet és szabadság – Humánökológiai olvasókönyv*. Osiris Kiadó, Budapest, 219-231. pp. – (16) HARDIN, G. (1994): The tragedy of the unmanaged commons. *Trends in Ecology and Evolution* 9, 199. p. Magyarul megjelent: A gazdátlan közlegetők tragédiája. In Lányi A. (szerk.) (2000): *Természet és szabadság – Humánökológiai olvasókönyv*. Osiris Kiadó, Budapest, 233-234. pp. – (17) HARDIN, G. (1998): Extensions of „The tragedy of the commons”. *Science*, 280, 682-683. pp. – (18) HARRACH T. (1992): *Ökologische Ziele und Aufgaben bei der Entwicklung der Agrarlandschaften (Kulturlandschaften) in Mitteleuropa*. Wiss Tagung über „Ergebnisse der zehnjährigen wiss. Partnerschaft J.L.U. Giessen – GATE, Gödöllő, 17-20. Sept. 1992., 7-20. pp. – (19) HARVEY, D. R. – JÁMBOR A. (2011): *What role for public goods in the future of CAP?* Paper to AES Annual Conference, Warwick University, UK – (20) HOLTERRMANN, S. E. (1972): Externalities and Public Goods. *Economica. New Series*, vol. 39 No 153, 78-87. pp. – (21) HUME, D. (2006): *Értekezés az emberi természetről*. Akadémia Kiadó, Budapest – (22) IPCC (2002): *Climate change and biodiversity: Technical Paper V*, Intergovernmental Panel on Climate Change. [Online.] <http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-en.pdf> – (23) JÁMBOR A. (2012): *A közzjavak és a mezőgazdaság kritikus kérdései a közös agrárpolitikában*. [Online.] 13. Nemzetközi Tudományos Napok, Gyöngyös, 2012. március 29–30. http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/1094/1/Jambor_Gyongyos_2012.pdf – (24) KAUL, I. – GRUNBERG, I. – STERN, M. A. (szerk.) (1999): *Global Public Goods*. The United Nations Development Programme, Oxford University Press, New York – (25) KERÉKES S. (2009): *A környezetgazdaságtan alapjai*. Aula Kiadó, Budapest, 117 p. – (26) MANSFIELD, E. (1975): *Microeconomics. Theory and applications*. W. W. Norton & Company Inc., New York – (27) MARSHALL, A. (1920): *Principles of economics*. Macmillan and Co. Ltd., London – (28) McVITTIE, A. – MORAN, D. – THOMSON, S. (2009): *A review of literature on the value of public goods from agriculture and production impacts of the single farm payment scheme*. [Online.] SAC, Land Economy and Environment Research Group. <http://www.oecd.org/agriculture/44733980.pdf> – (29) MEADE, J. E. (1952): External Economies and Diseconomies in Competitive Situation. *Economic Journal*, 62: 54-67. pp. – (30) MERLO, M. – BRIALES, E. R. (2000): Public goods and externalities linked to Mediterranean forests: economic nature and policy. *Land Use Policy*, vol 17, 197-208. pp. – (31) MÉSZÁROS J. (2005): Játékelméleti magyarázat a közzjások létrejöttének elmaradására. *Szociológiai Szemle*, 2005/1., 23-40. pp. – (32) MISHAN, E. J. (1982): *Költség-hasznóelemzés*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 137 p. – (33) MOZSÁR F. (2004): *A közzjavak magánkereslete*. Doktori értekezés. Szeged – (34) OECD (1999): *Cultivating rural amenities: an economic development perspective*. Paris – (35) OECD (2001): *Multifunctionality, Towards an analytical*

framework. OECD Publications, Paris – (36) OECD (2010): *Guidelines for Cost-effective Agri-environmental Policy Measures*. OECD Publishing – (37) OECD (2013): *Providing agro-environmental public good through collective action*. COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2012)11/FINAL – (38) OLSON, M. (1997): *A kollektív cselekvés logikája. Közjavak és csoportelmélet*. Osiris Kiadó, Budapest – (39) RISE (2009): *Public goods from private land*. [Online.] Brussels, Belgium, http://www.risefoundation.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=93 – (40) SAMUELSON, P. (1954): The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 36 No. 4., 387-389. pp. – (41) SAMUELSON, P. – NORDHAUS, W. D. (1985): *Economics*. McGraw-Hill, New York – (42) SANDLER, T. (1992): *Collective action. Theory and Application*. University of Michigan Press – (43) SCHILLER, B. R. (1986): *The micro economy today*. Random House, New York – (44) SMITH, A. (1992): *Nemzetek gazdasága. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest* – (45) STIGLITZ, J. E. (2000): *A kormányzati szektor gazdaságtana*. KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó, Budapest – (46) TAKÁCS-SÁNTA A. (2009): *Kiütéletőségek a környezeti válságból? Vázlat a közlegelők tragédiája elkerülésének lehetőségeiről*. *Kovács*, XIII/1-4., 3-12. pp. – (47) TANGERMANN, S. (2011): *Direct Payments in the CAP post 2013*. European Parliament, Directorate General for Internal Policies, Policy Department B: Structural and Cohesion Policies – (48) UNITED NATIONS (1992): *Convention on Biological Diversity*. [Online.] <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> – (49) VANNI, F. (2014): *Agriculture and public goods. The role of collective action*. Springer Science and Business Media, Dordrecht – (50) VARIAN, H. A. (2001): *Mikroökonómia középfokon. Egy modern megközelítés*. KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó, Budapest – (51) WWF (2003): *Forest fires in the Mediterranean: a burning issue*. [Online.] <http://www.envedu.gr/Documents/Forest%20fires%20in%20the%20Mediterranean.doc>

Napelemes rendszerek alkalmazása tehenészetekben

PINTÉR GÁBOR – ZSIBORÁCS HENRIK – KECSKÉS BORBÁLA –
PÁLYI BÉLA

Kulcsszavak: napenergia, mezőgazdasági kisüzem, tejelő tehenészet, lokális energiatermelés.

JEL Classification: Q19.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Tanulmányunkban a tehenészetek energiafelhasználási jellemzőit tekintettük át és a kapott eredmények alapján a fotovillamos napenergia-hasznosítás lehetőségeire kerestünk megoldást kisméretű, 10-100 tehén és szaporulatából álló gazdaságoknál. Számításokkal igazoltuk, hogy a zöldenergia-felhasználás arányainak növeléséhez a kisméretű tejtermelő tehenészetek is képesek hozzájárulni. A napenergia hasznosításával a tehenészetek villamosenergia-igényének 100%-át lehetséges fizikailag fedezni. Kutatásunkban arra a gazdasági kérdésre keressük a választ, hogy érdemes-e, és ha igen, akkor mekkora méretű napelemes rendszert telepítenie egy hazai tehenészetnek. Eredményeink alapján a napelemes rendszer beruházása megtérül, azonban a kockázati tényezők elemzésére kiemelt figyelmet szükséges fordítani. A napelemes rendszerek 15 éves üzemelési idejük alatt a hazai 10-100 tehénből álló gazdaságoknál összesen mintegy 1,4 milliárd Ft költségmegtakarítást eredményezhetnek, ami jelentősen növelhetné a 10-100 állománylétszámú tehenészetek versenyképességét.

BEVEZETÉS

A napenergia – kis regionális különbségekkel – az egész világon elérhető, az emberiség energiaszükségletét meghaladó mennyiségben. Minden évben mintegy 8×10^8 TWh energia érkezik a Föld felszínére a Napból. Az emberiség éves elsődleges energiafelhasználása 1×10^5 TWh-nál alig több, vagyis a napenergia potenciálja 8000-szer nagyobb, mint a világ energiaigénye (Werner, 2005).

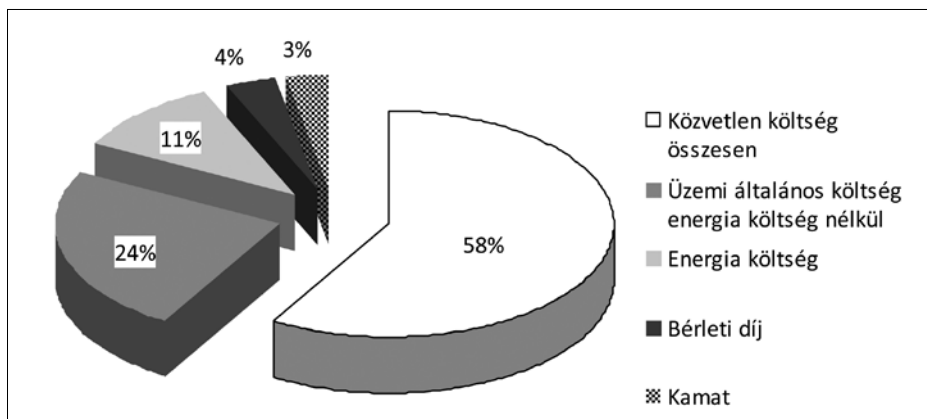
Az Európai Unió élen jár a megújuló energiaforrások hasznosításában. Az „előre menekülés” stratégiáját választva hosszú távú cél a megújuló energiaforrások arányának növelése, mivel az unió a magas fajlagos energiafelhasználási szint mellett szegény

fosszilis energiaforrásokban. Az Európai Unió 1997-ben jelentette meg a megújuló energiafelhasználás terén elérni kívánt célkitűzéseket tartalmazó *Fehér könyvet*. Ebben 2010-re minden egyes megújuló energiaforrásra célértékeket fogalmaztak meg (*Energy for the Future, 1997*). Ezt követően megszülettek a kapcsolódó irányelvek: a 2001/77-es („zöldáram irányelv”) a megújuló energiaforrásokból történő villamosenergia-termelést segíti elő. Az EU 2009/28 („megújuló energiaforrásból előállított energia támogatása”) irányelve Magyarországra vonatkozóan 13%-os részarányt ír elő 2020-ig (*Európai Unió és a megújuló energia, 2014*).

Az *EmployRES (2009)* tanulmány szerint

I. ábra

A tejtermelő gazdaságokat terhelő költségek Magyarországon a 2007–2009. évek átlaga alapján



Forrás: FADN és Tej Szakmaközi Szervezet és Terméktanács alapján, 2013

2030-ra Magyarország reálisan hasznosítható megújulóenergia-résaránya 30%. Ezzel szemben *Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010–2020* célkitűzéséként a kötelező minimum célszámot meghaladó, 14,65%-os résarány elérését tűzte ki 2020-ra, melyhez a szerzők véleménye alapján a mezőgazdaság is hozzájárulhatna villamosenergia-igényének részben napenergiából történő felhasználásával.

TEHENÉSZETEK A MAGYAR MEZŐGAZDASÁGBAN

A mezőgazdaság fontos inputja az energia. A *Központi Statisztikai Hivatal* (KSH) adatai szerint mintegy 220 milliárd Ft-ot költöttek 2013-ban energiára és kenőanyagokra együttesen a magyar agrárszektorban. A magyar mezőgazdaság versenyképességének fenntartása érdekében szükséges, hogy egyre nagyobb arányban hasznosítsa a megújuló energiákat, ezáltal csökkentse energiaköltségeit.

Az állattenyésztésen belül a tejtermelő tehenészeteket vizsgálva, az 1. ábra a gazdaságok közvetlen költségeit mutatja be Magyarországon a 2007–2009 közötti évek

átlaga alapján. Látható, hogy az energia-költségek az összes költség 11%-át adták. A napenergia hasznosításával megtakarítás érhető el az energiaköltségben, ami versenyképesség-növelő hatású.

Magyarország tejelő tehenészetekinek megoszlása állománylétszám szerint

A világ szarvasmarha-állománya évről évre stabilan, 1%-kal növekszik. Az Európai Unióban ennek az állománynak alig 6%-a található, a szarvasmarha-állomány 2000 óta kis mértékben csökken. A magyarországi állomány – az Európai Unióval szemben – a világtátlaghoz hasonló tendenciát mutat, mivel az utóbbi évek kedvezőbb mezőgaz-

I. táblázat
A szarvasmarha- és tehenállomány júniusi alakulása 2011–2014 között
(M. e.: ezer db)

Év	Szarvasmarha	Ebből tehen
2011	691,7	327,2
2012	732,9	334,6
2013	763,1	335,9
2014	788,6	356,0

Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, 2014

2. táblázat

A tehenlétszám megoszlása állományméret szerint 2012-ben Magyarországon

Állomány- méret, db	Telepek		Tehenek	
	száma, db	megoszlása, %	száma, db	megoszlása, %
1000<	23	4,84	29 364	16,74
801–1000	21	4,42	18 522	10,56
701–800	13	2,74	9 636	5,49
601–700	25	5,26	16 157	9,21
501–600	42	8,84	23 014	13,12
301–500	120	25,26	47 453	27,05
101–300	131	27,58	26 615	15,17
51–100	40	8,42	3 022	1,73
≤50	60	12,63	1 613	0,93
Összesen	475	100,00	175 396	100,00

Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, 2014

dasági támogatási rendszerének köszönhetően a tehenállomány 2013 és 2014 között 20 ezerrel nőtt (1. táblázat).

A hazai tejtermelő tehenészeti telepek számát a 2. táblázat tartalmazza, ahol szürke háttérrel emeltük ki azon sorokat, melyeknél az állomány mérete hasonló a kutatásban szereplő és a modellkalkuláció alapjául választott üzemméretnek.

A NAPELEMES RENDSZEREK SZABÁLYOZÁSÁNAK JELLEMZŐI MAGYARORSZÁGON

A napelemes rendszerek gazdasági hátterét tekintve a beruházó több alternatíva közül dönthet, melyek közül a *Háztartási Méretű Kiserőmű* (HMKE) kategória a legjövődélmezőbb (*Tájékoztató, 2014*). Magyarországon a jelenlegi piaci környezetben a Háztartási Méretű Kiserőmű-

veknél nincsen garantált átvételi ára a megtermelt energiának, a zöldáramot az aktuális villamosenergia-áron vásárolja meg a szolgáltató. Az energiafogyasztás, illetve -termelés mérése kétirányú mérővel történik. Az éves túltermelés (megtermelt, de fel nem használt energia) értékesíthető az energiaszolgáltatónak, viszont az átvételi árak annyira alacsonyok, hogy az energia termelőjének jelenleg nem célszerű az előállított energiát a szolgáltatónak értékesíteni, gazdaságosabb azt felhasználni, mivel így kiváltható a szolgáltatótól vásárolandó energia mennyisége. A vásárolt villamos energia drágább, mint az értékesített többletenergia, ahogy ezt a 3. táblázat is mutatja (*Global Horizontal Irradiation, 2014; Villamos energia árai, 2014*).

Vizsgálatainkban a tejtermelő tehenészet saját igényeit részben vagy egészben

3. táblázat

A napelemes rendszereknél elszámolható villamos energia értéke HMKE-méretben, E.ON területen a vizsgált tehenészet esetében

Megnevezés	Villamos energia bruttó ára, Ft/kWh
HMKE 50 kW-ig üzleti ügyfeleknél (felhasznált energia)	44,50
HMKE 50 kW-ig üzleti ügyfeleknél (szolgáltatónak értékesített)	20,27

Forrás: a villamosenergia-szolgáltatótól kapott értékek alapján saját számítás

kielégítő, de többlet-villamosenergiát nem előállító rendszerrel számoltunk. A napelemes energiatermelő rendszert a 3. táblázat adatai alapján nem érdemes túlméretezni, hiszen amíg saját felhasználásra 44,5 Ft/kWh bruttó áron vásárolhat villamos energiát egy üzleti ügyfél, addig a szolgáltatónak csak 20,27 Ft/kWh bruttó áron értékesítheti azt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásunkhoz szükséges primer információkat a *Pannon Egyetem Keszthelyi Georgikon Tanüzem Kht.* tulajdonában álló tejtermelő telepről gyűjtöttük be, melyen 40 tehen és üsző szaporulata található. Az állomány holstein-fríz tejtermelő típusú tehenekből és magyar tarka kettőshasznú egyedekből áll, fele-fele arányban. A 2. táblázat adatai alapján hasonló állománymérettel a 2012-es adatok szerint $60+40 = 100$ magyarországi telep rendelkezik, több mint 21%-os arányt képviselve. Ebbe a kategóriába beletartoznak az 5-10 tehenet tartó kisebb gazdaságok is (ezek számát 30 db-ra becsültük, de rájuk már nem vonatkoznak cikkünk megállapításai). Itt az alacsony állományi létszám miatt eltérőek a technológiai körülmények a vizsgált Georgikon Tanüzem Kht.-hoz képest, így a keszthelyihez hasonló tehenészetek számát 70 db-ra becsültük.

A választott kisméretű tehenészet adataiból kiindulva megállapítottuk, hogy a fejőház, a napi kétszeri fejéssel, a legfőbb energiafogyasztó egy tehenészeti telepen. Emellett még az istállók időszakos (hajnali, esti) megvilágítását, illetve a szociális helyiségek, öltözők villamosenergia-fogyasztását vettük figyelembe.

Magyarországon éves szinten egy négyzetméterre, vízszintes síkra nézve 1200–1360 kWh/m² közötti energia érkezik a napból. 1 kWp-s hálózatra visszatápláló napelemes rendszerrel hazánkban 1280 kWh villamos energia hasznosítható évente a *Photovoltaic Geographical*

Information System adatai alapján, mely értékek havi rendszerességgel mért éghajlati adatokra épülnek. A szerzők 6%-os rendszerveszteséget és 35 fokos dőlésszöveget feltételeztek (*Global Horizontal Irradiation, 2014; www.re.jrc.ec.europa.eu, 2014*). Kutatásunkban két naperóműtípust vetünk alapul: földre, illetve tetőre telepített rendszereket. A földre telepített napelemes rendszerek a szükséges állványzat miatt 10%-kal drágábbak, mint a tetőre kivitelezett változatok. Ez főleg a tető tájolásától, fedésétől és a statikai jellemzőktől függ (*PV árak, 2014*).

A napelemek éves teljesítményromlását 0,2%-ban határoztuk meg (hazánk éghajlati adottságai miatt ez általánosan elfogadott értéknek tekinthető; *Dirk et al., 2012*). 15 éves időintervallumot vizsgáltunk mint üzemelési időszakot, ugyanis egy komplett hálózatra visszatápláló napelemes rendszert 15 évente célszerű felülvizsgálni, a szükséges karbantartási munkákat ezen időszak elteltével kell elvégezni, illetve az inverter cseréje hozzávetőlegesen 15 év elteltével válik szükségessé. 15 éven belül optimális esetben nincsen fenntartási költsége a rendszernek (*Allenbach Holzbau und Solartechnik AG, 2014*).

A napelemes rendszer telepítésének vizsgálata során a beruházást dinamikus mutatók segítségével értékeltük. A beruházás gazdasági értékelésénél a nettó jelenértéket (NPV), a belső megtérülési rátát (IRR) és a jövedelmezőségi indexet (PI) számítottuk ki.

Feltételezésünk szerint a napelemes rendszert a tehenészet lineáris értékcsökkenési leírást alkalmazva 15 év alatt számolja el. A vizsgált kisméretű tehenészetek adóalapja az 500 millió Ft-ot nem haladja meg, így 10% a fizetendő társasági adó mértéke.

Az aktuális kamatlábat a 2014-es *Magyar Államkötvény* referenciakamata alapján 2,45%-ban határoztuk meg (*Magyar Államkötvények, 2014*).

Feltételeztük, hogy a villamos energia ára

hazánkban már tovább nem csökken, de nem is növekszik az elkövetkezendő 15 évben.

SAJÁT VIZSGÁLATOK

A modellkalkulációnál a *Georgikon Tanüzem Kht.* elmúlt 5 évét vettük alapul: a vizsgált tehenészet éves villamosenergia-felhasználása kerekítve átlagosan 30 000 kWh (3%-ot meghaladó szórás az 5 év során nem volt tapasztalható), ahol 1 kWh energia nettó 35,08 Ft-ba került. Az éves villamosenergia-felhasználás alapján, valamint a 3. táblázat adatait felhasználva (mely szerint a rendszer ne termeljen többlet-villamosenergiát) arra a következtetésre jutottunk, hogy egy 23 kW-os (127,8 m² felületű), háromfázisú, hálózatra visszatápláló napelemes rendszer szükséges, ami éves szinten 29 440 kWh villamos energiát képes termelni, így ideális időjárási körülmények között 98%-ban képes kielégíteni a vizsgált tehenészet saját villamosenergia-igényét. Feltételezésünk szerint a beruházást 100%-ban önerőből tudja finanszírozni a Kht., bár az egyes tehenészetek beruházásra fordítható pénzeszközének nagysága között jelentős különbség tapasztalható. Ilyen nagyságú kiserőműhöz 2 db inverter tartozik. Az éves beeső energiát 1280 kWh/m²-rel vettük figyelembe (*Realini, 2003; Realini et al., 2001*).

Egy napelemes rendszer kiépítésének vizsgálatakor az alábbi szempontok figyelembevétele elengedhetetlen

- tető tájolása;
- tetőszerkezet teherbírása;
- tető beárnyékoltsága;
- tartósan nem használt földterület;
- árnyékolásmentes földterület.

A Keszthelyen vizsgált tehenészet tájolása (mivel kelet-nyugat irányú) és a statikai jellemzői nem alkalmasak tetőre szerelt rendszerhez (2. ábra), viszont más, hasonló nagyságú tehenészeteknél előfordulhat, hogy minden feltétel ideális, ezért mind a két kalkulációt elvégeztük.

Megvizsgáltuk a keszthelyi tehenészet te-

2. ábra
A vizsgált tehenészet tájolása, az iránytűn a nyíl az északi irányt jelöli



Forrás: saját kép

lephelyét és a földre telepíthető napelemes rendszernek találtunk alkalmas helyszínt, ahogy ez többnyire azon hazai kisméretű tehenészeteknél is biztosított, ahol a tető alkalmatlan a napelemek felszerelésére.

Megállapítottuk (3. ábra), hogy a napelemes rendszer telepítésére található alkalmas és korábban kihasználatlan terület, tehát földre telepített rendszer létesítése lehetséges a tehenészet telephelyén, mert

- rendelkezésre áll 150 m² szabad terület (sőt 400 m² szabad területet mértünk fel);
- melyet déli, délkeleti és délnyugati irányból sem árnyékol se épület, se növényzet.

A modellkalkuláció eredményeit a 4. táblázatban foglaltuk össze.

Egy földre telepített napelemes rendszer beruházási költsége a szükséges tartószerkezet kiépítése miatt 10%-kal magasabb, mint az azonos paraméterekkel rendelkező tetőre telepített rendszernek (*Napelemdepó, 2014*).

A belső megtérülési ráta alapján a földre telepített napelemes rendszer megvalósítása $\approx 7,9\%$, míg a tetőre telepített rendszer esetében $\approx 9,5\%$ kamatszint felett már nem gazdaságos. A számításokhoz alapul vett állampapír-referenciahozam 2,45%, így a jelenlegi kamatszint mellett a beruházást érdemes megvalósítani. A kétféle beruházás nettó jelenértéke (NPV) alapján egyértelmű,

3. ábra

A napelemes rendszer telepítésére alkalmas helyszín



Forrás: saját kép

4. táblázat

Napelemes rendszerek dinamikus beruházáshatékonysági mutatóinak vizsgálata földre és tetőre telepített rendszerek esetében

Hasznos élettartam, év	15	
Figyelembe vett kamatszint ¹ (r), %	2,45	
Rendszer nagysága (P), kWp	23	
Villamos energia díj megtakarítás a beruházás intervalluma alatt, változatlan áron (44,55 Ft/kWh) ² , Ft	19 400 226	
Villamos energia díj megtakarítás jelenértéke, Ft	11 996 760	
Rendszer megnevezése	Földre telepített	Tetőre telepített
Beruházási költség ³ , Ft	11 147 489	10 134 081
Fenntartási költség, Ft	0	0
Dinamikus mutatószámok		
Nettó jelenérték (NPV), millió Ft	4,94	5,95
Belső megtérülési ráta (IRR), %	7,9	9,5
Jövedelmezőségi index (PI)	1,44	1,59
Diszkontált megtérülési idő, év	10,39	9,45

¹ Állampapír-referenciahozam, 2014.

² Villamos energia árai, 2014.

³ Napelemdepó, 2014.

Forrás: saját kalkulációk

hogy a tetőre telepített rendszert célszerű választani, ha a telepítés feltételei adottak. Ebben az esetben a beruházás 5,95 millió Ft jelenértéket mutat, ellenben a földre szerelt változatnál az NPV 4,94 millió Ft. Szembetűnik, hogy mindkét alternatíva választása esetén 1 feletti a jövedelmezőségi index: 1,44 és 1,59. A diszkontált megtérülési idő a beruházás hasznos élettartamához képest nem mondható magasnak.

Kockázati tényező egy váratlan meghibásodás vagy váratlan káresemény bekövetkezése, amely költségnövekményt eredményezhet. A beruházások NPV-je pozitív, így a kockázatok átgondolásával érdemes belekezdeni a projektbe.

Mivel a napelemes rendszer éves teljesítménye 0,2%-kal csökken, így évente 0,2%-kal kevesebb villamosenergia-megtakarí-

tást lehet elérni, ahogy ezt az 5. táblázat is mutatja. Lineáris, vagyis minden évben azonos mértékű amortizációval számolva a földre telepített rendszernél 743 ezer Ft-ot, míg a tetőre telepített rendszernél 675 ezer Ft-ot számol el költségként évente egy tehenészet. A villamos energia megtakarítása viszont költségcsökkenést eredményez, vagyis növeli a társasági adó alapját. 10%-os adóval számolva a földre telepített rendszer 57-53, míg egy tetőre telepített rendszer 64-60 ezer Ft többletadóterhet okoz a vállalat számára a költségcsökkenésen keresztül.

Összességében évente egy földre telepített 23 kW-os napelemes rendszer 510-480, egy tetőre telepített rendszer pedig 570-540 ezer Ft éves adózott eredménynövekményt jelenthet egy kisméretű (100 tehén alatti) tehenészet számára.

5. táblázat
A beruházás pénzáramainak vizsgálata a napelemes rendszer működésének 15 éve alatt
(M. e.: forint)

Idő, év	Villamosenergia-költségben jelentkező megtakarítás	Értécsökkenési leírás		Költségmegtakarítás és ÉCS különbségének adóhatása (10%)		Adózott eredmény növekménye	
		földre telepített	tetőre telepített	földre telepített	tetőre telepített	földre telepített	tetőre telepített
1	1 311 552	743 166	675 605	56 839	63 595	511 547	572 352
2	1 308 929			56 576	63 332	509 187	569 991
3	1 306 311			56 315	63 071	506 831	567 635
4	1 303 698			56 053	62 809	504 479	565 284
5	1 301 091			55 793	62 549	502 133	562 937
6	1 298 489			55 532	62 288	499 791	560 595
7	1 295 892			55 273	62 029	497 453	558 258
8	1 293 300			55 013	61 769	495 121	555 925
9	1 290 713			54 755	61 511	492 793	553 597
10	1 288 132			54 497	61 253	490 470	551 274
11	1 285 556			54 239	60 995	488 151	548 955
12	1 282 985			53 982	60 738	485 837	546 641
13	1 280 419			53 725	60 481	483 527	544 332
14	1 277 858			53 469	60 225	481 223	542 027
15	1 275 302			53 214	59 970	478 923	539 727

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A vizsgált üzemméret a hazai tehenészetek közel 20%-át foglalja magában, ahol az állományméret 10-100 tehén. Ha Magyarországon ezen 70 db tehenészetben megvalósítanák az említett napelemes beruházások egyikét, úgy egy tehenészet a 15 év alatt átlagosan 8 millió Ft-tal tudná növelni összesen az adózott eredményét, vagyis a 70 db tejtermelő tehenészetnél összesen 500–600 millió Ft-tal több adózott eredmény maradna a vizsgált időszakban. Mindez tehenészetenként átlagosan 0,8 millió Ft többlet-adóbevételhez juttatná az államot 15 év alatt, ami 70 tehenészet esetében akár 60 millió Ft adóbevétel-növekményt is jelenthet a köz-

ponti költségvetés számára, mely bevétel visszaforgatásával ösztönözni lehetne a napenergia hasznosítását a tejtermelő tehenészeteknél.

Amennyiben a bemutatott napelemes rendszerek megvalósulnának, akkor ez a hazai 10-100 állománylétszámú tehenészetek esetében évente 2 millió kWh villamos energia termelését, vagyis 15 év alatt összesen 1 358 millió Ft villamosenergia-díj megtakarítását eredményezné. A fentiek alapján megállapítható, hogy a kisméretű (10-100 tehénből álló) tejtermelő tehenészetek is képesek hozzájárulni a zöldenergia termeléséhez és felhasználásához Magyarországon, ami megfelel az Európai Unió direktíváinak, valamint hazánk hosszú távú céljainak egyaránt.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) ALLENBACH HOLZBAU UND SOLARTECHNIK AG (2014): *Fachbeiträge – Nur saubere Solarzellen sind ihr Geld wert!* [Online.] <http://www.solarholzbauer.ch/asset/fd70c7b8-6ed1-34e9-8925-ada3f327d999/fachartikel-hauswart-in-schweiz-ausgabe-2-2014.pdf> – (2) *Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.* [Online.] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0028> [Letöltve: 2014.12.03.] – (3) *EmployRES. The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union.* [Online.] https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2009_employ_res_report.pdf, Karlsruhe, 2009, 68-73. pp. – (4) *Energy for the Future: Renewable Sources of Energy. White Paper for a Community Strategy and Action Plan.* European Commission (1997) [Online.] http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_en.pdf – (5) Az Európai Unió és a megújuló energia. *Energia Klub – Sajtóreggeli összefoglaló lapok #6* [Online.] http://energiaklub.hu/sites/default/files/ek_sajto_hatter_megujulok_eu.pdf [Letöltve: 2014. 12. 03.] – (6) Global Horizontal Irradiation (GHI) Hungary. [Online.] http://solargis.info/doc/_pics/freemaps/1000px/ghi/SolarGIS-Solar-map-Hungary-en.png – (7) Központi Statisztikai Hivatal (2014): *4.1.1. Mezőgazdasági számlák rendszere, folyó alapon (1998–)* [Online.] http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omro02b.html [Letöltve: 2014.12.03.] – (8) *A Magyar Államkötvények referenciahozama 2014.* [Online.] http://www.allampapir.hu/sites/default/files/documents/ktv_aui.pdf – (9) *Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010–2020.* [Online.] <http://www.umvp.eu/files/Meg%3BAjul%C3%B3%20Energia%20Hasznos%C3%ADt%C3%A1si%20Cselekv%C3%Agsi%20Terv.pdf>, 29., 76. p. – (10) NAPELEMDEPÓ (2014): <http://napelemdepo.hu/termekoldal> – (11) Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps. [Online.] <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>. – (12) REALINI, A. (2003): *Mean time before failure of photovoltaic modules.* Federal Office for Education and Science. Final report BBW 99.0579. June, 2003., 112. p. – (13) REALINI, A. – BURÁ, E. – CEREGHETTI, N. – CHIANESE, D. – REZZONICO, S. – SAMPLE, T. – OSSENBRINK, H. (2001): *Study of a 20 year old PV plant (MTBF project).* Proceedings of the 17th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Munich, Germany, 447-450. pp. – (14) *Tájékoztató a háztartási méretű kiserőművek létesítéséről és közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatásáról.* [Online.] <http://www.eon.hu/eon.php?id=290>. – (15) TEJ

SAZMAKÖZI SZERVEZET ÉS TERMÉKTANÁCS (2013): *A magyar tejágazat helyzete és fejlődésének lehetséges iránya a 2014–2020 közötti költségvetési tervezési időszak aktualitásainak tükrében*. [Online.] <http://www.tejtermek.hu/attachments/article/286/TANULM%C3%81NY%20PDF.pdf> – (16) *A villamos energia árai 2014*. [Online.] http://www.eon.hu/Aram_informaciok_arak

Felhívás!

„Innovációs kihívások és lehetőségek 2014–2020 között” XV. Nemzetközi Tudományos Napok Konferencián való részvételre

Időpont: 2016. március 30–31.

Helyszín: Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös

A 2014–2020 közötti EU-költségvetési időszakban rendkívül jelentős mértékű innovációs forrás áll az EU-tagországok rendelkezésére, amelynek optimális felhasználása a kelet-európai tagországok számára vissza nem térő lehetőséget is jelent. Ez ugyanis megalapozhatja felzárkózásukat a fejlettebb EU-tagországokhoz, és egyben lehetőséget is teremt arra, hogy 2020 után az egységesülő versenyfeltételek között egyenrangú partnerként szálljanak versenybe a forrásokért. Még az időszak elején van mód arra, hogy mérlegre tegyünk a feladatokat, az innovációs hálózatok szereplőinek legfontosabb teendőit és felelősségét is. A több mint negyed százados hagyománnyal rendelkező konferencia ehhez a számvetéshez kínál fórumot, lehetőséget hasznos eszmecsere, amelyhez szeretettel és tisztelettel várjuk az előadásokat, poszttereket és minél nagyobb számban az érdeklődőket a K+F+I szférá, a gazdaság és a civil szervezetek részéről egyaránt.

A témakörökben előadások hangzanak el magyar, angol és német nyelven, valamint posztterek bemutatására nyílik lehetőség. A jövőbeni sikerek reményében nemzetközi konferenciánkon, amely már a XV., az alábbi szekciókban várunk előadásokat, poszttereket:

1. Társadalmi innovációk
2. Tudás és tudásmenedzsment
3. Innováció és versenyképes vállalkozások
4. Innovatív technológiák az energetikában
5. Agrárium, élelmiszer-gazdaság
6. Fenntartható térségfejlesztés
7. Idegen nyelvű szekció(k)
8. Posztterszekció

Az előadások és a posztterek anyagát a Tudományos Bizottság lektoráltatja. A témánként maximum 8 oldal terjedelmű, a konferenciakiadvány tartalmi és formai követelményeinek megfelelő cikkeket ISBN számmal ellátott, könyvnek megszerkesztett elektronikus konferenciakiadványban jelentetjük meg.

A Tudományos Bizottság ajánlásával a kiemelkedő előadások meghívást kapnak a *Gazdálkodás*, *A Falu*, a *Journal of Central European Green Innovation* és az *Acta Carolus Robertus* című folyóiratokban történő publikálásra.

Az előzetes jelentkezés és az anyagok feltöltése online történik a www.karolyrobert.hu/ntn2016 webcímen.

További információk letölthetők: <http://www.karolyrobert.hu>

A háztartások természeti erőforrás-felhasználása, különös tekintettel az élelmiszer-fogyasztásra

DOMBI MIHÁLY – KARCAGI-KOVÁTS ANDREA – BAUERNÉ GÁTHY ANDREA – KUTI ISTVÁN

Kulcsszavak: anyagáramok, természeti erőforrások, biomassa, élelmiszer-vertikum, háztartási napló.

JEL Classification: Q01; Q18.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Tanulmányunk célja a háztartások bemenő anyagáramlásai alapján a háztartások metabolikus profiljának inputoldali leírása, továbbá az egyes háztartástípusok közötti eltérések bemutatása. Feltárjuk az élelmiszerek végső felhasználása és az előállításukhoz szükséges erőforrások viszonyát is. A háztartási naplók segítségével felmért kéthetes periódus alapján elmondható, hogy a vizsgált 34 háztartás egy főre jutó biomassa-felhasználása háztartástípustól függően 365-432 kg/fő/év. Ez a közvetlen anyaginput azonban az összes hazai biomassa-felhasználás mintegy egyötöde. Az élelmiszer-fogyasztás anyagigénye 5,26-6,25 kg/kg a biomassa elsődleges produkcióját, és 5,88-7,14 kg/kg minden természeti erőforrást tekintve (az energiafelhasználást is figyelembe véve). Az élelmiszerek fogyasztása tehát az általunk vizsgált háztartásokban a természeti erőforrások 14-17%-át használja fel mennyiségükben kifejezve, mely erőforrások között legjelentősebb a biomassa elsődleges produkciója (87%) és a vegyipari termékek (9,6%). A háztartások gazdasági, demográfiai és földrajzi jellemzői egyértelműen befolyásolják az élelmiszer-fogyasztást és ezen keresztül a természeti erőforrásokra gyakorolt nyomást. A naplók elemzésével megállapítható, hogy a kisebb háztartásméret és a magasabb jövedelem az egy főre jutó anyagigény növekedésével jár. Bemutatjuk, hogy a magasabb élelmiszer-fogyasztás a biomassa primer produkciójára már legalább ötszörös mértékben hat, fokozva ezzel az annak előállítását szolgáló természeti erőforrásokra kifejtett nyomást. Mindez ismételten rámutat a tudatos fogyasztás, többek között az élelmiszer-pazarlás csökkentésének jelentőségére. A bemutatott korábbi tanulmányok és technológiai becslések alapján az állattenyésztési ágazat és a gabona-termékpálya termékei igénylik a legtöbb természeti erőforrást, figyelembe véve azok szerepét a fogyasztás szerkezetében. A vertikum legkevésbé anyaghatékony eleme a mezőgazdaság vegyipari ellátása, illetve az élelmiszer-ipari feldolgozó tevékenység.

BEVEZETÉS

Az ökológiai értelemben vett fenntarthatóságra – pontosabban ellenében – ható két nagy folyamat a termelés és a fogyasztás, melyek során a hagyományos közgazdaságtan látókörén kívül eső természeti erőfor-

rásokat is felhasználják. Az elmúlt hatvan évben számos kutató hívta fel a figyelmet arra, hogy egy véges világban nem lehetséges végtelen növekedés. Nem véletlen, hogy az elmúlt harminc évben egyre inkább foglalkoztatja a döntéshozókat is a környe-

zeti válság, annak lehetséges enyhítése és társadalmi, gazdasági hatásai.

Kétségtelen tény, hogy globális problémára globális választ kell adni, globális összefogás szükséges. Sajnos azonban az utóbbi évtizedek történései nem sok optimizmusra adnak okot, a legnagyobb szennyezők „putyautasként” viselkednek, a nemzetgazdaságok a GDP-növelés bővületében élnek, a vállalatok a profit bármilyen áron történő növelésének, a háztartások pedig a fogyasztásnak a megszállottjai. Ebben a cikkben figyelmünket a háztartások fogyasztásának az anyagáramlásokban betöltött szerepére összpontosítjuk.

A társadalmi metabolizmus kutatási területe az ökológiai rendszer és a társadalom – melynek egyik alrendszere a gazdaság – kölcsönhatásait elemzi naturális dimenziókban, ez lehet energia, tömeg vagy földterület. A társadalmi metabolizmus elemzésének célja az erőforrások felhasználását meghatározó tényezők azonosítása és vizsgálata, valamint a beavatkozási lehetőségek keresése (Ayres – Ayres, 2001).

Annak ellenére, hogy a társadalmi metabolizmus elemzésének több különböző szintje is értelmezhető, a szakirodalomban a makroszintű elemzések a leggyakoribbak. Ezek vizsgálati eszközei – mint a makroszintű anyagáram-elemzés (*economy-wide material flow analysis*; EW-MFA) vagy a fizikai input-output elemzés – ugyanakkor önmagukban nem alkalmasak az egyes társadalmi-gazdasági egységek közötti szocioökonómiai és fizikai jellemzőkben megmutatkozó eltérések vizsgálatára és magyarázatára mikro-, illetve mezoszinten (háztartások, vállalkozások, ágazatok, települések). A háztartási metabolizmus vizsgálati mikroszinten elemzik az erőforrás-felhasználás folyamatait és állományait, eszköztára jellemzően *bottom-up* jellegű. Az egyik ígéretes módszer a háztartási napló vezetése a háztartás anyagáramainak regisztrálása céljából (Hunter et al., 2006; Kotakorpi et al., 2008; Reid et al., 2010).

A háztartási napló vezetése a háztartási kiadások szerkezetére vonatkozó panelfelméréseknek is gyakran alkalmazott módszere (Szabó, 2004; Battisin – Padula, 2010).

Az eredmények dimenziója jelen esetben is az anyagáramok tömegben kifejezett mértéke, ami kielégíti az ökológiai indikátorokkal szemben támasztott fő követelményeket: a környezeti hatások széles körű integrálását, az életciklus-megközelítést és a közérthetőséget (Burger et al., 2009 in Mancini et al., 2012). Az anyagáram-elemzés – mint a társadalmi és gazdasági folyamatok által generált környezeti hatások aggregált mérésének eszköze – természetesen ugyanúgy nem hibátlan, mint egyéb módszerek, az életciklus-elemzés (LCA) vagy az ökológiai lábnyom – ez esetben a természeti erőforrások mennyiségi és minőségi degradációjából eredő környezetterhelés – megfigyelésének egy legalább annyi kritikát kiváltó eszköze, mint az SNA és ezen belül a bruttó hazai termék (GDP) a gazdasági teljesítmény, de főleg a jólét mérésében. Az utóbb említett gazdaságstatisztikai eszköztár mégis alkalmas például a makrojövedelem különbségeiből adódó egyes eltérések feltárására, trendek, ciklusok vizsgálatára vagy objektív összefüggések keresésére más gazdasági, társadalmi indikátorokkal. Az anyagáram-elemzés vitathatatlan módszertani előnye, hogy lehetővé teszi a természet és a technoszféra által keltett folyamatok és kölcsönhatások azonos rendszerben (és dimenzióban) történő vizsgálatát; egy lehetséges eszköz arra, hogy elemezzék a sokak által sürgetett dematerializációs folyamat (az egységnyi GDP előállításához felhasznált anyag és/vagy kibocsátott hulladék mennyiségének abszolút vagy relatív csökkenése) helyzetét, irányát, az arra ható tényezőket.

Cikkünkben az anyagáram-elemzés két inputoldali mutatóját alkalmazzuk, a hazai anyagfelhasználást (*domestic material consumption*, DMC – a gazdaságban fel-

használt összes anyag, kivéve a közvetett áramlások mennyisége) és a teljes anyag-szükségletet (*total material requirement*, TMR – a legátfogóbb anyagbeviteli mutató, valamennyi beviteli áramlást tartalmazza; a hazai kitermelés, a behozatal és a fel nem használt hazai kitermelés összege).

Az élelmiszer-fogyasztás a háztartási és közlekedési energiafelhasználás mellett az egyik legjelentősebb elem mind a háztartási kiadások, mind pedig a környezeti hatások szemszögéből. Az élelmiszerre fordított háztartási kiadások aránya Európában 15–30% között változik, hazánkban pedig ez a háztartások költségeinek fő összetevője: aránya 2006-ban és 2012-ben is 23% volt. Ugyanebben a periódusban a lakásfenntartási költségek 12%-ról 17%-ra emelkedtek (*KSH, 2014a*). Az élelmiszerek és italok fogyasztása ugyanakkor a környezeti hatások terén is jelentős: ez a termékcsoport még a legfejlettebb északi államokban is a teljes energiafelhasználás 15-20%-át igényli (*Moll et al., 2005*), továbbá 31%-ban járul hozzá a klímaváltozáshoz (*Hertwich, 2011*). Az 1. táblázat a három legjelentősebb termék- és szolgálta-

táscsoport természeti erőforrásokra kifejtett hatásairól ad átfogó képet. A többnyire 70–80%-ra rúgó összesített részesedés jól mutatja e három termékcsoport együttes jelentőségét.

A természeti erőforrások állapota a vidéki térségek versenyképessége szempontjából is jelentős érték (pl. *Szlávik – Csete, 2005*). Az élelmiszer-fogyasztáshoz kötődő természeti erőforrás-felhasználás (víz, erdők, talaj, biodiverzitás, légkör stb., lásd például *Pálvölgyi – Csete, 2012*) a termék vagy szolgáltatás életciklusának különböző szakaszaiban jelennek meg. Az erőforrás-felhasználás elemzése éppen ezért az ágazat különböző szereplőinek elemzését kívánja meg a nyersanyag-előállítástól a feldolgozáson és kereskedelmen keresztül a fogyasztókig. Tanulmányunkban az utóbbi csoportra koncentrálnunk, de input-output becslések segítségével megpróbáljuk az erőforrás-használat megoszlását a teljes vertikumra vonatkozóan becsülni.

Tanulmányunk célja a háztartások be-
menő anyagáramlásai alapján a háztartások metabolikus profiljának inputoldali leírása, továbbá az egyes háztartástípusok

I. táblázat
A háztartások által fogyasztott egyes termék- és szolgáltatáscsoportok hatása a természeti erőforrásokra

Felmérés tárgya	Élelmiszer	Lakásfenntartás és háztartási energia	Közlekedés	A három csoport összesen	Forrás
A fogyasztás anyag- és energiataralma, Magyarország	21,3%	12,5%	19,6%	53%	Kiss, 2011
Erőforrás-felhasználás, Finnország, kg/fő	4 400 (11,3%)	9 400 (24%)	9 900 (25%)	69%	Kotakorpi et al., 2008
Hozzájárulás a klímaváltozáshoz	31%	24%	19%	74%	Hertwich, 2011
Teljes energiaigény, UK, GJ	50 (15%)	120 (36%)	80 (24%)	75%	Moll et al., 2005
Háztartási ökológiai lábnyom, Aberdeen (UK), gha ¹	34%	33%	15%	82%	Hunter et al., 2006

Forrás: megjelölve a táblázatban

¹ Az ökológiai lábnyom mértékegysége a *globális hektár*: olyan hektár, amelynek a termelékenysége egyenlő a Föld átlagos termelékenysévével.

(pl.: városi-vidéki, egyszemélyes-családi, jövedelmi helyzet) közötti eltérések bemutatása. Szeretnénk feltárni az élelmiszerek végső felhasználása és az előállításukhoz szükséges erőforrások viszonyát is. Munkánk viszonylag kisszámú szakirodalmi előzménye miatt kiegészítő célként tűztük ki a háztartási napló vezetésének – mint a háztartás metabolizmus-ellenőrzési módszerének – értékelését és a kritikus pontok azonosítását.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A háztartási metabolizmus folyamatait a vizsgált populációban háztartási napló segítségével követtük nyomon. A naplót a felmérésben résztvevők maguk vezették (1. ábra). A kutatócsoport tagjai a felmérést megelőzően maguk tesztelték a háztartási napló formájában vezetett anyagáram-megfigyelést. A napló 8 oldalas, A5 formátumú füzet volt, ebből 2 oldal útmutatóul és példaként szolgált. A vizsgált időszak 14 nap volt, 63 önként jelentkező vett részt a felmérésben, mindannyian a *Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karának* hallgatói. A naplót vezető a következő információkat jegyezték fel termékszinten:

1. a termék fogyasztásának dátuma;
2. termék (szolgáltatás) megnevezése;
3. termék tömege (g);
4. hulladék(ok) tömege (g);
5. megjegyzések.

Amennyiben egy élelmiszer-jellegű bejegyzés nem otthoni fogyasztásra utalt (menza, büfé, étterem stb.), egy átlagos adag tömegét vettük figyelembe. A naplóvezetőket az útmutatóban külön figyelmeztettük a bejegyzések megkülönböztetésére.

Két különböző naplótípust alkalmaztunk a háztartások jellegének alapvető életmódbeli eltérése miatt: az egyik típus a családdal együtt élő, a másik pedig az önálló háztartást vezető (kollégium, albérlet) résztvevők

számára készült. Ez utóbbi körben a napló vezetésének felfüggesztését kértük a hazautazások idejére. A háztartási célú energiafelhasználásra vonatkozó adatokat szintén feljegyezték a felmérésben résztvevők. A naplókat a hallgatók személyesen juttatták vissza hozzánk; ekkor kérdőív segítségével szociodemográfiai, jövedelmi jellemzőiket és alapvető fogyasztói szokásaikat rögzítettük. A naplózás anonimitására a kitöltés minden szakaszában nagyon gondosan ügyeltünk.

A háztartási naplók értékelése után végül 34 napló bizonyult alkalmasnak a kutatás céljaira, az adatok dokumentálásának minőségére való tekintettel. Normatív indokkal 29 naplót zártunk ki: főétkezés hiánya legalább két egymást követő napon vagy a nem-fémes ásványok anyagcsoportjába² tartozó termékeket hiánya. A háztartásba bekerülő termékeket hat anyagkategóriába soroltuk: víz, biomassza, fém, műanyag, nem-fémes ásványok és fosszilis energiahordozók. Az italoknál a tömeget az átlagos szárazanyag-tartalom alapján osztottuk a víz és a biomassza kategóriába. A feltételezhetően kevert anyagú inputok (pl. új hajszárító) a nagyobb tömegű összetevő kategóriájába kerültek. A megfigyelt háztartások nem kizárólag az egyetemi hallgatók erőforrás-felhasználását képviselik, abban – az önálló háztartást vezető naplóvezetőktől eltekintve – családjuk erőforrásigénye is megjelenik. Ebben a tekintetben mintánk igen sokszínű, ahogyan az eredmények bemutatása során ki is térünk majd erre, abban megtalálhatók a nagyméretű vidéki, gyakran alacsonyabb jövedelmű háztartások és a kis (két-három fős) városi háztartások is.

Jelen tanulmányban a háztartási naplókban rögzített adatok közül csak az inputokat vizsgáljuk, így a hulladékasszimiláció mint természeti erőforrás igénybevétele nem ke-

² Ebbe a kategóriába sorolhatók a fogkrémek, kozmetikumok, mosószerek és más detergensok.

I. ábra

Egy háztartási napló egy oldala

Dátum	Termék	Tömeg (g)	Hulladék(ok)	Tömeg (g)	Megjegyzés
04.30	kávé	30			
7.nap	instant kávé	17,5	papír		
	tojás	360	héj		
	tej	300	—	—	—
	sourea	80	—	—	—
	kenyér	500			
	teafilter	17	papír	6	
	curor	80			
	citromlé	≈ 50			
	gyümölcsle	3000	doboz	84	R
	tejszínes } soured keszta alap (por) }	56			
	keszta	500	zacsó		
	sajt	450			
	reusavas üdítő	1500	fém doboz	85	R
	vasora	—	—	—	ballagó vasora
05.01.	víz	40	—	—	—
8.nap	pogácsa	376	—	—	—
	tej	320	doboz	4	R
	kefir	300	doboz	4	R
	reusavas üdítő	500	fém doboz	16	R
	kávé	30	zacc	15	K
	instant kávé	35	papír		
	ébred	—	—	—	ballagó ébred
	szappan	500	zacsó		

Forrás: Háztartási napló (sorszám: 59)

rült be a felhasznált erőforrások közé. Cikkünk az élelmiszerek erőforrásigényének vizsgálatára irányul, ebben a termék- és szolgáltatáskörben pedig az erőforrásokra kifejtett nyomás egyértelműen az előállítás és ellátás során magasabb (mezőgazdaság, szállítás, vízhasználat), mint outputoldalon, ellentétben például a fosszilis energiahordozókkal vagy a műanyagokkal.

A vízfelhasználásra vonatkozó adatoktól az eredmények kiértékelése során eltekin-

tünk, mint ahogyan ez anyagáram-elemzések esetén megszokott a víz tömegének más anyagokhoz viszonyított szélsőségesen magas értéke miatt. Ezt követően az egyes anyagcsoportok medián értékeit számítottuk ki a naplóvezetők egyes jellemzői alapján kialakított különböző csoportokban. Azért alkalmaztunk helyzeti középértéket, hogy a viszonylag kis elemszámú minta kiugró eredményei ne torzítsák az eredményeket. A mintavételi periódus (14 nap)

értékeit ezután 365 nap, tehát egyéves időtávra extrapoláltuk a makroszintű adatokkal való összehasonlíthatóság érdekében.

A 14 napos mintavételi időszak rövidnek mondható, de a naplóvezetőkre háruló feladat nehézsége ennél többet nem tesz lehetővé. A két hét alatt vezetett napló pontossága elsődleges jelentőségűvé válik, amikor egy évre következtetünk a mintaidőszakból, részben ezért teszteltük a naplók pontosságát a későbbi fejezetben leírt módon. Ugyanakkor az eredmények értelmezésénél tisztában kell lennünk azal, hogy egyéves időszak egy huszonhatoda nem képes tökéletesen reprezentálni a teljes év erőforrás-felhasználását – mint ahogyan egyéb folyamatait sem. Egy évet megközelítő mintavétel céljára igen nehéz lenne naplóvezetésre vállalkozó alanyokat találni, erre a szakirodalomban sincsen példa.

EREDMÉNYEK

A háztartások inputoldali metabolikus profilját mutatjuk be a 2. táblázatban. Az EW-MFA-ból vett adatokkal összehasonlítva a háztartások anyagfelhasználása sokkal alacsonyabbnak tűnik. Ez azzal magyarázható, hogy míg a makroszintű MFA-adatok a gazdaság minden anyagfelhasználással járó áramlását tartalmazzák, addig a háztartási naplóban mért inputok kizárólag a végső fogyasztás céljait szolgáló inputokat követik nyomon.

Közvetlen anyagfelhasználás

A háztartásoknál mért anyagbevitel a Magyarországon átlagosan felhasznált anyagmennyiségnek csupán 7,8–9,4%-át alkotja.³ A 2. táblázatban szereplő hazai anyagfelhasználás (DMC) a hazai kitermelést és az import-export egyenleget tar-

talmazza. A legtöbb felhasznált anyag, és így a természeti erőforrások többsége is tehát nem közvetlenül a fogyasztást szolgálja, hanem a termelési eljárások során kerül hasznosításra. Az energiahordozók 81–88%-a nem a háztartások közvetlen fizikai határain belül, hanem a gazdaság más területein (vállalkozások, állami szervezetek), illetve a közlekedésben és a kereskedelemben hasznosul.⁴ A „biomassza” anyagkategória a naplók alapján gyakorlatilag megfeleltethető a háztartások étel-miszer-fogyasztásának. A naplókban feljegyzett nem étel-miszer biomassza átlagosan az összes biomassza 3%-a, ezek főleg kenyvek, újságok, csomagolóanyagok, higiéniai termékek. A biomassza-felhasználás jelentős része ugyanakkor szintén a termelési folyamatokban hasznosul, ez az arány 83,7–85,9%. A fémek és a nem-fémek ásványok meghatározó hányada egyrészt az infrastruktúrákban és egyéb fizikai készletekben épül be a társadalmi-gazdasági rendszerbe, másrészt pedig gépek és szerzőszámok formájában vannak jelen, melyeket a háztartások elvétele, elhanyagolható mértékben vásárolnak közvetlenül.

A vizsgált háztartások közül a családdal együtt élő naplóvezetők esetében egy évre extrapolálva átlagosan 375 kg/fő a biomasszainput, az önálló háztartást vezető naplóvezetők esetében pedig 432 kg/fő. A különbség oka feltételezhetően a többfős háztartások hatékonyabb étel-miszer-felhasználása (2. táblázat, 2. ábra). A magyarországi átlagos étel-miszer-fogyasztás mintegy 313 kg/fő⁵ (KSH, 2014b), ezek alapján feltételezhető, hogy a jelen felmérésben szereplő háztartások fogyasztásukat tekintve a magasabb életszínvonalal jellemezhető társadalmi rétegekbe tartoznak.

³ A két érték mindig a családi és az önálló háztartást leíró naplók középértékét jelenti.

⁴ Jelen kutatásban az egyébként is nehéz feladatot jelentő naplóvezetés mellett a háztartásokat nem terheltük a közlekedési szokások lejegyzésével.

⁵ Egyes termékek fogyasztott mennyisége darab vagy ürmérték dimenzióban található, ezek szárazanyag-tartalmát becsültük, ugyanúgy, mint a naplók esetében.

2. táblázat
A vizsgált háztartások éves szintre extrapolált átlagos anyagfelhasználása a makroszintű adatokhoz viszonyítva

		Teljes anyagbevitel	Biomassza	Fémes ásványok	Műanyag	Nem-fémes ásványok	Fosszilis energiahordozók
EU27 és Magyarország (EW-MFA)							
Fajlagos DMC, EU27, 2012, kg/fő*		13 670,0	3 340,0	50,0	–	6 370,0	3 410,0
Fajlagos DMC, Magyarország, 2012, kg/fő*		8 960,0	2 660,0	130,0	–	3 810,0	2 360,0
Vizsgált háztartások							
Családok (n = 18)	Extrapolált input, kg/fő	843,0	375,0	0,8	8,6	155,8	442,8
	Arány a magyar DMC-ben, %	9,4	14,1	0,6	–	4,1	18,8
Önálló háztartások (n = 16)	Extrapolált input, kg/fő	705,9	432,3	0,4	10,8	12,6	249,6
	Arány a magyar DMC-ben, %	7,9	16,3	0,4	–	0,3	10,6

* Forrás: Eurostat, 2014

A minta elemszáma nem elegendő az anyagfelhasználás gazdasági és társadalmi változókkal való kapcsolatának kvantitatív elemzéséhez, azonban néhány érdekes összefüggés észlelhető.

A 2. ábrán megfigyelhető, hogy a háztartásméret növekedésével az anyaginputok egy főre eső mennyisége csökken, ez az ellátás *pozitív volumenhozadéka*. Hasonló megállapításra jutottak *Kotrakorpi és mtsai (2008)* finn háztartások elemzésekor.

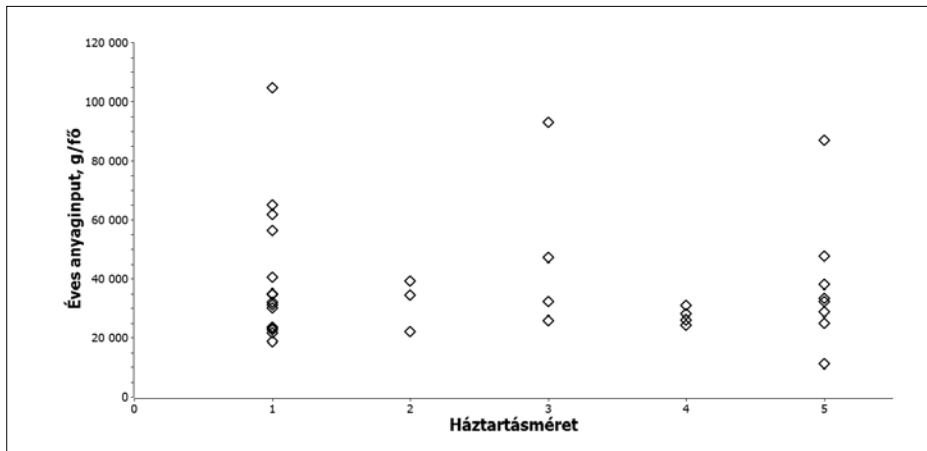
Az alacsony jövedelmű háztartások anyagfelhasználása jóval alacsonyabb. Ezt a határt a 60 000 HUF egy főre eső jövedelemnél állapítottuk meg elemzésünkben. Az alacsony jövedelmű háztartásoknál (n = 23) a teljes anyagfelhasználás fajlagos extrapolált értéke 725 kg, ebből 411 kg biomassza, mely a teljes anyagfelhasználás nagy részét jelenti számukra (57%). Magasabb jövedelmű háztartások esetében (n = 11) a medián 950 kg összességében és ebből 376 kg bio-

massza (40%). A jövedelem növekedésével csökken a fogyasztásban a biomassza aránya, az alacsonyabb jövedelmű családoknál a magasabb biomasszatömeget pedig feltételezhetően az alacsonyabb tápértékű termékek fogyasztása okozza. A magasabb jövedelem az ételmiszer-fogyasztás terén is magasabb környezetterheléssel párosul, annak szerkezete átalakul, például magasabb a zöldség-gyümölcs termékek fogyasztása (*Csutora – Móznér, 2014*).

A férfi naplővezetők (n = 9) magasabb biomassza-felhasználást regisztráltak, 440 kg/fő 370 kg/fő értékkel szemben. Ennek oka feltehetően fiziológiai jellegű. Ezzel ellentétben, a nem-fémes ásványok inputmennyisége esetén, mely kategóriába jellemzően mosószeres, kozmetikumok tartoznak, a nők jellemezhetően magasabb inputmennyiséggel, 15,4 kg/fő, míg a férfiak megfelelő mért adata 12,0 kg/fő. A háztartások jövedelmi helyzete a férfiak által vezetett naplők esetében kiegyenlített (öt

2. ábra

Az anyagfelhasználás alakulása a háztartásméret függvényében



Forrás: saját szerkesztés

háztartásban átlag alatti, négyben átlag feletti), a női naplóvezetők háztartásaiban azonban felülreprezentáltak az átlag alatti jövedelemmel jellemezhető háztartások (16 átlag alatti, 8 átlag feletti).

A vidéki háztartások ($n = 6$) anyagbevitel jelentősen elmarad a városiakétól. Az anyagfelhasználás medián értéke mindössze 637 kg, ebből a biomassza-felhasználás 357 kg (56%) és 250 kg a fosszilis energia-hordozók bevitel. Vitathatatlan ugyanakkor, hogy a háztartások településméret szerinti elhelyezkedése erősen korrelál a jövedelmi helyzettel. Jelen esetben a minta hat vidéki háztartásából öt alacsony jövedelmi kategóriába sorolható.

További érdekes összefüggést mutat a saját célra élelmiszert előállító háztartások ($n = 19$) jóval alacsonyabb műanyag-felhasználása: 7,9 kg, ellentétben a 14,8 kg-mal. Ennek oka feltételezhetően az alacsonyabb csomagolóanyag-igény. Természetesen az előbbieken bemutatott feltételezett összefüggéseket mintánk alacsony elemszáma miatt statisztikailag nem tudjuk bizonyítani, de a szakmailag megalapozott hipotéziseket véleményünk szerint igazolják.

Közvetett anyagfelhasználás

Mint láhattuk, a magyar gazdaságban felhasznált biomasszának mindössze 14,1-16,3%-a jut el végül a háztartásokhoz. A DMC mutatója a biomassza tekintetében az adott évben felhasznált elsődleges biomassza-termelés tartalmazza, tehát a növényi eredetű termékeket (*Eurostat, 2001*). Ebben azonban benne van az egy évben kitermelt és importált fa mennyisége is. A magyarországi DMC értékén belül a fa tömege 2012-ben 374 kg/fő volt, ezt ki kell vonnunk az összes biomassza mennyiségéből, mivel az egyértelműen nem az élelmiszer-ellátást támogatja, ellentétben a DMC biomassza többi összetevőjével, melyek mindegyike valamilyen élelmiszer-ipari alapanyag (pl.: gabona, hal, gyümölcs). Így egy főre vetítve 2 286 kg az élelmiszercélú biomassza DMC-értéke, ennek a viszonyát kell vizsgálnunk a háztartási naplók átlagos biomassza-felhasználási adataival: a háztartásokban hasznosuló élelmiszer tömege 16-19%-a az országos felhasználás tömegének.

A háztartásokban számított (KSH) vagy mért (naplók) biomassza-felhasználás valamilyen szintű átalakításon, feldolgozáson

átesett termékeket tartalmaz (zöldségek, gyümölcsök, tőkehúsok, húskészítmények, tésztafélék, péksütemények, tejtermékek stb.). Az elsődleges produkció tömegének 81-84%-a tehát e termékek előállítását szolgálja, azaz a feldolgozás technológiája során az elsődleges produkció mintegy négyötöde nem alakul át anyagában élelmiszerré. Ez a háztartások közvetett anyagfelhasználása, mely a közvetlen anyagfelhasználáshoz hozzáadódva igen jelentős terhet jelent a természeti erőforrások felhasználásának szempontjából. Mindezek alapján a társadalmi metabolizmus élelmiszer alrendszerének hatékonysága 16-19%, vagy kifejezhetjük úgy is, hogy a magyar társadalom élelmiszer-ellátásáért felelős vertikum biomasszaigénye 5,26-6,25 kg/kg.

A közvetett anyagfelhasználás feltárása a technológia vertikális elemzésével

Részletesebben megvizsgálva, miből ered ez az átlagos technológiai koefficiens, az egyik kínálózó lehetőségként kiindulhatunk abból, hogy az élelmiszer-ellátást biztosító vertikum egyes szakaszait tekintve milyen az egyes szereplők technológiai biomasszaigénye. E cikk keretei nem teszik lehetővé, hogy ezt a feladatot teljes körűen megoldjuk, ezért az itt következőket csupán példának szánjuk, a vertikális elemzésben rejülő elvi lehetőségek felvázolásának.

Az állattenyésztés a szükségletek kielégítésében játszott fontos szerepe és környezeti hatásai miatt is az egyik legfontosabb területe az élelmiszer-vertikumnak. A hús, hústermékek és állati zsiradék az átlagos élelmiszer-fogyasztás tömegének közel 20%-át adja Magyarországon. *Egílméz és mtsai (2014)* életciklus-elemzése alapján az USA élelmiszer-vertikumának legjelentősebb környezeti hatást kifejtő ágazata az ál-

lattenyésztés. A szénlábnyom az ágazatban a teljes vertikum 35,2%-a, a vízfelhasználás pedig szintén itt a legmagasabb, az összes 15,4%-a.

A különböző feldolgozott termékek alapanyagait biztosító állatállomány genetikai adottságai a takarmányhasznosítás tekintetében (baromfi 2-2,5 kg/kg; sertés 2,8-3,5 kg/kg; tejtermelés 0,4 l/kg) és a felhasználható húsrészek aránya (sertés esetén 50-60%; brojlercsirke esetén 60-70%) alapján megállapítható, hogy technológiai biomasszaigény a nyershús előállításáig legalább 2,8-7,0 kg/kg. Ezen felül az élelmiszer-ipari folyamatokban eltérő mértékű veszteségek feltételezhetők.

A hústermékeknél is jelentősebb, kb. 25%-os arányt képviselnek a hazai élelmiszer-fogyasztásban a cereáliák (kenyér, péksütemények és egyéb cereáliák). Az elsődleges produkciónak a magtermését hasznosítjuk⁶, ami tömegét tekintve kb. 40%. A lisztkihozatal búza esetén 70%, rozsnál 60%, így a technológiai biomasszaigény a liszt előállításáig 3,6-4,1 kg/kg, az elsődleges biomassza tömegére vetítve. Feltételezhetően magasabb technológiai koefficiensok figyelhetők meg cukor vagy étolajok előállítása esetén, ezek aránya kb. 3-3% a fogyasztásban.

Mindezek felett a különböző feldolgozottsági szintű termékek szállítása és az élelmiszeripar, valamint -kereskedelem veszteségei is hozzájárulnak a teljes vertikum hatékonyságának alakulásához.

A fent leírtak segítségével a biomassza mint a társadalmi metabolizmus egyik anyagcsoportjának útját tudjuk bemutatni az élelmiszer-vertikumban. A primer produkció előállításának, tehát a mezőgazdasági alapanyag-előállításnak teljes erőforrásigénye azonban így nem állapítható meg, a fenti becsléseket ki kell egészí-

⁶ Ezt a 60%-ot nem tekinthetjük veszteségnek, hiszen a szalma és egyéb növényi részek más ágazatokban hasznosulnak (pl. alomanyagként), viszont ez esetben a nyershús szövetekinek felépítésében nem vesznek részt.

teni a mezőgazdasági alapanyag-előállítás inputjaival: vetőmag, növényvédelem és tápanyagellátás inputjai, üzemanyag. A fejezet további részében ennek szakirodalmi előzményeit és becslésének további lehetőségeit mutatjuk be.

A durumbúza mint mezőgazdasági termék előállításának összes anyagszükséglete (*total material requirement*, TMR), mely a teljes vertikumban bevitt anyagmennyiség összege a mezőgazdasági inputokat is figyelembe véve, például 4,34 kg/kg búza, míg rizs esetében több mint 8 kg/kg (Mancini *et al.*, 2012).

A közvetett anyagfelhasználás feltárása input-output anyagelemzéssel

A fenti két példához hasonló elemzések elvégzéséhez a technológiai koeficienssek teljes körét ismerni kellene minden ágazat minden termékére vonatkozóan. Ennek áthidalására a gazdaság szerkezetét, tehát az egyes ágazatoknak a többi ágazat termékei felhasználását leíró fizikai input-output elemzést célszerű alkalmazni. A fizikai input-output elemzés a társadalmi metabolizmus egyik legjelentősebb eszköze⁷ (Ayres – Ayres, 2001), alkalmazására számtalan példa található, egyes esetekben az élelmiszer-ellátásra szűkítve is (pl.: Egilmez *et al.*, 2014; Virtanen *et al.*, 2011).

Teljes input-output anyagelemzést készíteni meglehetősen nehéz és összetett feladat, hiszen az ágazati kapcsolatok mérlege (ÁKM) formájában rendelkezésre álló monetáris adatokhoz a mögöttük megbújó szolgáltatások és termékek tömegét leíró koeficienssek rendszerét kell meghatározni és alkalmazni az egyes termékek és szolgáltatások mennyiségével súlyozva. Nem véletlen az, hogy csak nagyon kevés gazdaság fizikai input-output táblái készültek el, főleg azokon országokban, ahol a környezetvédelmi

jellegű kutatásoknak és információknak kifejezetten magas jelentősége van (Ausztrália, Németország, Finnország, Dánia). Magyarországon Kiss Károly (2011) végzett makrogazdasági szintű fizikai input-output elemzést a fogyasztás termékkategóriái anyag- és energiatartalmának számítása érdekében (lásd 1. táblázat).

A fizikai input-output táblák híján az élelmiszer-vertikum egyes szakaszain felhasznált anyagmennyiség becslése érdekében kiindulhatunk az ÁKM tábláiból, melyek az egyes ágazatok közötti termelési kapcsolatot fejezik ki. Ez azonban monetáris értékben kifejezett kapcsolatrendszer, ami teljesen eltér a fizikaitól az alábbiakban

i. a mezőgazdasági termékek előállításához szükséges anyaginutok között vannak szabad javak (csapadék, levegő), továbbá alacsony fajlagos költséggel beszerezhető (pl. ásványi anyagok), amelyek vagy egyáltalán nem, vagy csak nagyon alacsony értékben szerepelnek a gazdasági értékelésekben;

ii. az előállított termékek monetáris értéke a vertikumban felfelé haladva nő, ezzel ellentétben a tömege nem – sőt, a technológiai átalakulás során veszteségek figyelhetők meg.

A teljes anyagszükséglet (TMR) alapján (3. táblázat) az európai országokban az élelmiszer-fogyasztással kapcsolatban általában a hús-, a tejtermékek, a cukor és a cereáliák előállítása során figyelhető meg a legjelentősebb erőforrásigény (Mancini *et al.*, 2012). A 3. táblázatban látható, hogy a legnagyobb teljes anyagigény a hústermékek előállítása során figyelhető meg, de igen jelentős a cukor anyagfelhasználása is, mint ahogy erre utaltunk is fentebb. Fontos megjegyezni, hogy a zöldségek és gyümölcsök TMR-aránya jóval alacsonyabb, mint a háztartások fogyasztásában betöltött aránya; hazánkban ez utóbbi az élelmiszerfogyasztás több mint egyharmada.

⁷ A nemzetközi szakirodalomban több néven is említik a módszertani keretet, pl. *physical input output balancing*, *input-output analysis*, *environmentally extended input-output analysis*.

3. táblázat

Egyes élelmiszerek aránya a teljes anyagfelhasználásban (TMR), %

	Cereáliák és burgonya	Zöldség-gyümölcs	Hús, hal és tojás	Tej és tejtermékek	Cukor	Zsiradékok
Ausztria	10,5	5,8	43,9	19,2	16,1	4,5
Finnország	9,2	6,6	37,8	28,2	16,3	1,8
Franciaország	11,7	8,2	42,4	20,5	12,6	4,7
Görögország	18,8	12,5	34,0	11,8	9,1	13,7
Hollandia	11,1	9,0	40,9	21,0	11,2	6,8
Írország	13,6	5,8	44,9	17,3	13,0	5,4
Lengyelország	18,8	4,6	36,3	20,4	17,4	2,4
Nagy-Britannia	14,6	3,5	45,9	17,0	10,0	9,1
Németország	11,4	5,0	38,0	22,3	16,2	6,9
Olaszország	15,6	11,7	36,7	12,9	14,8	8,3
Portugália	16,0	5,2	48,0	11,8	11,8	7,3
Spanyolország	12,1	7,5	48,2	10,9	10,6	10,7
Svédország	10,2	6,6	41,3	21,4	19,5	1,0
Európai Unió	15,5	7,8	36,1	18,8	15,1	6,7

Megjegyzés: Az elemzés egyes kelet-közép-európai országok adatait nem tartalmazza, köztük Magyarországot sem.

Forrás: Mancini et al., 2012

Kotakorpi és mtsai (2008) 27 finn háztartás fogyasztásának anyagintenzitását vizsgálták. A teljes anyagszükséglet (TMR) a vizsgált háztartásokban a tejtermékek, hús és zöldség-gyümölcs fogyasztása esetén a legmagasabb, ezek a vizsgált háztartásokban az anyagigények kb. 80%-át indukálják.

Az ágazati kapcsolatok mérlege segítségével lehetőség nyílik a teljes élelmiszer-vertikum anyagáramainak elemzésére. *Kytzia és mtsai (2004)* Svájc 185 000 lakosú Lowland régiójának élelmiszer alrendszerét elemezték a mérleget kiegészítő fizikai koefficiens segítségével. Ennek eredményeként megállapítható, hogy a vizsgált társadalmi-gazdasági egység élelmiszer-ellátásának hatékonysága meglehetősen magas, 50,2%. Ennek oka egyrészt az, hogy a szerzők a mezőgazdasági inputok között kizárólag a takarmány, vetőmag, műtrágya és nö-

vényvédő szerek anyagáramlásait vették figyelembe, de például a talajeróziót és a vízfelhasználást nem, melyek tömegüket tekintve igen magas anyagszükségletnek tekinthetők; másrészt a régiót elhagyó élelmiszer termékáramlással sem számoltak.

Mindenképpen érdemes kiemelni, hogy a vertikum elemzésére megfelelő támpontot ad a svájci tanulmány. A legkevésbé anyaghatékony egysége a vertikumnak a műtrágyák és növényvédő szerek előállítása, mely 21 ezer tonna nyersanyagból 3 ezer tonna termékkel járul hozzá az élelmiszer-ellátáshoz (14,3%-os hatékonyság); de meglehetősen sok veszteség⁸ figyelhető meg az élelmiszer-feldolgozás során, melynek hatékonysága 45,6%. A modell azonban feltételezi a mezőgazdasági nyersanyag teljes mértékű hasznosulását, ami szintén hibás megközelítésnek tekinthető (pl.: betakarítási, szállítási veszteség).

⁸ Meg kell jegyeznünk, hogy a hivatkozott tanulmány nem elemzi a háztartásokban keletkező élelmiszer-hulladék, felhasználási veszteség és hasznosított tápanyag arányát.

Risku-Norja és Mäenpää (2007) Finnország élelmiszer-ellátásának anyagigényét modellezték hasonló módszerekkel, de a szerzők itt már beépítették modelljükbe a teljes élelmiszer-előállítás érdekében megfigyelhető összes anyagáramlást, így azok kiindulópontja a természetből hasznosított áramlások belépése a rendszerbe: víz, széndioxid, nitrogén, oxigén és ásványi anyagok. Ezek figyelembevétele nélkül a finn élelmiszerrendszer hatékonysága (*Kytzia et al., 2004*), szemlélete és rendszerhatárai alapján 57,4%, a teljes rendszert figyelembe véve azonban már csak 5,5%.

Az élelmiszer-fogyasztás természeti erőforrásbázisa Magyarországon

Mint ahogyan korábban kifejtettük, hazánkban 2286 kg az élelmiszercélú biomaszsa DMC-értéke. Ez azonban az élelmiszer-előállítás érdekében felhasznált természeti erőforrásoknak csak egy része: a vertikum ellátása energiával, nyersanyaggal, gépekkel stb. további erőforrásokat igényel: fémek és nem-fémek ásványi anyagokat, illetve fosszilis energiahordozókat. Ebben az alfejezetben becsléssel szolgálunk ezek fajlagos mértékére: célunk a hazai élelmiszer-fogyasztáshoz kötődő közvetett anyagfelhasználás feltárása, melynek eszköze mért és becsült adatokon alapuló input-output anyagelemzés.

A fosszilis energiahordozók felhasználá-

sát illetően a hazai végső energiafelhasználás adataiból indultunk ki. Az Eurostat adatbázisára támaszkodva a mezőgazdaságban és az élelmiszer- és dohányiparban felhasznált energiahordozók mennyiségét vettük alapul (4. táblázat). A becslés eredendő hátránya, hogy ebben az adatbázisban a közlekedés és a kereskedelem ágazatok élelmiszerekkel kapcsolatos szolgáltatásai nem különíthetők el, így ezekkel nem számoltunk.

A gázolaj fűtőértéke 43 MJ/kg, ez alapján a két szektorban felhasznált üzemanyag mennyisége 323,6 ezer tonna. A földgáz sűrűsége 0,68 kg/m³, fűtőértéke 34 MJ/m³, hazai felhasználása 9,441 milliárd m³ 2013-ban. A mezőgazdasági és élelmiszeripari felhasználás tömege 310,5 ezer tonna. Végül a villamos energia mezőgazdaságban és élelmiszeriparban felhasznált mennyiségének fizikai bázisát becsültük. A villamosenergia-mix nyersanyagai közül a földgázt és a szenet vettük figyelembe, mivel ezekhez képest a nukleáris fűtőanyag tömege elhanyagolható, a megújuló energiaforrások többségét adó biomaszsa pedig a biomaszsa anyagkategóriába kerül. A hazai villamosenergia-előállítást vettük figyelembe, mivel az import alapját szolgáló energiahordozók nem részei a DMC-nek. A földgáz aránya a termelésben 25, a széné 19%. A jellemző erőművi hatásfok az előbbinél 55, utóbbinál 35%. A két forrás tömege összesen 277,7 ezer tonna 2013-ban;

4. táblázat

Végső energiafelhasználás Magyarországon

	Mezőgazdaság		Élelmiszer- és dohányipar		Magyarország
	TJ	%	TJ	%	TJ
Szilárd tüzelőanyagok	39	0,0	92	0,1	98 089
Üzemanyagok	13 398	5,6	517	0,0	240 755
Földgáz	4 431	1,4	11 095	3,4	322 601
Megújuló energiaforrások	845	1,0	489	0,5	79 073
Villamos energia	2 549	6,0	8 107	19,0	42 757

5. táblázat

A fémés és nem-fémés ásványok felhasználásának aránya az élelmiszer-vertikumban a 2010-es ÁKM alapján becslülve, a teljes felhasználás arányában, %

	Mezőgazdaság	Élelmiszeripar	Élelmiszer-kereskedelem	Összesen
Építőipar	2,3	3,1	0,6	6,0
Vegyipar	14,2	4,2	0,0	18,4
Fémfeldolgozás	1,3	3,3	0,7	5,3

Forrás: KSH, 2015

a teljes fosszilis energiahordozó-bázis a két szektorban ebben az évben 911,8 ezer tonna; 92 kg/fő.

Az ágazati kapcsolatok mérlege alapján a mezőgazdaság és az élelmiszeripar hozzájárulása a nagykereskedelem folyó termelő felhasználásához 2,2%, a kiskereskedelemhez 3,3%. Az élelmiszer-kereskedelem tömegét tekintve azonban ennél nyilvánvalóan jelentősebb: az alacsony hozzájárulás oka az élelmiszerek tömegre vetített alacsonyabb ára.⁹ A további számítások során az élelmiszer-kereskedelmet a kereskedelmi szektorban nem a monetáris statisztikából adódó 5,5%-os, hanem a kereskedelem volumenének 10,0%-aként vetjük figyelembe, ami véleményünk szerint konzervatív becslésnek tekinthető.

A további két anyagkategóriában (nem-fémés és fémés ásványok) az ÁKM tábláit használtuk fel. Ebben az esetben, a korábbi fejezetben leírt fizikai input-output táblák híján el kell fogadnunk azt az egyszerűsítést, hogy az egyes ágazatok, melyek ellátják az élelmiszer-vertikumot, például gépipar, építőipar, „azonos áron” teszik ezt a gazdaság minden ágazatában.¹⁰

A nem-fémés ásványok az élelmiszer-vertikumban két fő területen kerülnek felhasználásra: egyrészt építőipari alapanyagként, másrészt műtrágya és egyéb vegyipari alapanyagként. A nem-fémés ásványok tömegüket tekintve gyakorlatilag

megfelelnek az építőipari alapanyagoknak, Magyarországon ez adja az összes felhasznált nem-fémés ásvány 95%-át (mész, agyag, homok, gipsz stb.). A fennmaradó anyagmennyiség vegyipari alapanyag. A fémés ásványok főleg gépek és berendezések formájában jutnak el a vizsgált szektorokba. Az építőipari alapanyagok, a vegyipari termékek és a fémekből készült termékek felhasználása a vizsgált vertikum egyes elemeiben az 5. táblázatban követhető nyomon. Kibocsátását tekintve a teljes agrobiznisz a nemzetgazdaság 15,8%-a (Kemény et al., 2012).

Eddig tehát ismerjük a hazai élelmiszer-ellátást biztosító anyagfelhasználást a biomassza és a fosszilis energiahordozók tekintetében. Az 5. táblázatban szereplő becslések alapján pedig a fémés ásványok hazai anyagfogyasztásának (DMC) 5,3%-a kerül felhasználásra az élelmiszer-vertikumban. A nem-fémés ásványok DMC 95%-ának (építőipari alapanyagok) 6%-a, és fennmaradó részének 18,4%-a hasznosul az élelmiszer-ellátásban. A 6. táblázatban és a 3. ábrán összesítettük e becslés eredményeit, így már egy főre vetítve összehasonlítható a teljes hazai anyagfogyasztás, az élelmiszer-ellátással kapcsolatos (bruttó) anyagfogyasztás és a háztartási naplókra alapozott mintavétel alapján megfigyelhető (nettó) biomassza-fogyasztás.

⁹ Hasonlítsuk árfekvésüket például a szórakoztató elektronikai eszközökéhez!

¹⁰ Ez a feltételezés természetesen nem lehet helyes, hiszen semmi nem támasztja alá teljes mértékben, hogy azonos mennyiségű sóderből és homokból azonos költségen épül egy üzletközpont Debrecen centrumában és egy marhatelep új épülete Derecskén.

6. táblázat

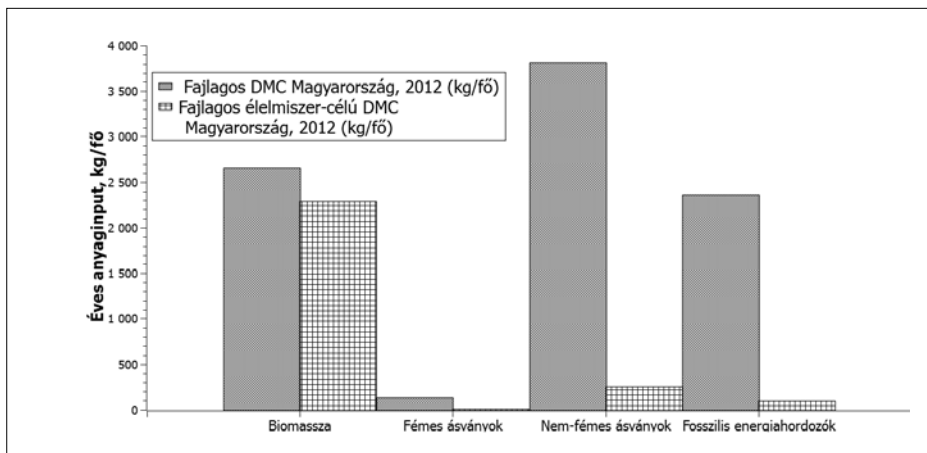
A vizsgált háztartások éves szintre extrapolált átlagos biomassa-anyagfelhasználása a makroszintű adatokhoz viszonyítva

	Teljes anyagbevitel	Bio-massza	Fémes ásványok	Nem-fémes ásványok	Fosszilis energiahordozók
Fajlagos DMC, Magyarország, 2012, kg/fő*	8 960,0	2 660,0	130,0	3 810,0	2 360,0
Fajlagos ételmiszercélú DMC, Magyarország, kg/fő	2 637,2	2 286,0	6,9	252,3	92,0
Arány a magyar DMC-ben, %	29,4	85,9	5,3	6,6	3,9
Extrapolált input, családok, kg/fő	843,0	375,0	0,8	155,8	442,8
Extrapolált input, önálló háztartások, kg/fő	705,9	432,3	0,4	12,6	249,6

Forrás: * Eurostat, 2014; saját számítások

3. ábra

A fajlagos DMC* és az ételmiszer-felhasználási célú DMC szerkezete



Forrás: * Eurostat, 2014; saját számítások

A hazai ételmiszer-ellátás az erőforrások mintegy 30%-át igényli. Legjelentősebb forrása a biomassa elsődleges produkciója (87%), de jelentősen igénybe veszi a nem-fémes ásványokat is (9,6%), főleg a mezőgazdasági műtrágya-felhasználás formájában.

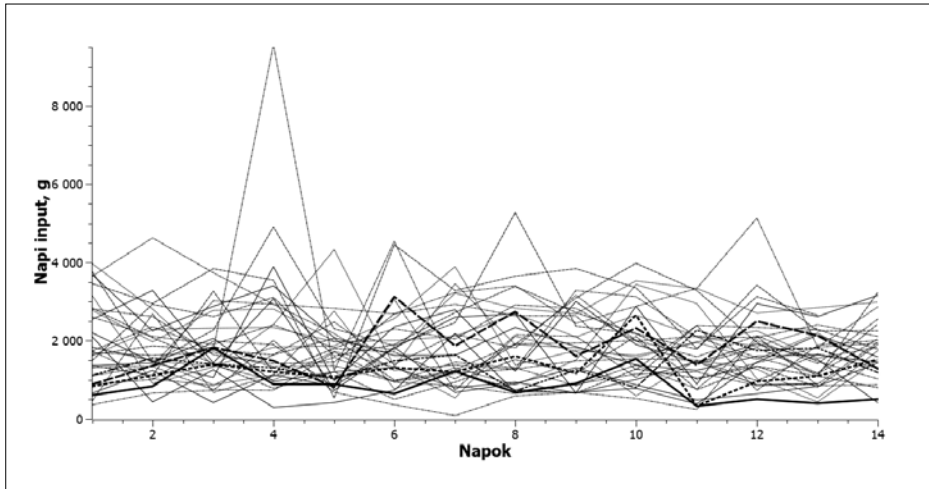
Az ételmiszerek fogyasztása az általunk vizsgált háztartásokban az összes természeti erőforrás 14-17%-át használja fel, a végösszeg ételmiszer-fogyasztás egy kilogrammja tehát az összes erőforrás 5,88-7,14 kilogrammját használja fel.

A háztartási napló mint módszer értékelése

Mivel nemzetközi szinten is kevés tanulmány használt eddig naplót arra a célra, hogy a háztartások anyagáramlásait tömegében rögzítse, fontosnak tartjuk a módszer értékelését is. Az a tény, hogy a naplók 46%-át nem tudtuk figyelembe venni az értékelésnél, önmagában nem fest jó képet a módszer hatékonyságáról. Ez a további kutatások tekintetében azt jelenti számunkra, hogy jelentős erőfeszítéseket kell tennünk a feladat egyértelműsítésére, például részletesebb útmutató, alaposabb

4. ábra

A 34 háztartás napi anyaginputjának mennyisége



Forrás: saját szerkesztés

elgazítás és/vagy példanapló formájában.

A továbbiakban a naplók vezetésének az adatbázis minőségére vonatkozó hatását értékeljük. Két fő kérdés köré csoportosítottuk az elemzést: mennyire esnek távol a két hét mérési periódusban az egyes naplóvezetők bejegyzései tömegüket tekintve; illetve az anyagáramlások tömegére vonatkozó bejegyzések időben előrehaladva mutatnak-e növekvő vagy csökkenő tendenciát? A bejegyzések magas szórása a módszer megbízhatatlanságára utal, az időbeli eltérés pedig arra, hogy a naplóvezetők az időszak elején vagy végéhez közeledve nem pontosan regisztrálták az anyagáramokat.

A 34 háztartási napló egyes anyagkategóriákra vonatkozó adatainak szélsőértékei alapján elmondható, hogy meglehetősen nagy a különbség az egyes kategóriák legalacsonyabb és legmagasabb értékei között. A legkisebb eltérés egyértelműen a biomaszsa esetén látható (218 és 541 kg a családok, valamint 226 és 654 kg az önálló háztartások esetén). Az adatok szórása alapján a ritkább beszerzés tárgyú szolgáló kategóriák szórása egyértelműen magasabb: a relatív

szórás a fémek ásványok esetén 100% feletti és alacsonyabb a műanyagok (főleg csomagolóanyagok, 94-122%) és a biomaszsa esetén (29% mindkét kategóriában).

A fenti eredmények alapján, a biomaszsa esetén a naplóvezetés viszonylag megbízható módszernek tűnik. A többi anyagkategória esetén a szórás feltehetően azért ennyire magas, mert azok ritkább beszerzések során kerülnek be a háztartásba. Ezen anyagkategóriák vizsgálatakor a két-, három- vagy négyhetes mintavételi periódus nem elég hosszú; vagy meg kell azt hosszabbítani, vagy más módszerrel kell kiegészíteni (kérdőív, interjú, megfigyelés).

A 4. ábra a mérést végző 34 háztartás egy főre jutó napi anyaginputjainak tömegét szemlélteti, és jól mutatja, hogy az a mintavételi időszakban átlagosan mintegy 2 kilogramm volt. Egyenként elemezve a háztartási naplókat, életviteltől függő ciklikusság figyelhető meg a feljegyzett anyaginputok tömegében, de nem azonosítható egyértelmű, hosszabb időszakon keresztül érvényesülő visszaesés vagy a feljegyzett inputok folyamatos növekedése.

KÖVETKEZTETÉSEK

A háztartási naplók segítségével felmért kéthetes periódus alapján elmondható, hogy a vizsgált 34 háztartás egy főre jutó biomasza-felhasználása háztartástípustól függően 365–432 kg/fő/év. Ez a közvetlen anyaginput azonban az összes hazai biomasza-felhasználás mintegy egyötöde. Az étel- és ital-fogyasztás anyagigénye 5,26–6,25 kg/kg a biomasza elsődleges produktóját, és 5,88–7,14 kg/kg minden természeti erőforrást tekintve (az energiateljesítmény felvétele is figyelembe véve). Az általunk vizsgált háztartásokban az étel- és ital-fogyasztása a természeti erőforrások 14–17%-át használja fel, mely erőforrások között legjelentősebb a biomasza elsődleges produktója (87%) és a vegyipari termékek (9,6%).

A háztartások gazdasági, demográfiai és földrajzi jellemzői (településtípus) egyértelműen befolyásolják az étel- és ital-fogyasztást és ezen keresztül a természeti erőforrásokra kifejtett nyomást. A naplók elemzésével megállapítható, hogy a kisebb háztartásméret és a magasabb jövedelem az egy főre jutó anyagigények növekedésével jár. Bemutattuk, hogy a magasabb étel- és ital-fogyasztás legalább ötszörös mértékben hat a biomasza primer produktójára, fokozva ezzel az annak előál-

lítását szolgáló természeti erőforrásokra kifejtett nyomást. Mindez ismételtén rámutat a tudatos fogyasztás, többek között az étel- és ital-pazarlás csökkentésének jelentőségére.

Az anyagigény további értékelése az étel- és ital-vertikum egyes elemeiben további részletes elemzést igényel, melynek legalkalmasabb módszere fizikai input-output elemzés lehetne. A bemutatott korábbi tanulmányok és technológiai becslések alapján az állattenyésztési ágazat és a gabonatermék-pálya termékei igénylik a legtöbb természeti erőforrást, figyelembe véve azok szerepét a fogyasztás szerkezetében. A vertikum legkevésbé anyaghatékony eleme a mezőgazdaság vegyipari ellátása, illetve az étel- és ital-vertikum ipari feldolgozó tevékenység.

A háztartási napló mint a háztartási metabolizmus mikroszintű elemzését támogató eszköz a megfelelő fejlesztések után, nagyobb minta alkalmazásával jelentősen hozzájárulhat a társadalmi metabolizmus kutatási területéhez. A biomasza anyagkategorióba tartozó áramlások számbavétele pontosnak és megfelelő mértékben egyszerűnek bizonyult, de a megbízhatóság növelése érdekében a továbbiakban fokozottan ügyelni kell a kitöltők támogatására, például több mintául szolgáló bejegyzéssel.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) AYRES, U. R. – AYRES, L. W. (2001): *Handbook of Industrial Ecology*. Edward Elgar, Cheltenham – Northampton, 701 p. – (2) BATTISIN, E. – PADULA, M. (2010): Survey instruments and the reports of consumption expenditures: evidence from the consumer expenditure surveys. *Working Paper*, No. 259. Centre for Studies in Economics and Finance, University of Naples, 69 p. – (3) BURGER, E. – GILJUM, S. – MANSTEIN, C. – HINTERBERGER, F. (2009): *Comprehensive ecological indicators for products: three case studies applying MIPS and ecological footprint*. Presentation held at 8th International Conference of the European Society for Ecological Economics, Ljubljana, Slovenia, 29th June–2nd July – (4) CSUTORA M. – MÓZNER Zs. V. (2014): Consumer income and its relation to sustainable food consumption – obstacle or opportunity? *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 21. 512–518. p. – (5) EGILMEZ, G. – KUCUKVAR, M. – TATARI, O. – KHURRUM, S. – BHUTTA, M. (2014): Supply chain sustainability assessment of U.S. food manufacturing sectors: A life cycle based frontier approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 82. 8–20. pp. – (6) EUROSTAT (2001): *Economy-wide material flow accounts and derived indicators – a methodological guide*. Eurostat, 72 p. – (7) EUROSTAT (2014): *Material balances*. [Online.] <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ts>

- dpc230&plugin=1 – (8) HERTWICH, E. G. (2011): The life cycle environmental impacts of consumption. *Economic Systems Research*, 23. 27-47. pp. – (9) HUNTER, C. – CARMICHAEL, K. – PANGBOURNE, K. (2006): Household ecological footprinting using a new diary-based data-gathering approach. *Local Environment*, 11. 307-327. pp. – (10) KEMÉNY G. – LÁMFALUSI I. – TANÍTÓ D. (2012): Az agrárgazdaság nemzetgazdasági szerepe az ágazati kapcsolatok mérlege alapján. *Gazdálkodás*, 56. 201-210. pp. – (11) KISS K. (2011): *Menyire terheli a környezetet a hazai háztartások fogyasztása? A fogyasztási szerkezet vizsgálata ÁKM-együtthatókkal*. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 50 p. – (12) KOTAKORPI, E. – LAHTEENOJA, S. – LETTENMEIER, M. (2008): *Household MIPS - Natural resource consumption of Finnish households and its reduction*. Finland: Ministry of the Environment, Helsinki, 160 p. – (13) KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2014a): *Háztartások kiadásai*. [Online.] http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zhco04b.html?201 – (14) KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2014b): *Háztartások élelmiszerfogyasztása*. [Online.] http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zhco05.html – (15) KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2015): *A gazdaság szerkezete (Ágazati kapcsolatok mérlege)*. [Online.] <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QPA> – (16) KYTZIA, S. – FAIST, M. – BACCINI, P. (2004): Economically extended-MFA: a material flow approach for a better understanding of food production chain. *Journal of Cleaner Production*, 12. 877-889. pp. – (17) MANCINI, L. – LETTENMEIER, M. – ROHN, H. – LIEDTKE, C. (2012): Application of the MIPS method for assessing the sustainability of production-consumption system of food. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 81. 779-793. pp. – (18) MOLL, H. C. – NOORMAN, K. J. – KOK, R. – ENGSTRÖM, R. – THRONE-HOLST, H. – CLARC, C. (2005): Pursuing More Sustainable Consumption by Analyzing Household Metabolism in European Countries and Cities. *Journal of Industrial Ecology*, 9. 259-275. pp. – (19) PÁLVÖLGYI T. – CSETE M. (2012): A magyarországi természeti erőforrások állapota és fenntartható hasznosításukat befolyásoló tényezők. *Gazdálkodás*, 56. 26-43. pp. – (20) REID, L. – SUTTON, P. – HUNTER, C. (2010): Theorizing the meso level: The household as a crucible of pro-environmental behaviour. *Progress in Human Geography*, 34. 309-327. pp. – (21) RISKU-NORJA, H. – MÄENPÄÄ, I. (2007): MFA model to assess economic and environmental consequences of food production and consumption. *Ecological Economics*, 60. 700-711. pp. – (22) SZABÓ Zs. K. (2004): Nemzetközi körkép a háztartás-statisztikai felvétel gyakorlatáról. *Statisztikai Szemle*, 82 (5): 478-491. pp. – (23) SZLÁVIK J – CSETE M. (2005): Sustainable countryside and competitiveness. *Gazdálkodás*, 49. 19-27. pp. – (24) VIRTANEN, Y. – KURPPA, S. – SAARINEN, M. – KATAJAJUURI, J. – USVA, K. – MÄENPÄÄ, I. – MÄKELÄ, J. – GRÖNROOS, J. – NISSINEN, A. (2011): Carbon footprint of food – approaches from national input-output statistics and LCA of food portion. *Journal of Cleaner Production*, 19. 1849-1856. pp.

Javítja-e az élelmiszer-ipari KKV-k teljesítményét a szorosabb ellátási-lánc-integráció? – egy felmérés eredményei

MORVAI RÓBERT – SZEGEDI ZOLTÁN

Kulcsszavak: együttműködés, integrációs stratégia, integráció mérése, jövedelmezőség, faktoranalízis.

JEL Classification: R10.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Több tudományos munka foglalkozik az élelmiszer-ipari ellátási láncok működésével, számos tanulmány célozza az ellátási láncbéli integráció fokának mérését, és található olyan vizsgálatok is, amelyek a KKV-szektor és az ellátásilánc-menedzsment kapcsolatát veszik górcső alá. Jelen vizsgálat témája a fenti vizsgálati területek metszetében helyezkedik el, kitöltve azt az űrt, amelyet az élelmiszer-ipari kis- és középvállalkozások ellátási láncbéli együttműködései és teljesítménye közötti összefüggés vizsgálata testesít meg.

A tanulmány újszerűsége többek között abban áll, hogy a kérdőívben mért változók egy részének felhasználásával kidolgozott egy ellátási lánc integrációs indexet, melynek segítségével mérhető, hogy az egyes vállalatok milyen szorosan működnek együtt láncbéli partnereikkel. Mivel az indexben szereplő változók nem szektorspecifikusak, hanem általánosságban célozzák mérni az integráció fokát, így az más szektorokban is alkalmazható. A mutató kialakításával a vizsgált élelmiszer-ipari KKV-knál négy integrációs stratégiát különítettünk el. A kialakított mutató segítségével igazoltuk, hogy a magasabb fokú ellátásilánc-integráció magasabb jövedelmezőséggel jár az élelmiszer-ipari kis- és középvállalkozások számára is (ezen összefüggést két különböző statisztikai módszerrel is alátámasztottuk). Továbbá vizsgálatunk arra is rávilágított, hogy a bizalom, mint az egyik legfontosabb „puha” integrációs tényező (mind beszállítói, mind vevői oldalon) szintén jelentős teljesítménybefolyásoló szerepű.

BEVEZETÉS

Az elmúlt években egyre hangsúlyosabbá váló időalapú verseny felértékelte az ellátásilánc-menedzsment (SCM) szemlélet, illetve a vállalatok közötti integráció jelentőségét. A vállalatoknak az időalapú versenyben képesnek kell lenniük stratégiájukat rugalmasan változtatni (egy „domináns” partner igényei szerint), illetve folyamataikat új üzleti modellekben (az ellátási lánc mentén) integrálni és optimalizálni. Az

ellátásilánc-menedzsment jelentőségét jól mutatja a DMSCA (*Diverse Manufacturing Supply Chain Alliance*) 2010-es felmérése, miszerint az ellátásilánc-menedzsment költségei szektortól függően átlagosan 7–13% között mozognak a bevétel százalékában. Ugyanakkor egy adott ágazat legjobban teljesítő vállalatainál ezek a költségek 3,0–5,5% közé szoríthatók az ellátási láncbéli folyamatok és partnerkapcsolatok megfelelő menedzselésével, ami az adott szektor vezető vállalatainak 50%-os költ-

ségelőnyt jelent a versenytársakkal szemben (DMSCA, 2010).

A globális piacok kialakulása, illetve az egyre intenzívebb verseny következtében megfigyelhető egy olyan tendencia, miszerint a vállalatok egyre inkább alapvető tevékenységükre igyekeznek koncentrálni, egyéb tevékenységeiket pedig kiszervezik. A vállalatok olyan beszállítókat, logisztikai szolgáltatókat, partnereket keresnek, akik megfelelő minőségben és alacsony költségek mellett képesek feladataikat ellátni. Az ellátási láncok versenyében egy adott lánc eredményessége annak a függvénye, hogy a lánc által létrehozott output milyen mértékben felel meg a végső fogyasztók/felhasználók igényeinek. Ebben kiemelt jelentőségű, hogy a lánc tagjai hogyan képesek feloldani érdekelteiket. Ennek különösen fontos szerepe van a XXI. század hálózati kapcsolatrendszerében, ahol a cégek költség- és versenyelőnyt leginkább a vállalatokon átnyúló folyamatláncok kialakításával érhetnek el.

A napjainkat jellemző versenykörnyezetben a vállalatoknak versenyképességük megtartása érdekében vevőkiszolgálási szintjük növelésére, és ezzel párhuzamosan költségeik csökkentésére kell törekedniük (új minőség-költség paradigma). Így olyan célokat indokolt célul kitűzniük, mint folyamataik ciklusidejének rövidítése (ami egyre nagyobb szerepet tulajdonít a termékéletciklus-alapú elemzéseknek), a folyamat/tevékenységi költségeik mérése, valamint a nem számszerűsíthető (eddig nem számszerűsített) területeket kellene „költségesíteniük” (mint például a „készlethiány”, a „vevő boldogtalansága”, az „időköltség” stb.). Ez természetesen nem egyszerű feladat, hiszen – figyelembe véve a nemzetközi tendenciákat – megállapítható, hogy az ellátási láncok egyre összetettebbé, bonyolultabbá válnak, s ez a folyamat újabb és újabb speciális logisztikai feladatokat, tevékenységeket hoz létre. Manapság már nem a vállalati teljesítmények mérésén van

a hangsúly, hanem sokkal inkább a vállalközi tevékenységek eredményességének vizsgálatán.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A vállalközi együttműködések fejlődése során a rövid távú, tranzakció-központú versenykapcsolatot egyre inkább felváltotta a hosszú távú, kölcsönös előnyökön alapuló partneri viszony (Chikán – Demeter, 1999). Maguire et al. (2007) szerint az egyes vállalatok jövője nem saját kezükben van, hanem annak a hálózatnak a kezében, amelynek ők csak egyetlen elemét képezik. Az ellátási láncok versenyében a vállalatok versenyelőnyt elsősorban a csatorna egy egységként történő kezelésével, a vállalatok közötti kapcsolatok szervezeti-működtetési rendszerének összehangolásával és menedzselésével, azaz a megfelelő mértékű ellátásilánc-integráció megvalósításával érhetnek el.

Az ellátásilánc-integráció tágabb értelemben a koordináció és a lánc tagok közötti együttműködések szinonimájaként értelmezhető. Flynn et al. (2010) megfogalmazása szerint az ellátásilánc-integráció az együttműködés azon foka, ahol egy vállalat stratégiai szinten működik együtt ellátási láncbeli partnereivel és közösen menedzselik a szervezetten belüli és a szervezetek közötti folyamatokat annak érdekében, hogy hatékony és eredményes termék-, szolgáltatás-, információ- és pénzáramlást, valamint döntéshozatali mechanizmust valósítsanak meg a maximális vevői elégedettség elérése érdekében. Az ellátási láncbeli partnerkapcsolatok fejlődésével, a láncok összetettségének növekedésével párhuzamosan az ellátásilánc-integrációt is egyre több tényező határozza meg egyidejűleg, így például a készlet-utánpótlási stratégiák, az információmegosztás, a lánc tagok közötti hatalmi viszonyok, a partnerkapcsolatok „soft” oldala (bizalom, elkötelezettség, kommunikáció stb.) (Dapiran – Hogarth-Scott, 2003; Caniels – Gelderman, 2007;

Choudhury et al., 2008; Harris et al., 2011). Az ellátásilánc-integráció sikerében szektoronként, országonként, kultúránként más-más tényezők válnak hangsúlyossá (lásd pl. Herczeg – Vastag, 2012). Ennek megfelelően az integrációnak nem létezik egy általánosságban meghatározható kívánatos szintje, sokkal inkább az adott szektorbeli és ellátási láncbeli sajátosságok figyelembevételével célszerű a vállalatoknak a partnereikkel való együttműködések szorosságát, területeit és célkitűzéseit megtervezniük és kialakítaniuk (Csikné Mácsai et al., 2014; Garcia et al., 2006).

Az ellátási lánc tagok között megvalósuló integrációt az egyes kutatók különböző szempontok szerint értékelik és csoportosítják. Gattorna (1998) például az integrációnak négy típusát különbözteti meg attól függően, hogy az integráció milyen terület(ek)en valósul meg:

- **Információs integráció:** lehetővé teszi az ellátási lánc tagok között a lényeges információk megosztását.

- **Pénzügyi integráció:** megváltoztatja a fizetési feltételeket az ellátási láncban. Ilyen lehet például az, amikor egy gyártó megelégszik azzal, hogy a tőle vásárló kereskedő csak akkor fizet a termékért, amikor már ő is értékesítette azt. Ez a fajta integráció tulajdonképpen megváltoztatja a készletek feletti tulajdonjogot, és ennél fogva a tőkeköltség viselését, továbbá képes csökkenteni a követelések és kötelezettségek menedzseléséből származó költségeket. Hasonló például a mezőgazdasági gyakorlatban tapasztalható termelési előfinanszírozási konstrukció (Lehota, 2003).

- **Működési integráció:** magában foglalja a tárgyi és emberi erőforrások megosztását az ellátási lánc tagjai között. Például, ha egy gyártó egy vagy több beszállítójának helyet biztosít a saját üzemében abból a célból, hogy ott gyártsák le az ő termékéhez szükséges alkatrészeket (lásd pl. gyár a gyárban koncepció).

- **Integrált döntéshozatal:** a tervezési és

ellenőrzési funkciók ellátási lánc mentén történő menedzselését támogatja.

A Van Goor (2001) által megalkotott integrációs csoportosítás (a fentivel ellentétben) már egymásra épülő integrációs szinteket határoz meg.

- **Fizikai integráció:** ez a láncbeli fizikai folyamatok összehangolását jelenti (pl.: csomagolások standardizálása, raklapok, konténerek alkalmazása).

- **Információs integráció:** az ellátási láncbeli információáramlás összehangolását célozza a lánc tagok között (pl.: vonalkódok, RFID-technológia alkalmazása).

- **Anyagáramlási integráció:** ebben a fázisban már megvalósul a fizikai és az információs folyamatok integrációja. Ilyen lehet például a beszállító általi készletezés (VMI) gyártó általi alkalmazása, ami biztosíthatja a készlet- és a termékáramlás egy lánc tag általi koordinálását.

- **Infrastrukturális integráció:** ebben az esetben egy adott ellátási lánc valamennyi tervezési és logisztikai folyamatát egyetlen lánc tag végzi.

Az ellátásilánc-integrációnak a vállalat ellátásilánc-stratégiájában betöltött szerepét alapul véve három típusa különböztethető meg: a beszállító integrálása; a belső, vállalati folyamatok integrálása; valamint a vevők integrálása (Narasimhan – Kim, 2002; Jayaram – Tan, 2010). A vevői integráció azokra az alapvető képességekre vonatkozik, amelyek a kulcsvevőkkel kapcsolatos koordinációt szolgálják, a beszállítói integráció a legfontosabb beszállítókkal kapcsolatos koordinációt támogató kulcs-tevékenységekre terjed ki. Ezzel ellentétben a belső integráció egy vállalat szervezetén belüli tevékenységein alapul, melynek keretében a vállalat saját belső folyamatait, gyártástechnológiáját összehangolt, egymást kölcsönösen támogató tevékenységek sorozatává alakítja annak érdekében, hogy vevőkiszolgálási színvonalát növelje, illetve hatékonyabb együttműködést alakítson ki partnereivel mind az input-, mind az out-

putoldalon. Amíg a belső integráció egy vállalat szervezeti egységeinek, funkcióinak és folyamatainak egy integrált egységként történő kezelését, addig a külső integráció a vevőkkel és beszállítókkal kialakított szoros, kölcsönösen előnyös együttműködések fontosságát hangsúlyozza. Ugyanakkor a kettő szoros kapcsolatban áll egymással és fontos szerepet játszik abban, hogy az ellátási lánc tagjai közös célokat kitűzve maximalizálják a lánc által teremthető értéket (Flynn et al., 2010). Funda és Robinson (2005) szerint a teljes integráció (beleértve az integráció mindhárom típusát) irányába történő elmozdulással közel 50%-os költségmegtakarítás valósítható meg vállalati szinten. Jelen tanulmány kizárólag a külső (beszállítói és vevői) integrációval foglalkozik.

Az integráció egyes típusainak (elsősorban a vevői és a beszállítói integráció) jelentőségét illetően megoszlik a kutatók véleménye. Devaraj et al. (2007) empirikus vizsgálatokkal igazolták, hogy a vállalatok számára kedvezőbb, ha először a beszállítóikkal alakítanak ki szorosabb kapcsolatot, majd ezt követően a vevőikkel (és nem pedig fordítva). Ezzel szemben Zhao et al. (2008) kutatásai szerint egy vállalat versenyképességét és teljesítményét elsősorban a vevőivel kialakított kapcsolat (Customer Integration – CI) szorossága és minősége határozza meg, melynek legfontosabb elemei az információmegosztás és a vállalati folyamatok összehangolása a vevőkkel.

Az ellátásilánc-integráció vállalati teljesítményre gyakorolt hatásával foglalkozó tudományos cikkek úttörőjének Frohlich és Westbrook (2001) munkássága tekinthető. A szerzőpáros empirikus vizsgálatokat végzett a fém- és gépiparban tevékenykedő gyártóvállalatok (322 db) integrációs stratégiájára vonatkozóan, melynek során a vállalatoknál öt különböző integrációs stratégiát határoztak meg a beszállítókkal és a vevőkkel kialakított partnerkapcsolatok szorosságát és az integráció irányát alapul véve: befelé

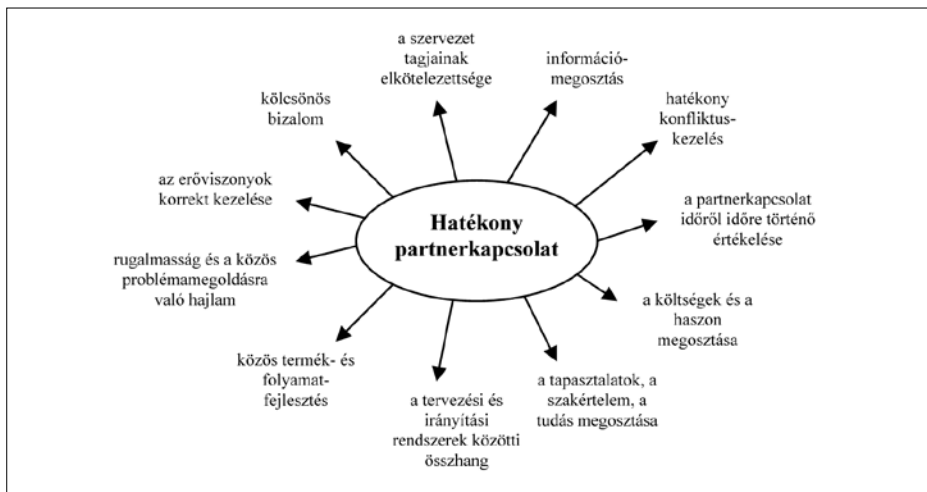
forduló vállalatok, mindkét irányban korlátozottan nyitott vállalatok, vevőcentrikus vállalatok, beszállítócentrikus vállalatok és kifelé forduló vállalatok.

Noha Frohlich és Westbrook (2001) vizsgálataik során igazolták, hogy a magasabb fokú integráció magasabb teljesítményt eredményez, később vizsgálati eredményeik megkérdőjelezhetővé váltak. Vastag et al. (2012) rávilágított Frohlich és Westbrook tanulmányának módszertani hiányosságaira, a szerzőpáros által alkalmazott módszertantól eltérő statisztikai módszerek alkalmazásával az eredeti cikktől eltérő integrációs csoportokat meghatározva kiegészítették, pontosították az integráció és a vállalati teljesítmény összefüggését leíró kapcsolatot. Továbbá rávilágítottak arra is, hogy az eredeti tanulmány az adatok hiányossága és az alkalmazott módszerek jellege miatt miért és mely területeken nem reprodukálható.

Az ellátásilánc-integráció sikeressége számos tényező függvénye. A kapcsolódó szakirodalmak alapján a sikeres integráció megvalósításához szükséges legfontosabb feltételeket az 1. ábra szemlélteti.

Az ellátási láncbeli partnerkapcsolatok sikerében a rugalmasság, a kölcsönös bizalom és a vezetés elkötelezettsége kritikus tényezők. Továbbá fontos feltétel olyan szervezeti megállapodások kialakítása, amelyekben egyértelműen meghatározásra kerül az információmegosztás és a konfliktusok kezelésének módja, a kapcsolat értékelésének szempontjai (pl.: milyen időközönként történjen, mire terjedjen ki, milyen mutatókat használjanak stb.), illetve a költségek és a haszon megosztásának kérdései. Emellett lényeges, hogy minél korrektebbül kezeli a dominánsabb fél a gyengébb, sérülékenyebb partnerét, annál szorosabb és hatékonyabb lehet az együttműködés. A sikeres stratégia együttműködések kialakításában és menedzselésében fontos szerepet játszik a tapasztalatok, a szakértelem és a tudás megosztása, a közös

A sikeres ellátáslánc-integráció fontosabb feltételei



Forrás: saját szerkesztés Waters (2009, 152. o.), Chopra – Meindl (2010, 500-501. o.), és Renko (2011, 198. o.) alapján, 2012

termék- és folyamatfejlesztés, valamint a tervezési és irányítási rendszerek közötti összhang megléte is.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Az alapsokaság és a minta meghatározása

Vizsgálatunk alapsokaságába azok a hazai kis- és középvállalatok tartoztak, amelyek az élelmiszeriparban az élelmiszerek, italok és dohánytermékek gyártásával, kis- és nagykereskedelmével foglalkoznak.

A kutatás az alábbi tevékenységi szektorokban működő vállalkozásokat öleli fel (TEÁOR-számok szerinti bontás¹):

10: Élelmiszergyártás;

11: Italgártás;

12: Dohánytermék gyártása;

463: Élelmiszer, ital, dohányáru nagykereskedelme;

472: Élelmiszer, ital, dohányáru kiskereskedelme.

Ami a vállalati méretkategóriákat illeti, a statisztikai lehatárolásnak megfelelő létszámkategóriát vettük alapul (10–49 fő

I. táblázat

A magyar élelmiszer-ipari vállalatok száma méretkategória és tevékenységek szerint

2011 méretkategória	Tevékenységi szektorok TEÁOR-számok szerint					Összesen, db
	10	11	12	463	472	
mikrovállalat, db	3 031	2 165	0	4 317	7 206	16 719
kisvállalat, db	1 045	130	0	448	232	1 855
középvállalat, db	282	31	1	93	14	421
nagyvállalat, db	54	8	4	14	0	80
összesen, db	4 412	2 334	5	4 872	7 452	19 075

Forrás: saját gyűjtés Eurostat-adatbázisok felhasználásával, 2013

¹ A gazdasági tevékenységek osztályozása a 2008-as TEÁOR-számok alapján szerepel.

alkalmazotti létszám kisvállalatok; 50–249 főt foglalkoztatók középvállalatok). A hazai élelmiszeriparban a kérdőív lekérdezésének évében (2011) 1855 db kis- és 422 db középvállalat tevékenykedett (1. táblázat).

A minta kialakításához véletlenszerű mintavételt alkalmaztunk. Az alapsokaság vállalatai (2277 db) közül mintegy 550 vállalatnak sikerült eljuttatni a kérdőívet. A kérdőívek személyes lekérdezés formájában kerültek kitöltésre kérdezőbiztosok segítségével. A kérdőívet a vállalatok egy-egy stratégiai vezetője (döntő többségében logisztikai vezetők és ügyvezető igazgatók) töltötte ki. A visszaérkezett mintegy 450 db kérdőívet megszürtük, aminek eredményeként 196 kérdőívet találtunk értékelhetőnek. Ennek megfelelően a későbbiekben bemutatásra kerülő eredmények 196 vállalat (N = 196) adatain alapulnak. A vizsgálatban nem szereplő kérdőívek a következő okok miatt nem kerülhettek be az elemzésekbe:

- az adott vállalat az előzetes információink ellenére nem tartozott bele az alapsokaságba vagy az eltérő méretkategória, vagy az eltérő tevékenységi szektor miatt;
- a kérdőív kitöltése annyira hiányos volt, hogy ez megátolta annak feldolgozhatóságát, néhány esetben előfordult például, hogy a vállalat nem adta meg a nevét, aminek hiányában nem volt lehetőségünk hozzájutni a vizsgálatához szükséges teljesítménymutatók alapját képező adatokhoz;
- a kérdőívben szereplő kontrollváltozók nagyon ellentmondásos képet mutattak, ami megkérdőjelezte a kérdőívben szereplő információk hitelességét, valóságát;
- néhány esetben a kérdőíveken nem szerepelt a kitöltő személy aláírása, valamint a vállalat pecsétje, amely szintén a fenti problémát vetette fel.

A mintanagyságot előre nem határoztuk meg, célunk az volt, hogy minél több vállalat kerüljön be az alapsokaságból. A minta kialakításánál arra törekedtünk, hogy megfelelően reprezentálja az alapsokaság

jellemzőit az ellátási láncban elfoglalt hely (gyártó, kiskereskedő és nagykereskedő vállalatok) és a méretkategória tekintetében. Előbbi esetben reprezentatívnak tekinthető a minta, utóbbinál a reprezentativitás feltétele valamelyest sérült (a középvállalatok aránya a mintában valamivel 65% alatti, míg az alapsokaságban 81%).

Vizsgálati hipotézis

Jelen vizsgálat középpontjában az a kérdés áll, hogy az ellátási lánc tagok közötti integráció mértéke miként befolyásolja a vizsgált élelmiszer-ipari vállalatok teljesítményét. Az integráció fokának méréséhez kialakítottunk egy ellátási lánc integrációs indexet (a továbbiakban SCI-index), amelynek részletes ismertetését és kialakításának lépéseit az Eredmények c. fejezet tartalmazza.

H1. Azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek ellátási láncbéli partnereikkel szorosabb integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek.

H1.1. Azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek beszállítóikkal magasabb fokú integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek.

H1.2. Azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek vevőikkel magasabb fokú integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek.

A megfogalmazott hipotézist nem csupán az összevont integrációs mutatóra (H1.), hanem külön a beszállítóoldali (H1.1.) és külön a vevőoldali mutatóra (H1.2.) vonatkozóan is megvizsgáltuk.

Statisztikai módszertan

A vizsgálati adatbázis összeállításához szekunder adatokat is gyűjtöttünk, amelyek felhasználásával jövedelmezőségi (*Return On Equity* – ROE, *Return On Assets* – ROA, *Return On Sales* – ROS) mutatókat számoltunk a 196 vállalatra vonatkozóan. A teljesítménymutatók számításához szük-

séges információkat a *Közigazgatási és Igazságügyi Minisztérium* Elektronikus beszámoló portálján értük el.

Az összegyűjtött információk jellege és mennyisége, valamint a megfogalmazott hipotézis igazolása többféle statisztikai módszer alkalmazását igényelte. A már említett ellátási lánc integrációs index kialakításához a faktoranalízis módszerét alkalmaztuk, az egyes modellek tesztelése során több teljesítménymutatót (teljes kifejezett variancia aránya [*Total Variance Expressed*] – TVE, Bartlett-teszt, KMO [*Kaiser–Meyer–Olkin*] mutató) is alkalmaztunk annak érdekében, hogy a kialakított ellátási lánc mutató minél több integrációs tényezőt tartalmazzon, ugyanakkor a modell magyarázó ereje megfelelő maradjon (*Horváth et al., 2001*). Az integráció foka és a védettség kapcsolatát az SCI-index folytonos (lineáris regresszió) és kategorikus (varianciaanalízis) mutatóként történő értelmezése esetén is megvizsgáltuk. A vizsgált tényezők közötti ok-okozati összefüggések megerősítéséhez a lineáris regresszió alkalmazása mellett ún. „éta” mutatókat számoltunk.

Valamennyi vizsgálat során figyelembe vettük az alkalmazott módszerek korlátozó feltételeit és megvizsgáltuk a módszerek alkalmazási feltételeinek teljesülését, amely vizsgálatokra jelen tanulmányban terjedelmi korlátokra hivatkozva nem térünk ki. A statisztikai elemzéseket a modellek 5%-os szignifikanciaszintje mint érvényességi kritérium mellett hajtottuk végre.

EREDMÉNYEK

Az ellátási láncbeli partnerekkel kialakított integráció magában foglalja mind a vevő-, mind a beszállítóoldali partnerkapcsolatokat. Mivel az integrációnak e két típusa nem értelmezhető egyetlen skála két végpontjának (bár praktikusnak tűn-

ne egy $[-1;1]$ skála létrehozása, ahol -1 : abszolút beszállító-központú integráció, 0 : nincs integrálódás, 1 : abszolút vevő-központú integráció), így nem fejezhető ki az az állapot, amikor a vállalat mind beszállítói, mind pedig vevői oldalon magas fokú integrációt alakít ki a lánc tagokkal. Ebből kifolyólag először célszerű két mutatószámot létrehozni, egy vevőoldali SCI- és egy beszállítóoldali SCI-mutatót, melyek kombinálásával kialakítható a végleges (összevont) SCI-mutató.

Megvizsgálva a mutató kialakításába bevontni kívánt változók típusát azt tapasztaltuk, hogy az egyes változók igen nagy heterogenitást mutattak (néhány metrikus, eltérő skálakon mérve, némelyik nominális változó, illetve dichotóm változók is szerepeltek). Módszertani szempontból a mutató kialakításának egy lehetséges és kívánatos módja az exploratív faktoranalízis, amely módszer alkalmas az együtt mozgó megfigyelt változók lineáris kombinációjának előállítására.

Az integrációs mutatóba bevontni kívánt változók

Az integrációs mutatóban a kérdőívben feltett kérdések alapján kialakított változókból (amelyek a partnerkapcsolatok fontos elemeit mérik) a következőket terveztük szerepeltetni:

- *Q1^a: Korszerű ellátási láncbeli módszerek, elvek, technológiák alkalmazása* (beszállító általi készletezés, késleltetés, elektronikus adatsere, kockázatmegosztás, piaci információk megosztása, költségek átláthatóságának biztosítása). A kérdés felhasználhatósága érdekében mind beszállítói, mind vevői oldalon egy-egy eredő (összeg) változót képeztünk.

- *Q2a és Q2b: Vállalközi kapcsolatok jellege beszállítói és vevői oldalon.* A változók egy 1-től 5-ig terjedő Likert-skálán

² A változóink jelölésére a „Q” betűt használtuk.

mérik a megfigyelést, így alkalmazásuk megfelelő a faktormodellben standardizálás után. A vállalati kapcsolatok jellegének vizsgálata az 1. sz. mellékletben szereplő kérdések segítségével történt.

• *Q4a: Erőviszonyok az ellátási lánc vizsgált szakaszában.* Ez nem más, mint a vállalat, a beszállítók és a vevők rangsorolása a láncban betöltött dominancia alapján.

• *Q5a és Q5b: Pull-rendszerű beszállítók/vevők aránya.* Mivel a vállalatoknak itt 100%-ot kellett felosztani a push és a pull ellátásilánc-stratégiák között, így elegendő volt csak az egyik ellátásilánc-stratégia (esetünkben a push) értékeinek szerepeltetése.

• *Q6a: Információmegosztási hajlandóság a beszállítók irányába.* A mutató kizárólag a beszállítói integrációt mérő kategorikus változó. Az információmegosztási hajlandóság vizsgálatát célzó kérdést a 2. sz. melléklet tartalmazza.

• *Q8a és Q8b: Beszállítói és vevői kapcsolatok átlagos hossza.* Ennél a kérdésnél képeztük a „beszállítói kapcsolatok átlagos hossza” és a „vevői kapcsolatok átlagos hossza” mutatót (képeztük az arányok osztályközepekkel súlyozott átlagát, a 3 év feletti kategória esetén 5 évvel).

• *Q11a és Q11b: A beszállítói, illetve vevői szerződéseken túlmutató partnerkapcsolati tényezők fontossága.* A két kérdés önmagában 4-4 változót tartalmaz, amelyeket összevontunk és képeztünk 1-1 faktort a beszállítói és a vevői oldal tekintetében is (beszállítói oldalon: KMO: 0,533; TVA: 50,704%; Bartlett sig.: 0,000; vevői oldalon: KMO: 0,591; TVA: 45,596%; Bartlett sig.: 0,000). Mivel a kapott faktorsúlyok eleve standardok, ezért további transzformáció nem szükséges. A vizsgált partnerkapcsolati tényezőket a 3. sz. melléklet mutatja be.

• *Q14a és Q14b: A bizalom összetevőinek fontossága.* Ebben az esetben ugyanaz a helyzet, mint a Q11-es kérdések esetében. Itt is dimenziócsökkentő eljárást hajtottunk végre, aminek eredményeképpen egyet-

len standard mutatóval tudjuk jellemezni a beszállítói és a vevői oldalt (beszállítói oldal: KMO: 0,669; TVA: 46,230%; Bartlett sig.: 0,000; vevői oldal: KMO: 0,537; TVA: 58,207%; Bartlett sig.: 0,000).

Az ellátási lánc integrációs mutatóba bevonnunk kívánt változók meghatározását és faktoranalízisre való előkészítését követően kialakítottuk az indexet mind a beszállítói, mind a vevői oldalra vonatkozóan.

Az SCI-mutató létrehozása faktoranalízissel

A fent bemutatott módon kialakított változók felhasználásával megépíthető az a két faktormodell, melyek kifejezik a beszállítóoldali, illetve a vevőoldali ellátásilánc-integráció mértékét. A beszállítói oldalon a jobb illeszkedés elérése érdekében több torzító és/vagy nem releváns változót el kellett távolítani a modelltől. A megmaradt változók már homogén módon kifejezik a beszállítóoldali integráció fokát (KMO: 0,607; TVA: 51,223%; Bartlett sig.: 0,000). A vevői oldalon is a jobb illeszkedés elérése érdekében eltávolítottuk a torzító és/vagy nem releváns változókat, hogy az indexben maradó változók már homogén módon kifejezzék a vevőoldali integráció mértékét (KMO: 0,571; TVA: 45,449%; Bartlett sig.: 0,001). A faktorsúlyok a beszállító-, illetve vevőoldali integrációs indexben a 2. táblázat szerint alakulnak.

Sajnos több változót nem lehetett a modellben tartani, mert akkor nem elegendő a magyarázó erő, mivel azoknak a változók-nak a varianciája jelentősen különbözik a megmaradtakétól. Így ezek a lehető legtöbb változót magában foglaló és legmagasabb magyarázó erővel rendelkező modellek. Ugyanakkor a modellek nagy előnye, hogy beszállítói és vevői oldalon is ugyanazokat a változókat sikerült a modellben tartani, ami lehetőséget teremt a beszállító-, illetve a vevőoldali integráció összehasonlítására.

Az így kifejezett két index már alkalmas arra, hogy kifejezze az inputoldali és az

2. táblázat

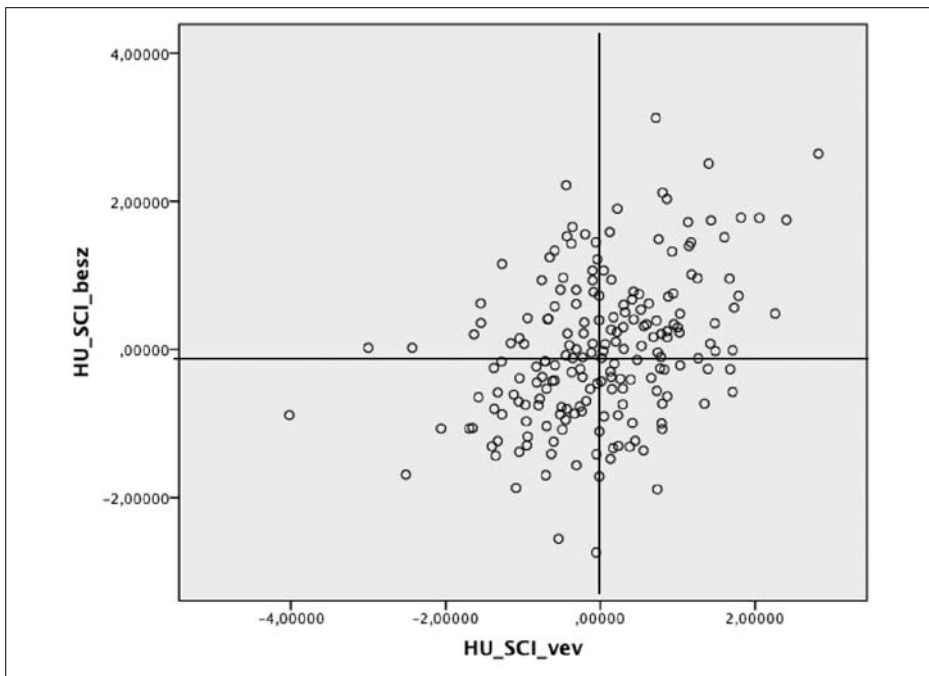
A beszállító- és a vevőoldali integrációs index komponensmátrixa

Beszállítóoldali SCI	Komponens	Vevőoldali SCI	Komponens
	I		I
Q1_besz	0,529	Q1_vev	0,637
q2_a	0,734	q2_b	0,511
Q11_besz	0,563	Q11_vev	0,581
Q14_besz	0,627	Q14_vev	0,711

Megjegyzés: extrakciós módszer: főkomponens-analízis.

Forrás: saját számítás, 2014

2. ábra

A beszállító- és a vevőoldali integráció fokának alakulása a magyar élelmiszer-ipari KKV-k körében

Forrás: saját szerkesztés, 2014

outputoldali ellátási láncba integrálódás mértékét egy [-4;4] skálán (2. ábra).

Összefoglalva a fenti elemzéseket, a 3. táblázat megmutatja, hogy az általunk kialakított beszállítói, illetve vevői ellátási lánc integrációs index mely partnerkapcsolati ismérveket tartalmazza. A 3. táblázatból jól látszik, hogy a beszállító- és a vevőoldali

integrációs index gyakorlatilag ugyanazokat a változókat tartalmazza, leszámítva a bizalom egyik tényezőjét (a folyamatok fejlesztését szolgáló tanácsok kérését), ami a vevőoldali indexben nem szerepel.

Ha összevetjük a 3. táblázat eredményeit az ellátásilánc-integrációs kutatások úttörőjének számító *Frohlich és Westbrook*

3. táblázat

A mintára kialakított beszállítói és vevői SCI-index változói

SCI beszállítói		SCI vevői	
Korszerű ellátási láncbeli módszerek, elvek, technológiák alkalmazása	beszállító által menedzselte készletezés (VMI)	Korszerű ellátási láncbeli módszerek, elvek, technológiák alkalmazása	beszállító által menedzselte készletezés (VMI)
	késleltetés		késleltetés
	kockázatmegosztás		kockázatmegosztás
	költségek átláthatósága (open book)		költségek átláthatósága (open book)
	EDI vagy hasonló elektronikus adatcsere		EDI vagy hasonló elektronikus adatcsere
	piaci információk megosztása		piaci információk megosztása
Vállalkozói kapcsolatok jellege beszállítói oldalon		Vállalkozói kapcsolatok jellege vevői oldalon	
Az általános szerződési feltételeken túlmutató szempontok	az együttműködés hossza	Az általános szerződési feltételeken túlmutató szempontok	az együttműködés hossza
	informális, kötetlenebb kommunikáció a partnerrel		informális, kötetlenebb kommunikáció a partnerrel
	a kapcsolat értékelése közösen a partnerrel időről időre		a kapcsolat értékelése közösen a partnerrel időről időre
	az együttműködésre vonatkozó teljesítménymutatók alkalmazása		az együttműködésre vonatkozó teljesítménymutatók alkalmazása
A bizalom tényezői	beszállítók feletti formális ellenőrzés	A bizalom tényezői	vevők feletti formális ellenőrzés
	beszállítók feletti informális ellenőrzés		vevők feletti informális ellenőrzés
	tudás és tapasztalatok megosztása a beszállítókkal		tudás és tapasztalatok megosztása a vevőkkel
	bizalom a beszállítóknál		bizalom a vevőkben
	tanácsok kérése folyamatfejlesztés céljából		

Forrás: saját szerkesztés, 2014

(2001) kutatómunkájának eredményeivel, akkor a következő fontos megállapításokat tehetjük:

- Az általunk kialakított integrációs mutatóban lényegesen több változó szerepel, mint amennyivel (6 változó) az említett szerzőpáros vizsgálta az integráció mértékét.

- A szerzőpáros alapvetően a partnerkapcsolatok „kemény” tényezőit (közös logisztikai felszerelések, konténerek alkalmazása, logisztikai szolgáltatók közös igénybevétele,

a csomagolás testreszabottsága) vizsgálta, amíg nálunk a puha tényezők is (a kemény tényezőknél nagyobb arányban) megjelennek. A korszerű ellátási láncbeli megoldások nálunk nem jelennek meg, amelyek alkalmazása véleményünk szerint az integráció egyik fontos mérőszáma.

- Az integráció foka alapján ők öt kategóriába sorolták a vállalatokat, mi viszont négy kategóriával (lásd később) dolgoztunk. Ez a különbség az eltérő módszertan alkalmazásából származik.

Ahhoz, hogy egyetlen mutatóval (összesített SCI) tudjuk jellemezni az integráció fokát (függetlenül attól, hogy az inkább beszállító- vagy inkább vevőoldali), meg kell mérni az egyes egyedek origótól való távolságát a beszállító és a vevői SCI-k dimenziójában, mivel ez fejezi ki az integráció mértékét. A 2. ábra szemlélteti azt a négy kategóriát, amelybe az általunk vizsgált vállalatok sorolhatók az ellátásilánc-integráció mértékének függvényében. Ezeket a következőképpen neveztük el:

- *Az integráció iránt elkötelezett KKV-k:* a 2. ábrán az első negyedbe tartozó kis- és középvállalkozások (a vállalatok 29%-a, 56 vállalat), mind a beszállító-, mind pedig a vevőoldali ellátási lánc integrációs indexük magas (minél távolabb vannak az origótól, annál magasabb).

- *Beszállítóorientált KKV-k:* a második síknegyedben láthatók ezek a vállalkozások (a vállalatok 20%-a, 40 vállalat), a beszállítóoldali integrációs indexük pozitív, viszont a vevőoldali negatív.

- *Vevőorientált KKV-k:* a negyedik negyedben szereplő megkérdezettek, akiknek a vevőoldali integrációja magas, de a beszállítóoldali alacsony (a megkérdezettek 19%-a, 38 vállalat).

- *Bezárkózó KKV-k:* a harmadik negyedben lévő vállalatok, amelyeknek mindkét integrációs mutatója alacsony (a vállalatok 32%-a, 60 vállalat).

Egyes statisztikai vizsgálatok korrekt lefolytatása érdekében célszerű a kapott indexek metrikus értékeihez egy nominális skálát rendelni. Ehhez a változókat tercilisei mentén harmadoltuk és a mutatók alacsony, közepes, illetve magas minősítését állapítottuk meg (SCI-kategóriák).

Az integráció hatása az élelmiszeripari kis- és középvállalkozások teljesítményére

A beszállítóoldali, a vevőoldali, valamint az összevont ellátási lánc integrációs index kialakításával lehetővé vált hipotézisünk

tesztelése, miszerint azok az élelmiszeripari KKV-k, amelyek ellátási láncbeli partnereikkel szorosabb integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek (H1.). Ezt az állítást nemcsak az összevont SCI-mutatóra, hanem külön a beszállítóoldali (H1.1.) és külön a vevőoldali (H1.2.) integrációra is megvizsgáltuk.

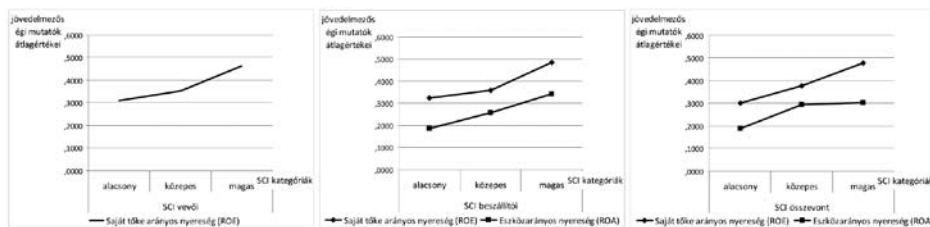
A hipotézist varianciaanalízis (ANOVA) segítségével lehet igazolni. A vizsgált jövedelmezőségi mutatók közül a ROE (*F sig.*: 0,023) és a ROA (*F sig.*: 0,032) mutat szignifikáns kapcsolatot a vizsgált élelmiszeripari KKV-k összevont SCI-indexével. Ez azt jelenti, hogy a ROE- és ROA-értékek szignifikánsan különböznek az összevont index egyes kategóriáiban. A kapcsolat lineáris és pozitív irányú mindkét jövedelmezőségi mutató esetében (3. ábra), vagyis minél magasabb az index, annál magasabb a sajáttőke-arányos és az eszközarányos jövedelmezőség.

A beszállítóoldali integráció fokának és a jövedelmezőségnek a kapcsolatát megvizsgálva ismételtelen az tapasztalható, hogy a vizsgált KKV-k eszközarányos jövedelmezősége (*F sig.*: 0,007) és sajáttőke-arányos jövedelmezősége (*F sig.*: 0,034) szignifikánsan eltér az egyes beszállító SCI-kategóriákban. Ha a vizsgálatot elvégezzük a vevőoldali ellátási lánc integrációs indexre vonatkozóan is, akkor azt tapasztaljuk, hogy itt a ROE-értékek különböznek szignifikánsan az index egyes kategóriáiban (*F sig.*: 0,042). A kapcsolat itt is lineáris és pozitív irányú.

Ha összefoglaljuk a fent kapott eredményeket, az alábbi következtetések vonhatók le: ha a beszállító oldalt vizsgáljuk, akkor azt mondhatjuk, hogy a beszállító oldalon magas fokú integrációt mutató vállalatok magas sajáttőke-arányos jövedelmezőséggel (ROE) és magas eszközarányos jövedelmezőséggel (ROA) jellemezhetők. Ha a vevői oldalt vizsgáljuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy azoknak a vállalatoknak, amelyek szoros kapcsolatot alakítanak ki vevőikkel,

3. ábra

A jövedelmezőségi mutatók átlagos értékei az egyes SCI-kategóriákban



Forrás: saját szerkesztés, 2014

magasabb a sajáttőke-arányos jövedelmezőségük, de magas fokú vevői integrációjuk nem befolyásolja eszközarányos jövedelmezőségüket (ROA). Azok a vállalatok, amelyek upstream és downstream oldalon is magas fokú integrációval jellemezhetők, azaz magas az összevont SCI-indexük, mindkét mutató esetében szignifikánsan magasabb jövedelmezőség elérésére képesek. Ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy a magasabb fokú integráció hatására növekszik a jövedelmezőség, vagy az egyébként is versenyképes, jövedelmezőbb vállalatok mutatnak nagyobb hajlandóságot szoros ellátási láncbéli együttműködések kialakítására? A kérdést a következő alfejezetben részletesen vizsgáljuk.

Az integráció és vállalati teljesítmény ok-okozati összefüggésének vizsgálata

A legegyszerűbb magyarázat szerint (Freedman et al., 2005) vegyes kapcsolat esetén a minőségi változó az ok, a mennyiségi (intervallum) az okozat. Vizsgálatunkban az említett összefüggések tesztelése esetén ilyen vegyes kapcsolaton alapuló varianciaanalízist használtunk, ahol a kvantitatív változó tekintendő függőnek (okozat) és a kvalitatív a független (ok) változónak (Northcott, 2008; Morgan et al., 2011). Ebben a tekintetben a kauzalitás irányát megfelelőnek ítéltük, ugyanakkor további két módszerrel ezt hatékonyabban igazoljuk az alábbiakban.

Ok-okozati összefüggések vizsgálata

lineáris regresszióval. Első lépésként készítettünk egy lineáris regressziós modellt, amelybe beletettük azokat a változókat, amelyekkel a vállalatok eredményességét mértük (függő változók), illetve azokat, amelyek feltételezésünk szerint meghatározzák a vállalatok eredményességét (független változók). Itt nem kizárólag a hipotézis igazolásához szükséges függő és független változókat szerepeltettük, ugyanakkor jelen tanulmány célkitűzéseit szem előtt tartva csak az ide kapcsolódó eredményekről ejtünk szót.

A 4. ábra a kapott modellt szemlélteti, kizárólag a szignifikáns kapcsolatokat megtartva. Az ábrán lévő nyilak a kapcsolat meglétét mutatják, a rajtuk lévő számok közül a felső a regressziós bétákat, az alsó pedig az adott magyarázó változó szignifikanciaszintjét. Összesen négy mutatót tudunk magyarázni öt megfigyelt változóval. Az egyes mutatók a modellben mind szignifikánsak (erre utal a szaggatott négyzetben az *F sig.* érték). Az *R²*-értékek azt mutatják meg, hogy a mutatóval összefüggésbe hozott magyarázó változók hány százalékban magyarázzák a mutató varianciáját (alakulását).

Például a ROA-mutatót a kérdőívvel mért (illetve a továbbszámított) változók közül szignifikánsan ki tudjuk fejezni az összesített SCI-vel (az SCI egy egységnyi növelése 0,067-tel növeli a ROA értékét), a vevői bizalommal, a beszállítói bizalommal és a VMI vevőoldali alkalmazásával. Ez a négy változó 20,2%-ban határozza meg a

ROA-mutató alakulását, a többi 79,8% a kérdőív (modellbe bevont) változói kívüli tényezők. Ez azt jelenti, hogy a négy változó alakulása számottevően befolyásolja az eszközarányos nyereség alakulását. A ROA-mutató regressziós egyenletét a következőképpen írhatjuk fel:

$$y_{ROA} = 0,196 + 0,067 \cdot \beta_{SCI} + 0,075 \cdot \beta_{vevői\ bízalom} + 0,044 \cdot \beta_{beszállítói\ bízalom} + 0,332 \times \beta_{VMI\ vevői}$$

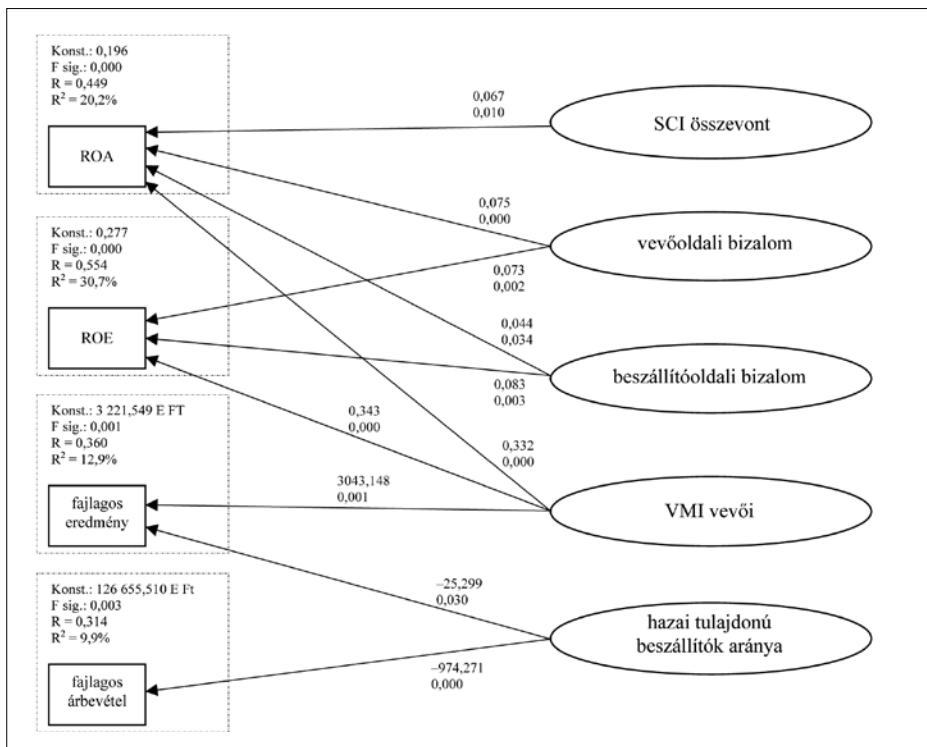
A regressziós modell eredményei alapján két fontos következtetést vontunk le. Egyrészt kirajzolódott a vizsgált kapcsolatok iránya, vagyis a magasabb fokú integráció (SCI összevont) okozza a magasabb jövedelmezőséget. A másik fontos következtetés, hogy a „magasabb fokú integráció magasabb jövedelmezőséget eredményez” összefüggés

nemcsak az SCI kategorikus (nominális) változóként történő vizsgálata, hanem a folytonos (metrikus) változóként történő alkalmazása esetén is kimutatható.

Ok-okozati összefüggések vizsgálata „éta” mutatók számításával. A változók közötti ok-okozati összefüggés megállapítására a statisztikai eszköztár egy aszimmetriateszt alkalmazását is lehetővé teszi: az η (éta) mutatók kiszámítása eldöntheti, hogy mely változó tölti be az ok, és mely az okozat szerepét (Morgan et al., 2011). Ehhez azonban mindkét változót nominális skálára kell konvertálni, hiszen a mutató asszociációs kapcsolatokban számítható ki. Mivel az integráció fokát mérő változók (SCI-mutatók) eddig is nominális skálán mért változók voltak, így csak a

4. ábra

A vizsgált KKV-k partnerkapcsolati ismerveinek és jövedelmezőségi mutatóinak regressziós modellje



Forrás: saját szerkesztés, 2014

4. táblázat

A jövedelmezőségi mutatók és az SCI-indexek „éta” mutatói

A vizsgált összefüggések „éta” mutatói		SCI beszállítói	SCI vevői	SCI összevont	
Jövedelmezőségi mutatók	ROE	okozat	0,164	0,209	0,196
		ok	0,170	0,206	0,192
	ROA	okozat	0,210	0,136	0,156
		ok	0,195	0,135	0,156
	ROS	okozat	0,241	0,175	0,212
		ok	0,102	0,089	0,102

Forrás: saját számítás, 2014

jövedelmezőségi mutatókat kellett átkonvertálni.

Az η mutatók értékeit a 4. táblázat tartalmazza. A mutatók értéke utal a kapcsolat erősségére, és minden kapcsolat vonatkozásában két érték látható a táblázatban, feltételezve, hogy az egyik vagy a másik változó tölti be az okozat szerepét. A mutatók értéke jellemzően nem túl magas, ám ebben az esetben számunkra nem annyira a kapcsolat meglétének igazolása, mint inkább az irányáról való tájékozódás a cél. A számítások eredményei alapján jellemzően a teljesítménymutatók töltik be az okozat szerepét (világosszürke háttér), míg az SCI-mutatók az ok szerepét.

A fent elvégzett asszociációs vizsgálatok a korábban bemutatott regresszióhoz hasonló eredményeket adtak, azaz az általunk független változónak tekintett SCI-mutatók magasabb foka eredményez magasabb jövedelmezőségi mutatókat.

Összefoglalva az ellátásilánc-integráció foka és a jövedelmezőség viszonyának vizsgálati eredményeit, kijelenthetjük, hogy *hipotézisünk (H1) igazolást nyert*, vagyis azok a vállalatok, amelyek mind beszállítói, mind vevői oldalon az integráció magasabb fokán állnak, magasabb jövedelmezőség, eredményesebb működés elérésére képesek. Még akkor is, ha az egyik vizsgálati módszernél (regresszió) a két vizsgált jövedelmezőségi mutatóból az egyiknél (ROE) nem sikerült szignifikáns különbségeket kimutatni. Továbbá szintén *bizonyításként került a H1.1. részhipotézis*, miszerint

azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek beszállítói oldalon jobban integrálódnak, jövedelmezőbben működnek (két vizsgált jövedelmezőségi mutató, ROE és ROA esetén szignifikánsak a különbségek az egyes beszállítói SCI-kategóriák között, illetve az ok-okozati összefüggések is igazoltak). A vizsgálathoz tartozó *másik részhipotézis (H1.2.) csak részben tekinthető igazoltnak*, mivel a vevőoldali integráció esetében csak egy teljesítménymutató (ROE) mutat szignifikáns eltéréseket, továbbá a kapcsolat iránya megfelel az előzetes feltételezésnek. A hipotézisek igazolásának folyamatát az 5. táblázat foglalja össze.

Ha összevetjük az alfejezet eredményeit *Frohlich és Westbrook (2001, amerikai, európai és ázsiai fém- és gépipari vállalatok)*, *Narasimhan és Kim (2002, ázsiai logisztikai szolgáltatók, szoftvergyártó és szoftverfejlesztő cégek)*, valamint *Flynn et al. (2010, ázsiai vállalatok, több iparág)* eredményeivel, akkor hasonló következtetéseket vonhatunk le az élelmiszeripar kis- és középvállalataira vonatkozóan. Ugyanakkor *Frohlich és Westbrook (2001)* csak azt vizsgálta meg, hogy a legmagasabb integrációs kategóriában lévő vállalatok eredményesebben működnek-e, mint a többi kategória vállalatai. Kizárólag a mindkét (input és output) oldalon erősen integrált vállalatok teljesítménymutatóit vetették össze a többi kategória vállalatainak teljesítménymutatóival, azt viszont nem vizsgálták, hogy ha külön nézzük a beszállítóoldali vagy a vevőoldali integ-

5. táblázat

A hipotézisek igazolásának összefoglalása

	HI.	HI.1.	HI.2.
Célkitűzés	az input- és outputoldali integráció jövedelmezőség-befolyásoló szerepének vizsgálata	a beszállítói integráció jövedelmezőség-befolyásoló szerepének vizsgálata	a vevői integráció jövedelmezőség-befolyásoló szerepének vizsgálata
Hipotézis	azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek ellátási láncbéli partnereikkel szorosabb integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek	azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek beszállítóikkal szorosabb integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek	azok az élelmiszer-ipari KKV-k, amelyek vevőikkel szorosabb integrációt alakítottak ki, magasabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkeznek
Adatbázis	196 magyar élelmiszer-ipari kis- és középvállalat		
Módszer	összevont SCI kialakítása a beszállító- és vevőoldali SCI-k felhasználásával, varianciaanalízis, lineáris regresszió, „éta” mutatók	beszállítóoldali SCI kialakítása faktoranalízissel, varianciaanalízis, lineáris regresszió, „éta” mutatók	vevőoldali SCI kialakítása faktoranalízissel, varianciaanalízis, lineáris regresszió, „éta” mutatók
Eredmény	igazolt	igazolt	részben igazolt

Forrás: saját szerkesztés, 2015

ráció fokát, akkor kimutathatók-e szignifikáns különbségek az egyes vállalatok teljesítményében.

Flynn és szerzőtársai (2010) a belső integráció teljesítményre gyakorolt pozitív hatását igazolták (ezzel mi nem foglalkoztunk), illetve a vevői integráció foka és a vállalati teljesítmény között is szignifikáns kapcsolatot mutattak ki, viszont a beszállítóoldali integráció esetében az összefüggést nem sikerült igazolniuk. Vizsgálatuk nagy hátránya (ahogyan Frohlich és Westbrook vizsgálatának is), hogy a teljesítménymutatók nem konkrét adatokon, hanem a vállalatok (szubjektív) véleményén alapulnak, hiszen egy 1-től 7-ig terjedő Likert-skálán értékelhették a válaszadók, hogy miként alakultak az egyes teljesítménymutatók a vizsgált időszakban.

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Több tudományos munka foglalkozik az élelmiszer-ipari ellátási láncok működésével, számos tanulmány célozza az ellátási láncbéli integráció fokának mérését, és

találkozhatunk olyan vizsgálatokkal is, amelyek a KKV-szektor és az ellátási lánc-menedzsment kapcsolatát veszik górcső alá. Ugyanakkor vizsgálatunk témája a fenti vizsgálati területek metszetében helyezkedik el, kitérve azt az úrt, amelyet az élelmiszer-ipari kis- és középvállalkozások ellátási láncbéli partnerkapcsolatainak, integrációjának a vizsgálata testesít meg.

A kis- és középvállalkozásoknak számos nehézséggel kell szembenézniük, amelyek az ellátási lánc-menedzsment sajátosságai-iból és bonyolult kapcsolatrendszeréből erednek (*külső nehézségek*). A lánc tagokkal fennálló összetett kapcsolatrendszer növelheti a vállalati folyamatok számát, bonyolultsági fokát, az együttműködések pedig csökkentik az egyéni megkülönböztetésből származó előnyöket. A kis- és középvállalkozások méretüknél és alacsonyabb hatalmi pozíciójuknál fogva nem látják át a teljes ellátási láncot, hanem annak csak egy kis szakaszát, és gyakran láncbéli partnereikre vannak utalva. Előfordulhat az is, hogy a kisebb vállalatok birtokában lévő tudást, esetleg új ötleteket, innovatív megoldást

alacsony tőkeellátottságuk, menedzsmentbeli hiányosságuk, tapasztalatlanságuk miatt nem tudják kihasználni (*belső hiányosságok*), sőt esetenként domináns partnerük realizálja a hasznot helyettük. Ugyanakkor a kis- és középvállalati szektor szereplői általában nem tudnak ennek gátat szabni, hiszen a partnerük leváltása rendkívül költséges lenne, elvesztése akár végzetes következményekkel járna. Alárendelt szerepüknél fogva gyakran kényszerülnek megfelelni domináns partnereik elvárásainak, feltételrendszerének, legyen az akár a partner informatikai, termékazonosítási rendszeréhez való kapcsolódás, vagy akár a fizetési határidőn túli tartozáskiegyenlítés elfogadása (Szegedi – Morvai, 2015).

A kutatási kérdőívünkben mért változók egy részének felhasználásával *kialakítottunk egy ellátási lánc integrációs indexet*, melynek segítségével mérhető, hogy az egyes vállalatok milyen szorosan működnek együtt láncbeli partnereikkel. A kialakított index a beszállítóoldali, illetve a vevőoldali integrációs indexek segítségével képezhető. Mivel az indexekben szereplő változók nem szektorspecifikusak, hanem általánosságban célozzák mérni az integráció fokát, így más szektorokban is alkalmazhatók. A mutató kialakításával a vizsgált élelmiszer-ipari KKV-kat négy csoportba soroltuk a beszállító- és a vevőoldali integráció fokának függvényében, meghatározva ezzel, hogy az élelmiszer-ipari kis- és középvállalkozásokra milyen arányban jellemző az indexek által determinált *négy ellátásilánc-integrációs stratégia (az integráció iránt elkötelezett, beszállítóorientált, vevőorientált, bezárkózó KKV-k)*.

Két statisztikai módszer alkalmazásával is igazoltuk, hogy *a magasabb fokú ellátásilánc-integráció magasabb jövedelmezőséggel jár* az élelmiszer-ipari kis- és középvállalkozások számára. Így az ellátási láncbeli partnerkapcsolatok szorosabbra fűzése a megfelelő lánctagokkal egyfajta segítséget jelenthet a KKV-szektor tagjai-

nak az őket általánosságban jellemző nehéz helyzetben.

Vizsgálataink megerősítették, hogy *a bizalom mint „puha” integrációs tényező (a beszállítók és a vevők iránt) szintén fontos teljesítménybefolyásoló szerepű* (ehhez kapcsolódóan lásd például Corsten – Kumar, 2005; Sodhi – Son, 2009). A magasabb fokú integráció a bizalmon és az információmegosztáson keresztül felgyorsítja az interfészfolyamatokat, a készletek információval helyettesíthetők, egyes tranzakciós költségek csökkenthetők. A készletek így alacsonyabb tőkelekötést igényelnek, amely források más területekre összpontosíthatók. Az alacsonyabb készlet szint alacsonyabb összes eszközértéket eredményez, aminek a pozitív következményeit a vállalatok eszközarányos nyereségmutatóinak (ROA) alakulása szemlélteti.

Véleményünk szerint a magyar élelmiszeripar-szektor kis- és középvállalatainál *a vállalati kultúrában kellene gyökeres változtatásokat végrehajtani a jelenlegi befelé forduló stratégiából egy nyitottabb stratégia irányába, amelyben kellő hangsúlyt kap a partnerkapcsolatok tudatos, célorientált kialakítása, „ápolása” és fejlesztése*. Az élelmiszeripar vállalatai döntően a saját vállalati teljesítményben gondolkodnak. Ezt a felfogást kellene megváltoztatni olyan irányban, hogy ha a teljes lánc vagy egy adott láncszakasz eredményessége javul (összehangoltabb logisztikai folyamatok, rövidebb átfutási idők, alacsonyabb időköltség, jobb termékazonosítás, alacsonyabb készlet szintek, azaz az integráció szorosabbra fűzése), akkor az egyes vállalatok is hatékonyabban képesek működni.

A magyar élelmiszeripar kis- és középvállalatainak a jelenleg jellemző távolságtartó viszonyból el kell mozdulniuk az elkötelezett partnerkapcsolatok irányába, hiszen kutatásaink igazolták, hogy *a szorosabb együttműködés magasabb teljesítményre vezet*. Ehhez meg kell találniuk azokat

az integrációs területeket, folyamatokat, ahol a kapcsolatot el kell mélyíteni a sikeres kooperáció érdekében. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy az ellátási lánc egyes szintjein eltérőek lehetnek az integrációs súlypontok, így az egyes szinteken eltérő integrációs stratégia kialakítása javasolt.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) CANIELS, M. C. J. - GELDERMAN, C. J. (2007): Power and interdependence in buyer supplier relationships: A purchasing portfolio approach. *Industrial Marketing Management*, 36 (2), 219-229. pp. – (2) CHIKÁN A. – DEMETER K. (1999): *Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje*. Aula Kiadó, Budapest, 52-55. pp. – (3) CHOPRA, S. – MEINDL, P. (2010): *Supply chain management: Strategy, Planning and Operation*. 4th Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 20-34., 410-443., 470-481. pp. – (4) CHOUDHURY, B. – AGARWAL, Y. K. – SINGH, K. N. – BANDYOPADHYAY, D. K. (2008): Value of information in a capacitated supply chain. *INFOR*, Vol. 46, No. 2, 117-127. pp. – (5) CORSTEN, D. – KUMAR, N. (2005): Do suppliers benefit from collaborative relationships with large retailers? An empirical investigation of effective consumer response adoption. *Journal of Marketing*, 69 (3), 80-94. pp. – (6) CSÍKNÉ MÁCSAI É. – GYENGE B. – KOMÁROMI-GERGELY A. – KOMÁROMI N. – RÁCZ G. – LEHOTA J. (2014): Magyar zöldség-gyümölcsstermelők értékesítésére ható tényezők vizsgálata, különös tekintettel a közvetlen értékesítésre. In Fojtik J. (szerk.): *Elméleti igényességgel a gyakorlat igényei szerint...: tanulmányok Rekettye Gábor 70. születésnapjára*. [közread. a] Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar. Publikon Kiadó, Pécs, 137-149. pp. – (7) DAPIRAN, G. P. – HOGARTH-SCOTT, S. (2003): Are cooperation and trust being confused with power? - An analysis of food retailing in Australia and the UK. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31 (5), 256-267. pp. – (8) DEVARAJ, S. – KRAJEWSKI, L. – WEI, J. C. (2007): Impact of eBusiness technologies on operational performance: The role of production information integration in the supply chain. *Journal of Operations Management*, 25 (6), 1199-1216. pp. – (9) DMSCA (2010): *Measuring supply chain performance*. Education & Training Conference, Delray Beach, March 5-7, 2013, 3-5. pp. – (10) FLYNN, B. B. – HOU, B. – ZHAO, X. (2010): The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management*, 28 (2010), 58-71. pp. – (11) FREEDMAN, D. – PISANI, R. – PURVES, R. (2005): *Statisztika – Statisztikai módszerek a társadalomkutatásban*. Typotex, Budapest, 46-443. pp. – (12) FROHLICH, M. T. – WESTBROOK, R. (2001): Arcs of integration: An international study of supply chain strategies. *Journal of Operations Management*, 19 (2001), 185-200. pp. – (13) FUNDA, S. – ROBINSON, E. (2005): Information sharing and coordination in make-to-order supply chains. *Journal of Operations Management*, Vol. 23., No. 6., 579-598. pp. – (14) GARCIA MARTINEZ, M – POOLE, N. – SKINNER, C. – ILLÉS B. Cs. – LEHOTA J. (2006): Food Safety Performance in European Union Accession Countries : Benchmarking the Fresh Produce Import Sector in Hungary. *Agribusiness: An International Journal*, (22), 69-89. pp. – (15) GATTORNA, L. J. (1998): *Strategic Supply Chain Alignment*. Hampshire, Gower Publishing Ltd., 29-32., 157-170., 272-284., 537-556. pp. – (16) HARRIS, L. M. – McDOWELL, C. W. – GIBSON, G. S. – COOKE, N. B. (2011): *SMEs and performance, the role of trust and dependence in the supply chain*. USA SBE 2011 Proceedings, 887-898. pp. – (17) HERCZEG A. – VASTAG GY. (2012): Optimizing supply chain performance in China with country-specific supply chain coordination. In Podrúszik Sz. – Kerekes S. (eds.): *Sustainable China-EU Cooperation: Fields and Possibilities*. Aula, Budapest, 112-127. pp. – (18) HORVÁTH Á. – KOMÁROMI N. – LEHOTA J. – TŰRI Z. (2001): *Marketingkutatás az agrárgazdaságban*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 233 p. – (19) JAYARAM, J. – TAN, K-C. (2010): Supply Chain Integration with Third-party Logistics Providers. *Int. J. Production Economics*, 125 (2010), 262-271. pp. – (20) LEHOTA J. (2003): *A gabonaszektor piacelemzése*. Agroinform Kiadó, Budapest, 134 p. – (21) MAGUIRE, H. – PETERSON, I. – HAKIM, L. (2007): *The soft side of supply chain management: The importance of trust*. ANZAM 2007: Managing Our Intellectual and Social Capital, 4-7 Dec 2007, Sydney, 1-23. pp. – (22) MORGAN, G. A. – LEECH, N. L. – GLOECKER, G. W. – BARRETT, K. C. (2011): *IBM SPSS for Introductory Statistics: Use and Interpretation*. (Fourth Edition.) New York, USA, Routledge, Taylor & Francis, 102-158. pp. – (23) NARASIMHAN, R. – KIM, S. W. (2002): Effect of supply chain integration on the relationship between diversification and performance: Evidence from Japanese and Korean firms. *Journal of Operations Management*, 20 (2002), 303-323. pp. – (24) NORTHCOTT, R. (2008):

2. sz. melléklet: Információmegosztási hajlandóság vizsgálata a beszállítók irányában

Átadna-e az Önök vállalata folyamatosan piaci értékesítési információkat a beszállítóiknak?
Válaszát kérem X-szel jelölje!

- igen, ha az nem sértené az érdekeimet
 igen, a kapott ellenérték arányában
 igen, a kockázat mértékének függvényében részinformációkat
 nem, semmiképp

3. sz. melléklet: A Q11a és Q11b változók kialakításához alkalmazott kérdések

Mit tartanak fontosnak a beszállítóikkal kötött szerződések „kötelező” tartalmi elemein túlmenően (a partnerkapcsolatok szempontjából)? Kérem, értékelje 1-től 5-ig (1 – egyáltalán nem fontos, 5 – kifejezetten fontos)!

Szempont	1	2	3	4	5
az együttműködés hosszú távra szóljon					
a kommunikációs csatornák informálisak, kötetlenebbek legyenek („mindenki beszélhessen mindenkivel”)					
a kapcsolat működésének a partnerrel történő közös értékelése időről időre					
egyéb (a két cég kapcsolatain túlmenően), az együttműködésre vonatkozó teljesítménymutatók alkalmazása					
egyéb lényeges „stratégiai partnerkapcsolatra irányuló” szempont:					

Mit tartanak fontosnak a vevőikkel kötött szerződések „kötelező” tartalmi elemein túlmenően (a partnerkapcsolatok szempontjából)? Kérem, értékelje 1-től 5-ig (1 – egyáltalán nem fontos, 5 – kifejezetten fontos)!

Szempont	1	2	3	4	5
az együttműködés hosszú távra szóljon					
a kommunikációs csatornák informálisak, kötetlenebbek legyenek („mindenki beszélhessen mindenkivel”)					
a kapcsolat működésének a partnerrel történő közös értékelése időről időre					
egyéb (a két cég kapcsolatain túlmenően), az együttműködésre vonatkozó teljesítménymutatók alkalmazása					
egyéb lényeges „stratégiai partnerkapcsolatra irányuló” szempont:					

Summary

THE ROLE OF FUTURE CROPS IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CROP PRODUCTION

By: **Bedő, Zoltán – Láng, László**

Keywords: green revolution, agricultural research, crop productivity, technological development, plant breeding.

Besides the necessity of maintaining the ecological equilibrium, economic and environmental protection reasons also questioned the sustainable development of crop production at the end of the last century. The increasing climate extremes reduced yield stability on the scale of increased productivity and caused greater yield fluctuation. Food safety became an important social issue. As a consequence of climate change, new pathogens and pests appeared and those that already existed became more dangerous due to the appearance of new, aggressive races. The application of fertilisers at high doses was unacceptable from the viewpoints of both environmental protection and economics. By the end of the first decade of the 21st Century, it was clear that the sustainable development of crop production and the issue of our planet's future food needs could be solved by ensuring the rational management of natural resources in addition to increasing productivity. It became clear that the ecological equilibrium had to be maintained too. The modernisation of research and development and the breeding of new crop species and technologies are important factors in ensuring sustainable development. Knowledge transfer has to be accelerated from basic research through applied research to farmers. Interdisciplinary programmes including both life sciences and social sciences have to be prepared. It is advisable to implement two-way communication that spreads not only from research to consumers but provides feedback for research as well. A new strategy for publicly funded research has to be formulated and real, live relationships must be developed between public and private research. Concerning the new public Hungarian agricultural research, the most important functions should be defined according to the needs of the whole society.

20 YEARS IN FIGURES – FINANCIAL ANALYSIS OF THE LARGEST HUNGARIAN AGRICULTURAL CORPORATIONS

By: **Katits, Etelka – Szalka, Éva**

Keywords: profitability, liquidity and indebtedness, efficiency, growth rates.

Our study examines the evolution of the financial positions of the largest domestic and foreign majority-owned agricultural companies, based on data from 20 years of business balance sheets and profit and loss accounts. We examine the components of ROI, ROA, ROE Return on Investment, Return on Assets and Return on Equity ratios, realisation of profitability-efficiency requirements; and we calculate growth rates and value drivers. The objective of our study is to highlight the changes in income, financial and assets positions of the agricultural enterprises on the basis of the database; these are the underlying cause-and-effect relationships. Based on the test results we recommend that the focus of shareholder value creation of agricultural enterprises should be based on the value driv-

ers. In our analysis, we conclude that the picture is mixed. In fact, we reached somewhat contradictory conclusions on the basis of results of calculations. The largest agricultural companies have the following characteristics: (a) extremely high (90-95 per cent) operating cost ratios, (b) their ability to pay is relatively good, (c) they achieved low internal growth rates, (d) their capital structure, during the years of the study, was always stable, (e) sustainable growth rates varied across the range 17.8-1.3 per cent (in 2003 and 1993 with negative value), and (f) an increase in net sales revenue over the sustainable growth rate was not used for the efficient management of the assets, which has been linked to a moderate or even depressed level of (after tax) profitability.

The relevant value drivers (sales growth rate, operating profit margin, asset intensity ratio) such as indicators of growth, fluctuated wildly.

PUBLIC GOODS IN AGRICULTURE

By: Mészáros, Dóra – Sipos, Balázs – Jancsovicska, Paulina – Balázs, Katalin

Keywords: categories of public goods, evaluation of public goods, externalities, market failure, multifunctionality in agriculture.

Agricultural subsidies provided through the framework of the Common Agricultural Policy have a remarkable influence on farming activities which determine the quantity of public goods produced by agriculture. Recent studies argue that the social demand for public goods is undersupplied by agriculture. Investigating the ability of agriculture to provide public goods is therefore gaining increasing attention. In our article we give an overview of the definition of public goods, the types of environmental and social public goods provided by agriculture and the problems of their evaluation. The main problem is that these goods have no market and as a result of this they lack prices. One solution would be to create an artificial market for them by introducing environmental standards, environmental taxes, tradable permits and agri-environmental payments. To guarantee the optimal provision of public goods a combination of the above mentioned tools is needed. However, the pre-requisite of this is the development of reliable measurement methods for these goods.

PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN DAIRY FARMS

By: Pintér, Gábor – Zsiborács, Henrik – Kecskés, Borbála – Pályi, Béla

Keywords: solar energy, photovoltaic system, small farm, cowshed, local energy production.

The characteristics of dairy farms have been studied in this paper and a solution has been sought for photovoltaic energy use on small dairy farms (10-100 cows). The calculations in this study show that the small dairy farms can really produce green energy. Solar energy can meet 100 per cent of energy needs of these farms. This solar system project is profitable. During 15 years of use of solar systems about HUF 1.4 billion could be realised in cost savings. This amount of money could increase the competitiveness of the dairy farms with 10-100 cows.

NATURAL RESOURCE USAGE OF HOUSEHOLDS, WITH SPECIAL REGARD TO FOOD CONSUMPTION

By: Dombi, Mihály – Karcagi-Kováts, Andrea – Bauerné Gáthy, Andrea – Kuti, István

Keywords: material flows, natural resources, biomass, food industry, household diary.

The aim of the study is to describe the input metabolic profile of the examined households, as well as to present the differences between distinct household types. Interactions between final food consumption and its natural resource basis are also shown. The biomass consumption of different household types is 365-432 kg/cap/year, based on a two week diary period recorded in 34 households. However, this direct biomass use is one-fifth of the whole Hungarian per capita biomass consumption. The material requirement of the food consumption is 5.26-6.25 kg/kg, regarding the primary production of the biomass, and 5.88-7.14 kg/kg regarding all the natural resources – including energy. Food consumption thus uses 14-17 per cent of natural resources (referred to the mass of resources) in the examined households; and the most relevant impacts on resources are connected with the primary biomass production (87%) and the products of the chemical industry (9.6%). The food consumption and its impact on the natural resources depend on the socio-economic and geographic conditions of the households. Based on the diaries, the smaller household size as well as the higher income of the household members causes higher material requirements. Higher food consumption leads to at least five times higher biomass requirement together with its ecological impacts. It highlights again the importance of environmentally conscious consumption, especially the avoidance of wasting food. The highest need for natural resources is observable in animal husbandry and grain production, based on earlier studies and technological estimations. The least material-effective stages of food production are the chemical industry and the food processing activity.

THE EFFECT OF SUPPLY CHAIN INTEGRATION ON THE PERFORMANCE OF SMES OPERATING IN THE FOOD INDUSTRY

By: Morvai, Róbert – Szegedi, Zoltán

Keywords: cooperation, integration strategy, measurement of integration, profitability, factor-analysis.

Several scientific papers deal with the operation of food supply chains, many studies aim to measure the strength of supply chain integration, and we can also find articles that focus on the relationship between the small- and medium-sized enterprises (SME) sector and supply chain management. The topic of the present study is located in the intersection of the above-mentioned scientific fields, filling the void by examining the relationship between supply chain partnerships of SMEs and their performance.

One of the new scientific results of this study is that we developed a supply chain integration index (by the application of variables measured in the research questionnaire), by which the strength of cooperation of each company with its supply chain partners can be measured. As the variables included in the index are not sector-specific, their objec-

tive is to measure the degree of integration in general. Nevertheless, they can also be applied in other sectors. By the development of a supply chain integration (SCI) indicator, we have classified the examined SMEs into four groups on the basis of their integration strategy. Using the indicator we showed that a higher degree of supply chain integration is accompanied by higher profitability for small and medium-sized companies (we have illustrated this relationship by the application of two different statistical methods). In addition, our examination also shows that trust (on both the supplier and the customer sides), as one of the most important soft factors of integration, plays a significant role in company performance.

CONTENTS

ARTICLES

<i>Bedő, Zoltán – Láng, László: The Role of Future Crops in the Sustainable Development of Crop Production</i>	305
<i>Katits, Etelka – Szalka, Éva: 20 Years in Figures – Financial Analysis of the Largest Hungarian Agricultural Corporations</i>	315
<i>Mészáros, Dóra – Sipos, Balázs – Jancsovszka, Paulina – Balázs, Katalin: Public Goods in Agriculture.....</i>	332
<i>Pintér, Gábor – Zsiborács, Henrik – Kecskés, Borbála – Pályi, Béla: Photovoltaic Systems in Dairy Farms.....</i>	346
<i>Dombi, Mihály – Karcagi-Kováts, Andrea – Bauerné Gáthy, Andrea – Kuti, István: Natural Resource Usage of Households, with Special Regard to Food Consumption</i>	355
<i>Morvai, Róbert – Szegedi, Zoltán: The Effect of Supply Chain Integration on the Performance of Smes Operating in the Food Industry.....</i>	372

Summary	391
Contents.....	395

Tisztelt Szerzőtársak!

A folyóirathoz beküldendő kéziratok elkészítéséhez segítségképpen közöljük azokat a szempontokat, amelyeket a tanulmányok lektorálásakor a bírálóknak vizsgálniuk kell.

Tartalom, mondanivaló (kifejtős válaszok):

1. Van a tervezetnek érdemi mondanivalója?
2. A tervezet mondanivalója összhangban van a címmel?
3. A tervezet szerkezete áttekinthető és logikus felépítésű?
4. A tervezet bevezető összefoglaló részében megfogalmazott állítások megfelelnek a tudományos közleményektől elvárható követelményeknek?
5. A tervezet tartalmi része megfelelően alátámasztja az összefoglaló részben megfogalmazott tudományos állításokat?

Módszer, forma (igen, nem, részben válaszlehetőségek):

1. A szerzők a kutatási témához kapcsolódó mérvadó szakirodalmat feldolgozták és azt megfelelő módon interpretálták?
2. A szakirodalmi hivatkozások megfelelőek?
3. A felhasznált adatbázis megfelelő a kutatás célkitűzéseinek eléréséhez és/vagy a hipotézisek teszteléséhez?
4. A szerzők a kutatáshoz megfelelő elemzési, modellezési stb. módszertani eszközöket alkalmaztak?
5. A szerzők következtetései logikailag, illetve egzakt módon kellően alátámasztottak?
6. A táblázatok és ábrák kellően segítik a mondanivaló megértését?
7. A szöveg, illetve a táblázatok és az ábrák aránya megfelelő?
8. A szerzők az egyes szakkifejezéseket helyesen használták?
9. A táblázatok és az ábrák címei és forrásai megfelelően vannak feltüntetve?
10. A mértékegységek használata megfelel a nemzetközi előírásoknak?
11. Számot tarthat a téma nemzetközi érdeklődésre?

ELŐFIZETÉSI FELHÍVÁS

A Gazdálkodás előfizetőihez, olvasóihoz, szerzőihez

A **Gazdálkodás** több mint 50 éve hazánk egyetlen olyan agrárgazdasági tudományos folyóirata, amely helyt ad az agrárpolitikai, gazdálkodási, üzleti, marketing, vidékfejlesztési, üzem- és munkaszervezési, élelmiszer-feldolgozási kérdéseknek, valamint a korszak hazai és nemzetközi kihívásainak.

A **Gazdálkodás** szerzői a mező-erdőgazdaságban, az élelmiszer-feldolgozásban, a vidék- és területfejlesztésben tevékenykedő szakemberek, oktatók, kutatók, menedzserek, doktoranduszok, egyetemi és főiskolai hallgatók. A folyóirat nélkülözhetetlen segítséget nyújt a PhD-hallgatók publikációs tevékenységéhez, és ezáltal a fokozat megszerzéséhez.

A **Gazdálkodás** hozzájárul az EU agrár- és vidékfejlesztési politikájának keretében a nemzeti agrárstratégia tudományos igényű formálásához is.

A **Gazdálkodás** publikációi gyakran elsődleges forrásai új felismeréseknek, gondolatoknak, tananyagoknak és gyakorlati megoldásoknak. A megjelent cikkek aktualitásukat hosszasan megőrzik, *s az egyes lapszámok könyvszerűen újra elővehetők.*

A **Gazdálkodás** gondolkodásra, mérlegelésre és cselekvésre ösztönöz!

A **Gazdálkodás** nemcsak *tudástárház*, hanem *tudásközösség* is! A **Gazdálkodás** – mint minden más tudományos folyóirat – rangját, elismertségét nemcsak a megjelent közlemények színvonala, érdekes újszerűsége, a szerzők, lektorok, szerkesztők munkája fémjelzi, hanem az előfizetések, olvasók, interneten érdeklődők száma is, ami egyúttal az adott szakmai körhöz való tartozást, az előfizetők identitását is tükrözi. Ezért is örömmel üdvözöljük előfizetőink körében.

A **Gazdálkodás** rendkívül olcsó, előfizetési díja 5580 Ft/év (áfával). Ennek fejében az évi hat számot kapja kézhez az előfizető. Kérésére megrendelőlapot küldünk!

A folyóirat előfizethető készpénz-átutalási megbízással vagy átutalással, amiről számlát küld a Kiadó (Herman Ottó Intézet, 1123 Budapest, Park u. 2., tel.: 1/362-8100, e-mail: info@agrarlapok.hu, Bőle Réka osztályvezető).

**A Gazdálkodás Szerkesztőbizottsága
és Szerkesztősége**

A megrendelőlap visszaküldhető

Postán: Herman Ottó Intézet, 1223 Budapest, Park u. 2.

A borítékra kérjük írja rá: „Folyóirat-rendelés”

Faxon: +36/1362-8104

E-mailen: boler@nakvi.hu

Gazdálkodás

MEGRENDELŐLAP

Előfizetési díj 2015. évre: **5.580 Ft.** Példányonkénti ár: **930 Ft**

Megrendelem a Gazdálkodás c. folyóiratot 2015. évre ... példányban.

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Az előfizetési díjat átutalással rendezem *

Megrendelő

Kézbesítés helye

Neve: Név:

Számlázási címe:
.....

Cím:

Telefon:

E-mail:

Kiadja a Herman Ottó Intézet
1223 Budapest, Park u. 2.
Tel.: +36 1 362 8100
Web: www.agrarlapok.hu
E-mail: nakvi@nakvi.hu

* Az előfizetési díjat a NAKVI 10032000-01743276 számú számlájára való átutalással egyenlítheti ki.



GAZDÁLKODÁS

AGRÁRÖKONÓMIAI TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT
SCIENTIFIC JOURNAL ON AGRICULTURAL ECONOMICS

TÁMOGATÓINK:
FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM
HERMAN OTTÓ INTÉZET
AGRÁRGAZDASÁGI KUTATÓ INTÉZET



GAZDÁLKODÁS SZERKESZTŐSÉGE:
1093 Budapest, Zsil utca 3-5.
Telefon, fax: +361-476-3295
E-mail: gazdalkodas@agrarlapok.hu
www.agrarlapok.hu

Kéziratokat a szerkesztőségbe szíveskedjenek küldeni, ahol a folyóirattal kapcsolatban minden más kérdésben is szívesen állnak rendelkezésére

KIADJA ÉS TERJESZTI:



1223 Budapest, Park utca 2.
Felelős kiadó: Dr. Mezőszentgyörgyi Dávid, +361-362-8100

LAPTULAJDONOS:



A folyóirat éves előfizetési díja 5580 Ft/év, amely az áfát is tartalmazza.
A folyóirat előfizetése történhet: készpénzátutalási megbízással
Herman Ottó Intézet
1223 Budapest, Park utca 2. „Gazdálkodás” jelöléssel. Átutalással
(megrendelésre számlát küldünk).

HU ISSN 0046-5518

Nyomtatás:
D-Plus Nyomda
1037 Budapest, Csillaghegyi út 19-21.
Telefon: +361-45- 2772
E-mail: www.d-plus.hu

E SZÁMUNK SZERZŐI:

- Balázs Katalin**, a SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet egyetemi docense, Gödöllő, balazs.katalin@mkk.szie.hu
- Bauerné Gáthy Andrea**, a DE Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet Környezetgazdaságtan Tanszék egyetemi adjunktusa, Debrecen, bauerne.gathy.andrea@econ.unideb.hu
- Bedő Zoltán**, az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet kutatóprofesszora, Martonvásár, bedo.zoltan@agr.ar.mta.hu
- Dombi Mihály**, a DE Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet Környezetgazdaságtan Tanszék egyetemi tanársegéde, Debrecen, dombi.mihaly@econ.unideb.hu
- Jancsovszka Paulina**, a SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet egyetemi docense, Gödöllő, jancsovszka.paulina@mkk.szie.hu
- Karcagi-Kováts Andrea**, a DE Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet Környezetgazdaságtan Tanszék egyetemi adjunktusa, Debrecen, karcagi-kovats.andrea@econ.unideb.hu
- Katitse Etelka**, a SZE Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar Gazdasági Elemzések Tanszék egyetemi docense, Győr, katitse@sze.hu
- Kecskés Borbála**, a PE Georgikon Kar Állattudományi és Állattenyésztési Tanszék PhD-hallgatója, Keszthely, bori1987@gmail.com
- Kuti István**, a DE Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet Környezetgazdaságtan Tanszék egyetemi docense, tanszékvezető, Debrecen, kuti.istvan@econ.unideb.hu
- Láng László**, az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet tudományos osztályvezetője, Martonvásár, lang.laszlo@agr.ar.mta.hu
- Mészáros Dóra**, a SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet tanszéki mérnöke, Gödöllő, meszaros.dora@mkk.szie.hu
- Morvai Róbert**, a British International School Budapest pénzügyi koordinátora, Budapest, morvai.robert@freemail.hu
- Pályi Béla**, a PE Georgikon Kar Agrárműszaki Tanszék egyetemi docense, Keszthely, palyi@georgikon.hu
- Pintér Gábor**, a PE Georgikon Kar Vállalatökonómiai és Vidékfejlesztési Tanszék egyetemi adjunktusa, Keszthely, pg@georgikon.hu
- Sipos Balázs**, a SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet tanszéki mérnöke, Gödöllő, sipos.balazs@mkk.szie.hu
- Szalka Éva**, a SZE Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar Gazdasági Elemzések Tanszék egyetemi docense, tanszékvezető, Győr, szeva@sze.hu
- Szegedi Zoltán**, a SZE Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar szakvezető egyetemi tanára, Győr, szegedi.zoltan@sze.hu
- Zsiborács Henrik**, a PE Georgikon Kar Agrárműszaki Tanszék PhD-hallgatója, Keszthely, ifj.zsiboracs.henrik@gmail.com