Az agrárfejlődés globális tendenciái szakértői megkérdezések tükrében

LAKNER ZOLTÁN – GREGORY A. BAKER

Kulcsszavak: Delphi-módszer, jövőkutatás, szcenárióelemzés, Smic-Prob-Expert, többváltozós statisztikai elemzés.
JEL-kód: Q13; Q17; Q18.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A magyar élelmiszer-gazdaság stratégiai fejlesztési irányainak meghatározásához alapvető fontosságú a nemzetközi környezetben végbemenő folyamatok áttekintése. Ez a feladat talán még soha nem volt olyan bonyolult, mint napjainkban, mert a természeti, társadalmi, gazdasági és politikai környezetben egyaránt mélyreható strukturális átalakulások tanúi vagyunk. Sok esetben a korábbi évtizedek tendenciáitól gyökeresen eltérő folyamatok bontakoznak ki, és ezért a trendek extrapolációjára alapozott modellek alkalmazhatósága erősen korlátozott. Ebből adódóan nő az intuitív módszerek jelentősége. A tanulmány szakértői megkérdezések tükrében kísérli meg meghatározni az élelmiszer-gazdaság globális jövője szempontjából döntő folyamatokat és azok bekövetkezésének valószínűségeit a 2030-ig terjedő időhorizontra. Ennek alapján globális forgatókönyveket határoz meg a következő évtizedekre. A forgatókönyvek közös jellemzője, hogy mindegyikben megjelenik a globális klímaváltozás növekvő hatása, a biotechnológia fokozott jelentősége, a fogyasztói magatartás individualizálódása és az élelmiszer-kereslet bővülése. Vitatott, hogy a koncentráció vagy a lokális élelmiszer-ellátó rendszerek szerepe és jelentősége lesz-e nagyobb, de legvalószínűbb, hogy a két folyamat egymással párhuzamosan érvényesül majd.[1]

VIZSGÁLATAINK INDOKOLTSÁGA ÉS CÉLKITŰZÉSEI

A mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termelő rendszerek működésének közismert, fontos sajátossága, hogy a kialakításuk idején meghozott döntések nagyon hosszú időre szólnak, hiszen egy-egy ültetvény vagy termelő berendezés élettartama több évtizedes is lehet (1. táblázat). A nemzetközi szakirodalomban ezt támasztják alá többek között *Christóbal (2008)* számításai is, sőt – például a vízkormányzással kapcsolatos döntések meghozatalakor – még ennél is nagyobb időhorizonttal célszerű számolni (*Yevjevich, 1995*). *Van Ittersum et al. (2007)* szerint az élelmiszer-gazdasággal kapcsolatban meghozott döntések egy adott földrajzi terület társadalmi-gazdasági szerkezetének egészére is hosszú távú hatást gyakorolnak. Sajátos ellentmondás, hogy a különböző szervek és szervezetek tervezésének időhorizontja csak ritkán haladja meg az 5-7 évet (*Steenge, 2004*). Ebből következően az élelmiszer-gazdasággal kap-

[1] Jelen tanulmány a szerzők *International Food and Agribusiness Review* 2014-ben megjelent számában közreadott munkájának lényegesen átdolgozott verziója (*Lakner – Baker, 2014*).

1. táblázat

Jellemző időhorizontok a különböző gazdasági szereplők tervezőmunkájában

Gazdasági szereplők	Jellemző időhorizont, év
A gazdálkodó szervezetek pénzügyi vezetői	0,5
Vállalati pénzügyi tervek	1
Kormányprogramok	2–4
Nemzeti gazdaságfejlesztési tervek (EU-tagállamok)	5–7
EU ágazati tervei	5–8
Hosszú távú stratégiai tervek	5–15

Forrás: Korán (1978) ötlete alapján készített saját szerkesztés

csolatos döntések meghozatalában alapvető szerep jut a hosszú távú előretekintésnek. A világ mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termelése jelentős mértékben fejlődött ugyan az elmúlt évtizedekben, de továbbra sem tudjuk, hogy a bővülő keresletet milyen feltételek között, milyen struktúrában elégíti majd ki az élelmiszer-termelés. A kérdés megválaszolása nem lehetséges az egyszerű trend-extrapoláció módszerével, mert számos olyan természeti (pl. globális felmelegedés) és társadalmi folyamat (pl. globalizáció) tanúi lehetünk, melyek miatt a hosszú távú előrejelzés nem lehetséges egyszerűen, a jelenlegi folyamatok jövőre irányuló kivetítésével. A globális, dinamikus szimuláción alapuló modellek kidolgozása és megvalósítása pedig komplex, nemzetközi kutatási projekt kialakítását tenné szükségessé. Ebben a helyzetben célszerű lehetőségnek látszott a szakértői megkérdezés alkalmazása.

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Az elmúlt évtizedekben számos modellt dolgoztak ki a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termelő rendszerek jövőjének prognosztizálására (*Thompson – Scoones, 2009; Schneider et al., 2010*). A matematikai modellezés különösen népszerű területe a klímaváltozás hatásainak előrejelzése (*Mendelsohn et al., 2000; Parry*

2. táblázat

A szcenáriók csoportosítása

A szcenárióalkotás folyamatának meghatározói	Szcenárió típusa	
A) A projekt célkitűzése: feltárás vagy döntés-előkészítés	I	Normák figyelembevétele: *deszkriptív* vs. normatív
	II	Kiindulópont: *előrejelzés* vs. retrospektivitás
	III	Témakör: *problémaalapú,* térségalapú vagy intézményi alapú
	IV	Időhorizont: *hosszú távú* vs. rövid távú
	V	Földrajzi kiterjedés: *globális/szupranacionális* vs. nemzeti/helyi
B) A kutatás folyamata: intuitív vagy formális	VI	Adatigény: *Kvalitatív* vs. kvantitatív
	VII	Adatgyűjtés módja: *közvetlen adatgyűjtés (participatív)* vs. asztali kutatás
	VIII	Kutatási erőforrások: kiterjedtek vs. *korlátozottak*
	IX	Szervezeti keretek: *nyílt* vs. zárt
C) A szcenáriók tartalma: komplex vs. egyszerű	X	*Jellemzően trend(folyamat)* vs. állapot
	XI	Változók: *heterogének* vs. homogének
	XII	Jelentőség: perifériku vs. *lényegi*
	XIII	A fő fejlődési paradigmákhoz fűződő viszony: alternatív vs. *konvencionális*

Forrás: van Notten et al., 2003

et al., 2004; Rounsevell et al., 2006), de a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termelő rendszerek annyira komplexek, az egyes alrendszerek között olyan bonyolultak a kapcsolati hálók, hogy a rendszerek várható fejlődési pályáinak reális előrejelzése csak nagyon nehezen képzelhető el (*Ketchen et al., 2008*).

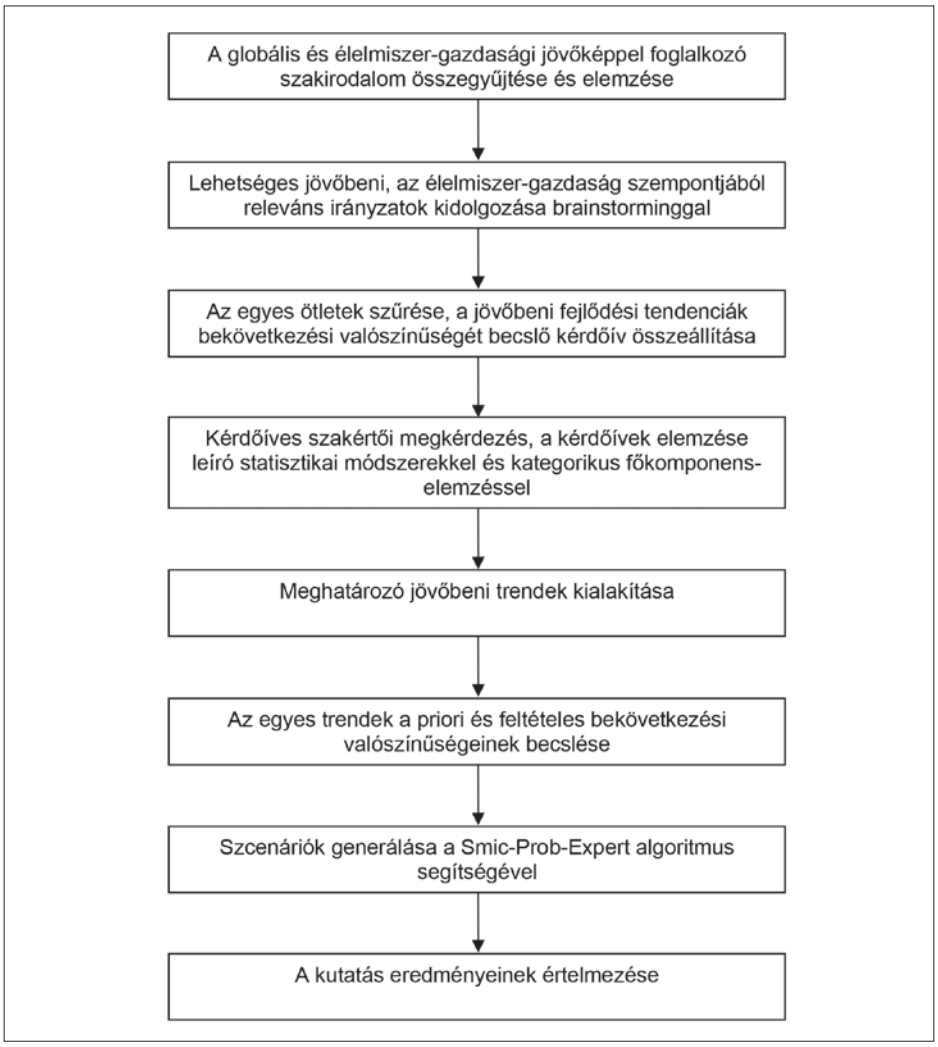
Kutatásaink során ezért a szakértői megkérdezésen alapuló szcenárióanalízist valósítottuk meg. A különböző szcenáriókészítési lehetőségeket *Van Notten és mtsai. (2003)* tipizálták. A 2. táblázatban dőlt betűkkel jelöltük a kutatásaink során alkalmazott módszereket.

Kutatásaink folyamatát az 1. ábrán mutatjuk be.

A vizsgálatok előkészítéseként két brainstorming beszélgetés (az egyikben nyolc, a másikban tíz szakértő vett részt) ke-

1. ábra

A kutatómunka folyamatábrája



Forrás: saját szerkesztés

retében igyekeztünk összegyűjteni az élelmiszerlánc jövőjére vonatkozó lehetséges állításokat. Ennek eredményeként összesen 63 elemet tartalmazó állításlistát fogalmaztunk meg, melyeket három kritérium szerint értékeltünk: globális jelleg, fontosság az élelmiszer-gazdaság szempontjából és relevancia a kutatásunk szemszögéből. Az így kialakított szűrőn összesen 36 állítás maradt fenn, de ezeket a továbbiakban 20 állítássá sikerült tömöríteni.

Kutatásunknak ez a fázisa lényegében egy Delphi-típusú vizsgálat megvalósítását tűzte ki célul. Ezért figyelembe kellett vennünk *Parenté és Anderson-Parenté (1987)* tanácsát, akik szerint a Delphi-vizsgálatokat nem célszerű 25 állításnál többel végezni. A válaszadókat arra kértük, hogy jelöljék meg a kiadott kérdőíven, hogy mekkora esélyt tulajdonítanak a különböző folyamatok bekövetkezésének a 2030-ig terjedő időtartamban. A vizsgálatokra a *Nemzetközi Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Menedzsment Szervezet* (IAMA) budapesti kongresszusának időpontjában került sor. A szervezet kongresszusán részt vevőktől összesen 109 kérdőívet kaptunk. Ezen kívül a kérdőíveket kiküldtük kelet-közép-európai szakértőknek is: tőlük összesen 96 kérdőív érkezett vissza. Az egyes kérdőíveket kitöltő szakértők jellemzőit a 3. táblázat foglalja össze.

A kutatási eredményeket egy- és többváltozós statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel.

A kategorikus főkomponens-analízis segítségével végzett elemzések alapján hat fő lehetséges fejlődési irány bontakozott ki.

Jarke et al. (1998) szerint a szcenárió „események olyan halmaza, melyek bekövetkezése ésszerűen feltételezhető". Munkánk során a hat meghatározott fejlődési irányból alkotott lehetséges kombinációkat neveztük szcenárióknak.

Duperrin és Godet (1975) szerint „a gyakorlatban az egyes események bekövetkezésének valószínűségére és feltételes valószínűségére adott szubjektív becslések" nagy valószínűséggel hordoznak magukban inkonzisztenciát. Ezen probléma kezelésére fejlesztették ki a Smic-Prob-Expert nevű algoritmust, melyet cikkükben részletesen ismertetnek. Az algoritmus reprezentációját a Smic-Prob-Expert számítógépes programcsomag nyújtja, mely a világhálóról térítésmentesen letölthető (*www.laprospective.fr*).

Kutatásaink során egy kutatási műhelymunka keretében hat, az élelmiszer-gazdaság egészéről széles körű áttekintéssel rendelkező szakértőt arra kértünk, hogy készítsenek becslést a különböző folyamatok bekövetkezési valószínűségeiről a többi folyamat bekövetkezését figyelmen kívül hagyva (a priori valószínűség), illetve a különböző folyamatok együttes bekövetkezési valószínűségére (feltételes valószínűség). Ez úgy történt, hogy összeállítottuk minden egyes folyamat kombinációját az összes többivel, és első lépésben arra kértük a válaszadókat, hogy adjanak becslést arra

3. táblázat
A kérdőíves felmérésben részt vett szakértők megoszlása

	Visszaérkezett kérdőívek száma, db
IAMA-szakértők	
Észak-Amerika	51
Közép- és Dél-Amerika	22
Európai Unió	22
Dél-Afrika, Ausztrália, India	14
IAMA összesen	109
Közép-európai szakértők	
Magyar (nem IAMA-tagok)	67
Szerbia	8
Ukrajna	9
Románia	13
Kelet-közép-európai szakértők összesen	97
Résztvevők száma mindösszesen	206

Forrás: saját szerkesztés

vonatkozóan, hogy a vizsgált folyamat bekövetkezik-e, ha a másik folyamat is bekövetkezik, illetve arra vonatkozóan, hogy mi annak a valószínűsége, hogy a folyamatpár mindkét eleme egyidejűleg realizálódik.

A kutatás részletes menetét *Lakner és Baker (2014)* tanulmánya írja le.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Az egyváltozós statisztikai elemzések alapján megállapítottuk, hogy a válaszadók véleményének megoszlása *Erlag-* vagy *lognormális eloszlással* közelíthető.

A kutatási eredmények leíró statisztikai módszerekkel történő vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a „nemzetközi" és kelet-közép-európai szakértők véleménye az esetek jelentős részében nem különbözik szignifikánsan egymástól, de vannak olyan kérdéskörök, ahol számottevő nézetkülönbségek tapasztalhatók (4. táblázat).

A válaszokból az tűnik ki, hogy a megkérdezettek döntő többségének véleménye szerint az élelmiszer-gazdaság számos új kihívással szembesül majd a következő évtizedekben. A szakértők többsége megegyezett abban, hogy a globális felmelegedés időszakában a víz szerepe és jelentősége felértékelődik, és mindinkább ez válik a termelés egyik legfontosabb korlátozó tényezőjévé. Ezt a problémakört a kelet-közép-európai szakértők többsége különösen fontosnak tartotta, mert a régió országai – többek között éppen hazánk – már most érzékelik a szélsőséges időjárási események kedvezőtlen hatásait (*Arnella, 1999; Bartholy et al., 2007*).

Általános egyetértés mutatkozott meg abban is, hogy a jövőben az energiaárak emelkedése várható. *Yergin (2006)* szerint ez tükröződik más erőforrások és javak árszínvonalának emelkedésében is. A válaszadók több mint fele arra számít, hogy a jövőben tovább fokozódik majd Kína és India élelmiszerimportja. Ez a várakozás egybecseng más elemző műhelyek (*Kaplinsky, 2006; Trostle, 2008*) előrejelzéseivel is. Figyelemre méltó, hogy a megkérdezettek jelentős része egyértelműen pesszimista volt azzal kapcsolatban, hogy a világ élelmiszer-ellátásának problémáit belátható időtávon belül meg lehetne oldani. Az ENSZ 1996-os világélelmezési konferenciája 2015-re az éhezők számát az akkori érték felére kívánta csökkenteni, ez azonban már a néhány évvel ezelőtti előrejelzések tükrében (*Rosegrandt – Cline, 2003*) sem látszott reálisnak.

A bemutatott összefüggésekből az következik, hogy a szakértői várakozások szerint az élelmiszer-termelés még a jelenleginél is nagyobb kihívásokkal szembesül a következő évtizedekben. A globális felmelegedés, a feltörekvő országok bővülő élelmiszerkereslete, a legfejletlenebb államok élelmiszer-ellátásának tartós megoldatlansága hosszú távon arra int, hogy meg kell őrizni a meglévő élelmiszer-termelő kapacitásokat.

A szakértői vélemények alapján további fontos tendencia a különböző fogyasztói rétegek egymástól mindinkább eltérő igényeinek kielégítése. Ezek a sajátos igények öltenek testet olyan új tendenciákban, mint például a biotermékek iránti növekvő kereslet vagy az egyéni igényekhez a jelenleginél jobban igazodó, funkcionális termékek.

Voltak olyan tendenciák, melyeknek előrejelzésében nagyon jelentős véleménykülönbségeket figyelhettünk meg. Jellemzően ezek közé tartozott például a genetikailag módosított növények elterjedésének eltérő megítélése. A válaszadók mintegy 25%-a ítélte meg úgy, hogy kicsi a biotechnológiai eszközökkel módosított növények további elterjedésének valószínűsége, míg másik negyedük gyakorlatilag biztosra vette a további térhódítást. Összességében azonban még így is azok voltak többségben, akik a genetikailag módosított szervezetek további elterjedését valószínűsítik.

Az elmúlt évtizedek egyik legvitatottabb kérdése a világ mezőgazdaságának és élelmiszeriparának szerkezeti átalakulása.

4. táblázat

A világ élelmiszer-gazdasága szempontjából releváns főbb tendenciák bekövetkezési valószínűségének becslése a különböző szakértőcsoportok véleményének tükrében (a „Nemzetközi" és „Kelet-közép-európai" szakértőcsoportok közötti szignifikáns különbségeket * jelzi)

Folyamatok/állapotjellemzők	Nemzetközi szakértők, %	Kelet-közép-európai szakértők, %	Számtani átlag, %
A víz a mezőgazdasági termelés bővítésének mindinkább limitáló tényezőjévé válik (WATER)*	82,8	94,5	88,65
A biotermelés növekvő jelentőséget kap (BIOPROD)*	72,8	60,3	66,55
A növekvő energiaköltségek és a környezeti terhelést sújtó adók miatt egyre költségesebbé válik a távolsági élelmiszer-kereskedelem (FOODPRICE)	72,4	69,8	71,10
Növekvő jelentőséget kap az orvostudomány és a táplálkozás-élettani kutatások legújabb eredményeire alapozódó, egyénre szabott élelmiszer-előállítás (NUTRIFOODS)	68,7	66,2	67,45
A fogyasztók körében növekszik a lakóhelyük közelében előállított termékek iránti bizalom (LOCAL)	68,6	69,7	69,15
India és Kína élelmiszerimportja fokozódik (EMKTS)	68,4	64,2	66,30
Általánosan elterjednek a genetikailag módosított vetőmagok (GM)	67,8	72,1	69,95
Növekszik a biomassza felhasználásának aránya az energiaigény kielégítésében (BIOMASS)	67,4	69,8	68,60
Tovább koncentrálódik a mezőgazdasági termelés (AGRCONC)	64,7	68,9	66,80
Növekvő urbanizáció, egész régiók veszítik el lakosságuk jelentős részét még a fejlődő országokban is (URBAN)	63,6	61,6	62,60
Fokozódik a harmadik világból a fejlett országokba irányuló migráció (MIGRATE)*	59,7	72,8	66,25
Növekszik az élelmiszerlánc elleni terrortámadások veszélye (BIOTERROR)	58,8	64,5	61,65
Fokozódik a biotechnológia társadalmi elfogadottsága (ACCEPTGM)*	58,7	65,6	62,15
Tovább koncentrálódik az élelmiszer-kereskedelem, csökken a családi tulajdonú, kis méretű boltok szerepe (TRADECONC)	54,4	58,8	56,60
A globális felmelegedés hatására erőteljesen csökken a mezőgazdasági termelési potenciál (WARM)*	53,4	68,4	60,90
A nagyvárosok közelében korszerű technológiával felszerelt, de a városlakók számára kikapcsolódási lehetőséget is kínáló városellátó mezőgazdasági (elsősorban kertészeti) régiók alakulnak ki (Metropolitan Agriculture) (METROPAGR)	38,7	36,8	37,75
Fokozódik a vallási előírásokhoz köthető és tradicionális étkezési szokások jelentősége (TRAD)	23,2	25,4	24,30
Az élelmiszeripar koncentrációja tovább folytatódik és a világ élelmiszer-termelésének túlnyomó hányadát 30-40 vállalat állítja majd elő (FOODCONC)*	18,6	29,4	24,00
Az alultáplált emberek száma legalább a jelenlegi értéke negyedére csökken (MALNUTR)	17,6	16,8	17,20
A mezőgazdasági termékek reálára jelentős mértékben csökken (PRICEDECR)	15,1	16,7	15,90

Forrás: saját vizsgálatok

5. táblázat

A kategorikus főkomponens-elemzés eredményei

Folyamat/állapot rövid neve	Főkomponens azonosító száma és rövid neve					
	1	2	3	4	5	6
	LOCAL	WARMING	CONCENTRATE	BIOTECH	INDIV	SUPPLY
GM				0,456		
FOODCONC			0,656			–0,405
AGRCONC			0,683			
TRADECONC			0,707			
PRICEDECR						–0,766
MIGRATE		0,708				
NUTRIFOODS					0,784	
BIOPROD	0,570				0,416	
BIOTERROR	0,593					0,456
MALNUTR	0,532					–0,627
GMOACCEPT				0,706	0,304	
URBAN	0,443				0,355	0,462
LOCAL	0,648		–0,346			
EMKTS						0,784
TRAD					0,811	
WARM		0,641				0,424
BIOMASS				0,351		0,739
WATER		0,790				
FOODPRICE	0,473					0,477
METROPAGR	0,701					
Sajátérték	2,625	2,542	2,418	2,333	1,899	1,504

Forrás: saját vizsgálatok

A válaszadók többsége itt a mezőgazdasági termelés további koncentrációját valószínűsíti, ugyanakkor jelentős hányaduk nem ért egyet azokkal a – valószínűleg túlzó – véleményekkel (*Steiner, 2000*), hogy a világ élelmiszer-termelésének nagyobb részét néhány évtized múlva mindössze 30-40 multinacionális óriásvállalat állítaná elő. A megkérdezettek több mint fele a kis méretű, családi élelmiszerboltok számának radikális csökkenését várja, ebből a szempontból azonban szignifikáns különbségek voltak igazolhatók a „nemzetközi" és a „kelet-közép-európai" szakértők között. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a kelet-közép-európai régióban az élelmiszer-kereskedelem koncentrációja még lényegesen alacsonyabb, mint számos nyugat-európai országban, ahol ezek a folyamatok már a nyolcvanas-kilencvenes években végbementek (*Juhász et al., 2008*).

A kategorikus főkomponens-elemzés (CATPA) alkalmazásával elvégzett vizsgálataink alapján hat főkomponens elkülönítésére nyílt lehetőség (5. táblázat). Ezeket – a könnyebb kezelhetőség érdekében – az egyes főkomponensekben legnagyobb főkomponenssúlyokkal jelen lévő elemi események jellege alapján fantázianevekkel láttuk el. Az első főkomponensnek a LOCAL elnevezést adtuk, mert ebben a főkomponensben a helyi élelmiszer-ellátó rendszerek fejlődéséhez kapcsolódó állítások szerepelnek legmagasabb faktorsúllyal. A második főkomponens a WARMING elnevezést kapta, mert ezen főkomponensnél a legnagyobb faktorsúlyt azok az elemi események kapták, melyek közvetlen összefüggésbe hozhatók a globális felmelegedés jelenségével. A harmadik főkomponenst

CONCENTRATE komponensnek neveztük, mert ebben az esetben volt a legmagasabb a mezőgazdasági, élelmiszer-ipari és élelmiszer-kereskedelmi koncentrációval kapcsolatos állítások korrelációja. A BIOTECH változónál azon állításoknak nagy a pozitív faktorsúlyuk, melyek a biotechnológiai innovációs élelmiszer-gazdasági felhasználáshoz kapcsolódnak. Az INDIVIDUALIZMUS (INDIV) főkomponensben azon változóknak volt magas pozitív főkomponenssúlya, melyek az egyéni igények fokozottabb kielégítéséhez, a globális élelmiszer-kínálat növekvő mértékű „testre szabásához" kapcsolódnak. Végül a SUPPLY nevű változóban többségében azok az állítások kaptak szignifikáns értéket, amelyek a globális élelmiszer-kereslet és -kínálat között változatlanul meglévő ellentétet, feszültséget állítottak előtérbe.

Mint láttuk, vizsgálataink első részében a CATPA-elemzés alapján definiáltunk hat alapvető folyamatot/állapotot, amelyeknek valamilyen kombinációját (együttes előfordulását) neveztük szcenáriónak. A „valamilyen együttes előfordulás" kifejezésen azt értjük, hogy adott szcenárióba valamely állapot/folyamat beletartozik-e vagy sem.

A jelen tanulmány módszertani fejezetében bemutatott eljárás alapján a SmicProb-Expert szoftver segítségével szcenáriókat generáltunk. Ezeket és bekövetkezésük valószínűségeit a 6. táblázat foglalja össze.

Az egyszerűbb azonosíthatóság érdekében az egyes szcenáriókat fantázianevekkel láttuk el. Az elsőnek a PANTHA RHEI nevet adtuk. Ez a görög kifejezés (Πάντα ρει), – melyet *Chappel (2004)* szerint hibásan *Heracleitosnak* (i. e. 535–475) tulajdonítanak, valójában azonban *Theodorus* (i. e.

6. táblázat

A világ élelmiszer-gazdaságának lehetséges fejlődési forgatókönyvei a 2030-ig terjedő időszakban

A szcenárió alapvető jellemzői	Szcenárió megnevezése	Valószínűség, %
– a globális klímaváltozás növekvő hatása – tovább koncentrálódik mind a mezőgazdasági termelés, mind az élelmiszer-ipari feldolgozás és a kereskedelem – növekvő jelentőséget kapnak a lokális ellátó rendszerek – fokozódó szerephez jut a biotechnológia – a fogyasztási szokások és a fogyasztói magatartás fokozódó mértékben individualizálódik – tartósan fennmaradó keresleti piac	PANTA RHEI (minden mozog)	26
– a globális klímaváltozás növekvő hatása – növekvő jelentőséget kapnak a lokális ellátó rendszerek – fokozódó szerephez jut a biotechnológia – a fogyasztási szokások és a fogyasztói magatartás fokozódó mértékben individualizálódik – tartósan fennmaradó keresleti piac – nem lesz viszont további koncentráció	MEGOSZTOTT RENDSZEREK	19
– a globális klímaváltozás növekvő hatása – tovább koncentrálódik mind a mezőgazdasági termelés, mind az élelmiszer-ipari feldolgozás és a kereskedelem – fokozódó szerephez jut a biotechnológia – a fogyasztási szokások és a fogyasztói magatartás fokozódó mértékben individualizálódik – bővülő keresleti piac – nem lesz számottevő a helyi élelmiszer-ellátó rendszerek szerepe	KONCENTÁLT ERŐK	12
Egyéb szcenáriók		43

Forrás: saját vizsgálatok

~340–~250), *Protagoras* (i. e. 490–420) barátja alkotta – arra világít rá, hogy minden szüntelen átalakulásban, fejlődésben van. Így van ez a bemutatott szcenárióban is: mind a hat vizsgált állapot/folyamat bekövetkezik, egymás hatását erősítve, a rendszerdinamika pozitív és negatív visszacsatolásait bemutatva.

Figyelemre méltó, hogy ebben a szcenárióban egyszerre jelenik meg két, látszólag ellentétes folyamat: a koncentráció felerősödése és a lokális termelő kapacitások előtérbe kerülése. Az előbbi jól magyarázható azokkal a szakirodalmi megállapításokkal (pl. *Hawkes – Murhpy, 2010*), melyek szerint folyamatosan nő a külföldi működőtőke-áramlás szerepe és jelentősége az élelmiszer-termelő rendszerekben. Ezzel egyidejűleg azonban továbbra is jelentős a helyi élelmiszer-előállító rendszerek fejlesztésének szerepe.

A második legvalószínűbb szcenárió, melynek bekövetkezési valószínűsége 19%, a MEGOSZTOTT RENDSZEREK nevet kapta. Ebben megjelenik öt fejlődési irány, hiányzik azonban a koncentráció. Ez azt jelenti, hogy ezen szcenárió alapvetően a jelenlegi struktúrában látja a fejlődés lehetőségét. A helyi erőforrásokra alapozott termelő rendszerek és a modernitás kapcsolata több évtized óta vitatott. *Dahlberg (1992)* például így ír: „*A munka értelmezése és megszervezése alapvetően a termelést állítja középpontba: ez az a cél, melynek mind az emberek, mind a környezet alárendelődik. Szükség van azonban az általánosan elfogadott elvek és kultúra újraértelmezésére. Ezen folyamat alapvető jellemzői a következők kell, hogy legyenek: alternatívákat kell keresnünk, kiemelve a családok és a helyi közösségek szerepét és lehetőségeit, az önellátó farmok és háztartások fontosságát, az ésszerű energiagazdálkodást, a közösségi terek megőrzését, a fenntartható módon végzett élelmiszerelőállítást, fenntartva a gazdaságok és a táj diverzitását, elősegítve a vidéki térségek életképességének növelését és a decentralizációt, ezzel járulva hozzá ahhoz, hogy globálisan megvalósuljon az élelmiszer-termelés, a népességnövekedés és az erőforrásokkal történő ésszerű egyensúly kialakulása. Vissza kell térnünk azokhoz az elképzelésekhez, melyek egységben kezelik az erőforrásokat és az azokat használó emberi tényezőket. Mindezek érdekében újra kell gondolnunk a technológiai fejlődés semlegességéről, a szabad piacról és a szabad kereskedelemről alkotott korábbi mítoszokat.*”

Nyilvánvaló, hogy ezen szcenárió gyakorlati megvalósítását, a helyi élelmiszer-termelő rendszerek előtérbe kerülését nagymértékben előmozdíthatja az energiaárak növekedése, melyek értelemszerűen előtérbe állítják a szállítási költségek növekedését (*David, 2007*). A szakirodalomban régóta vitatott kérdés, hogy az energiaárak jelenlegi szintje nem tükrözi reálisan az energiaforrások kitermeléséhez és az energiafelhasználáshoz kötődő valamennyi költséget. Ezért az „externáliák internalizálására”, azaz valamennyi, az energiagazdálkodással kapcsolatos költség figyelembevételére lenne szükség (*Forquet, 2011*). A jelenlegi, rendkívül alacsony energiaárak, mindenekelőtt a kőolajár zuhanása és várhatóan tartósan alacsony szintje különösen nagy mértékben veti fel annak kérdését, hogy a globalizálódó világban mennyire van/lehet esélye a helyi erőforrásokra épülő termékeknek, különösen úgy, hogy láthatók azok sok esetben igen magas költségei.

Az elmúlt évtizedekben számos környezetvédő szervezet emelte zászlajára az „élelmiszer-kilométerek (eredetileg food-miles) kérdését, ami azt fejezi ki, hogy egy-egy élelmiszer mekkora utat jár be a fogyasztó asztaláig” (*Owen et al., 2010*). A megosztott, diszlokált termelőkapacitásokra épülő fejlesztés létjogosultságát támasztják alá *Parry et al. (2004)* szimulációs vizsgálatai is, melyek azt igazolják, hogy a mezőgazdasági termelés globális földrajzi koncentráci-

ója alacsonyabb termésmennyiség elérését tenné csak lehetővé a jelenlegi rendszerhez képest.

A harmadik szcenáriónak a KONCENTRÁLT ERŐK nevet adtuk. Ez abban különbözik az előzőtől, hogy itt nem jelenik meg tartós tendenciaként a lokális élelmiszer-ellátó rendszerek fokozódó szerepe.

Ezen forgatókönyv gyakorlati megvalósulási esélyét számos tényező támasztja alá: ide tartozik például, hogy *King (2001)* szerint a mezőgazdasági termelőeszközök piacán egyértelmű koncentráció figyelhető meg. *Krieger-Boden et al. (2008)* vizsgálatai azt igazolják, hogy a regionális gazdasági integrációk tovább erősítik a földrajzi koncentráció hatását. Ez a jelenség jól megfigyelhető akár az Európai Unióban (*Krieger-Boden et al., 2008*), akár az ASEAN országaiban (*Kuroiwa, 2012*).

Hozzá kell tenni azonban, hogy a koncentráció jóléti hatásai mind a kérdés egészét tekintve (*Daughety, 1990; Brock – Obst, 2009*), mind annak élelmiszer-gazdasági összefüggéseit elemezve (*Sexton, 2000*) erősen vitatottak a szakirodalomban.

Az élelmiszer-gazdaságban működő multinacionális vállalatok tevékenysége, a *lean management* koncepciójának alkalmazása sok esetben egyértelműen a további koncentrációt mozdítja elő.

A koncentráció további előtérbe kerülésével kapcsolatos fontos ellenérv lehet a már említett élelmiszer-kilométerek előtérbe kerülésének kérdése (*Paxton, 1994*). Nyilvánvaló, hogy ez a problémakör nem egyszerűen környezetvédelmi, hanem piacvédelmi eszköz is (*Kasza et al., 2011*). Az elmúlt évtizedben számos olyan kalkuláció látott napvilágot (pl. *Ballingall – Winchester, 2010*), melyek azt igazolták, hogy az élelmiszer-kilométerek csökkentése, azaz a fejlett országok fokozott önellátásra irányuló törekvése nemcsak a környezeti terhelést növelné meg, hanem tovább rontaná a legszegényebb országokban élők helyzetét is. *Weber és Matthews (2008)* tanulmánya azt igazolja, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátásáért döntő mértékben a termelés fázisa felelős: a távolsági élelmiszer-szállítás és a kereskedelem együttesen mindössze 15%-át teszik ki az üvegházhatású gázok kibocsátásának.

PARADIGMAVÁLTÁS ÉS MEGÚJULÁS

A bemutatott tényezők minden korábbinál nagyobb mértékben állítják előtérbe a magyar élelmiszer-gazdaság valamennyi szereplője számára a korábbi fejlesztések átgondolását. Egyre inkább világossá válik, hogy a hazai fejlődés eddigi hajtóerői – mindenekelőtt a viszonylag alacsony költségekre alapozott tömegtermelés – kimerülőben vannak.

Véleményünk szerint az új fejlesztési irány egyik kulcsszava a tudásintenzív élelmiszer-gazdaság kellene, hogy legyen, még akkor is, ha ez a kifejezés napjaink egyik divatszava, így félő, hogy nemsokára kiüresedik. Népszerűsítésében kiemelkedő szerepet játszott az Európai Unió, amikor a Lisszaboni Stratégiában az EU állam- és kormányfői deklarálták: az unió célja, hogy 2010-re a világ legversenyképesebb, legdinamikusabb, tudásintenzív gazdaságává váljon. Az elmúlt másfél évtized bizonyította, hogy sokkal egyszerűbb hangzatos jelszavakat kijelenteni, mint azokat a gyakorlatba átültetni: a látványos célokat az unió nem érte el.

Smith (2002) a tudásalapú gazdaság értelmezésének négy lehetséges megközelítését különíti el: (1) a kutatók egy része – például *Drucker (1998)* – amellett érvel, hogy a tudás mint termelőerő egyre inkább meghatározó szerepet kap a modern társadalmak életében; (2) az irányzatok másik része a tudás mint termék kereskedelmének növekvő szerepét emeli ki; (3) az irányzatok harmadik csoportja (pl. *Abramowitz – David, 1996*) azt hangsúlyozza, hogy a rögzített, dokumentált, formába öntött, „kódolt" tudás napjainkra sokkal fontosabbá vált,

mint a csak tapasztalatokon nyugvó, az egyes egyének fejében meglévő, *Polanyi (1966)* elterjedt kifejezésével *tacit tudás*. Ez utóbbi jelentőségét jól mutatja, hogy *Sándori (2005)* szerint egyes becslések alapján a vállalatokon belül felhalmozott tudástőke mintegy 80%-a tacit tudás. (4) a negyedik irányzat a tudásalapú gazdaságot elsősorban az infokommunikációs technológiák térhódításához kapcsolja.

A tudásalapú gazdaság (*knowledge based economy*) kifejezés az *OECD (2005)* definíciója alapján azt a gazdasági szerkezetet írja le, melyben a fejlődés fő hajtóerejévé a tudás, az információ és a magas szintű kompetenciák válnak.

Powel és Snellman (2004) a tudásgazdaságot a tudásintenzív tevékenységekre alapozott termékek és szolgáltatások egészeként definiálja. Ennek alapján vizsgálataink további részében a tudásalapú élelmiszer-gazdaságot olyan rendszernek tekintjük, mely a mezőgazdasági termelésben, az élelmiszer-feldolgozásban és az élelmiszer-értékesítésben (1) alapvetően a magasabb hozzáadottérték-tartalmú termékek előállítását helyezi előtérbe; (2) jelentős mértékben épít a tudomány és technológia legújabb eredményeire, ideértve a korszerű infokommunikációs technológiák felhasználását is; (3) kiemelt figyelmet fordít a piaci viszonyok változásából adódó rugalmas reagálásra; (4) képes olyan szellemi értékek létrehozására, melyek gazdaságos értékesítésére nyílik lehetőség.

Ebből az következik, hogy a tudásintenzív élelmiszer-gazdaságról beszélhetünk ugyan, de akkor értjük meg igazán a kérdéskört, ha a hazai élelmiszer-gazdaság helyzetét, teljesítményét, fejlődési lehetőségeit a nemzetközi tendenciák tükrében vizsgáljuk meg.

A paradigmaváltásra történő felkészülésben alapvető szerep jut a kutatásnak. A kutatómunka során kiemelt jelentőséget kap három kérdés megválaszolása:

1. Hogyan jellemezhető a mai magyar élelmiszer-gazdaság a termékszerkezet tudásigényessége alapján?

2. Hogyan ítélhető meg a magyar K+F szféra teljesítménye a nemzetközi összehasonlítás tükrében?

3. Lehetséges-e a Magyarországon létrehozott tudás transzferje, mindenekelőtt a fejlődő világ országaiba?

A *Gazdálkodás* következő számaiban megjelenő tanulmányainkban ezen kérdésekre keresünk majd választ.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást az OTKA K81676 projekt támogatta. Köszönettel tartozunk az IMAA-titkárság technikai segítségéért!

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Abramowitz, M. – David, P. (1996): *Technological Change and the Rise of Intangible Investments: The US Economy's Growth-path in the Twentieth Century*. OECD, Paris, 7-42. pp. – (2) Arnella, N. W. (1999): The effect of climate change on hydrological regimes in Europe: a continental perspective. *Global Environmental Change,* 9 (1): 5-23. pp. – (3) Ballingall, J. – Winchester, N. (2010): Food Miles: starving the poor. *The World Economy,* 33 (10): 1201-1217. pp. – (4) Bartholy J. – Pongrácz R. – Gelybó Gy. (2007): Regional climate change expected in Hungary for 2071-2100. *Applied Ecology and Environmental Research,* 5 (1): 1-17. pp. – (5) Brock, J. W. – Obst, N. P. (2009): Market concentration, economic welfare and antitrust policy. *Journal of industry, competition and trade,* 9 (1): 65-75. pp. – (6) Chappel, T. (2004): *Reading Plato's Theaetetus.* Academica Verlag, Sankt Augustion, 247 p. – (7) Cristóbal, J. R. S. (2008): Is agriculture a key sector in the European economies? *Outlook on Agriculture,* 37 (1): 31-35. pp. – (8) Dahlberg, K. A. (1992): Renewable resource systems and regimes. Key missing links in global change studies. *Global Environmental Change,* 2 (2): 129-152. pp. – (9) Daughety, A. F.

(1990): The American economic review. *Beneficial concentration,* 80 (5): 1231-1273. pp. – (10) David, H. (2007): Transportation costs and international trade in the second era of globalization. *The journal of economic perspectives,* 21 (3): 131-154. pp. – (11) Drucker, P. (1998): From capitalism to knowledge based society. In Neef, D. (ed.): *The knowlwdge economy.* Butterworth, Wroburn, 8-32. pp. – (12) Duperrin, J. C. – Godet, M. (1975): SMIC 74 – A method for constructing and ranking scenarios. *Futures,* 7 (4): 302-312. pp. – (13) Forquet, R. (2011): Long run trends in energy-related external costs. *Ecological economics,* 70 (12): 2380-2389. pp. – (14) Hawkes, C. – Murphy, S. (2010): An overview of global food trade. In Hawkes, C. – Blouin, C. – Henson, S. – Drager, N. – Dubé, L. (eds.): *Trade, Food, Diet and Health. Perspectives and policy options.* Willey-Blackwell, Oxford, 16-32. pp. – (15) Jarke, M. – Bui, X. T. – Carroll, J. M. (1998): Scenario management: An interdisciplinary approach. *Requirements Engineering,* 3 (3): 155-173. pp. – (16) Juhász A. – Seres A. – Stauder M. (2008): Business concentration in the Hungarian food retail market. *Studies in Agricultural Economics,* No. 108. 67-80. pp. – (17) Kaplinsky, R. (2006): Revisiting the revisited terms of trade: Will China make a difference? *World Development,* 34 (6) 981-995. pp. – (18) Kasza G. – Fehér O. – Kispál J. – Ózsvári L. (2011): Magyarországi eredetű élelmiszerek részesedése a hazai kiskereskedelemben. *Gazdálkodás,* 55. évf. 2. sz. 143-152. pp. – (19) Ketchen, D. J. – Boyd, B. K. – Bergh, D. D. (2008): Research Methodology in Strategic Management: Past Accomplishments and Future Challenges. *Organizational Research Methods,* 11 (4): 643-658. pp. – (20) King, J. L. (2001): Concentration and technology in agricultural food industries. *Agriculture Information Bulletin,* No 763, USDA, Washington, D.C., 13 p. – (21) Korán I. (1978): *Gazdasági prognosztika.* Tankönyvkiadó, Budapest, 265 p. – (22) Krieger-Boden, C. – Morgenroth, E. – Petrakos, G. (2008): *The impact of European integration on regional structural change and cohesion.* Routledge, London, 336 p. – (23) Kuroiwa, I. (2012): *Economic integration and the location of indistries. The case of less developed East Asian Countries.* IDE-JETRO, London, 304 p. – (24) Lakner Z. – Baker, G. A. (2014): Struggling with Uncertainty: The State of Global Agri-Food Sector in 2030. *International Food and Agribusiness Management Review,* 17 (4): 141-176. pp. – (25) Mendelsohn, R. – Morrison, W. – Schlisinger, M. E. – Andronova, N. G. (2000): Country-specific market impacts of climate change. *Climatic change,* 45 (3-4): 553-569. pp. – (26) OECD (2005): *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Oslo Manual.* OECD, Paris, 71 p. – (27) Owen, N. A. – Inderwildi, O. R. – King, D. A. (2010): The status of conventional world oil reserves – Hype or cause for concern? *Energy Policy,* 38 (10): 4743-4749. pp. – (28) Parenté, F. J. – Anderson-Parenté, J. K. (1987): Delphi inquiry systems. In Wright, G. – Ayton, P. (eds.): *Judgmental forecasting.* Wiley, Chichester, U.K. 129-156. pp. – (29) Parry, M. L. – Rosenzweig, C. – Iglesias, A. – Livermore, M. – Fischer, G. (2004): Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change,* 14 (1): 53-67. pp. – (30) Paxton, A. (1994): *The food miles report.* Safe Alliance, London, 71 p. – (31) Polanyi, M. (1966): *The tacit dimension.* Doubleday & Company, INC, Garden City, 102 p. – (32) Powel, W. W. – Snellman, K. (2004): The knowledge economy. *Annual Review of Sociology,* 30 (2): 199-200. pp. – (33) Rosegrant, M. W. – Cline, W. R. (2003): Global food security: challenges and policies. *Science,* 302 (12): 1917-1919. pp. – (34) Rounsevell, M. D. A. – Reginster, I. – Araújo, M. B. – Carter, T. R. – Dendoncker, N. – Ewert, F. – House, J. I. – Kankaanpää, S. – Leemans, R. – Metzger, M. J. – Schmit, C. – Smith, P. – Tuck, G. (2006): A coherent set of future land use change scenarios for Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment,* 114 (1): 57-68. pp. – (35) Sándori Zs. (2005): *Mi a tudásmenedzsment?* http://mek.oszk.hu/03100/03145/ (Letöltve 2015.06.10.) – (36) Schneider, U. A. – Havík, P. – Schmid, E. – Valin, H. – Mosnier, A. – Obersteiner, M. – Bättcher, H. – Skalská, R. – Balkovia, J. – Sauer, T. (2010): Impacts of population growth, economic development, and technical change on global food production and consumption. *Agricultural Systems,* 104 (2): 204-215. pp. – (37) Sexton, R. J. (2000): Indsustrialization and consolidation in the US food sector: implications for competition and welfare. *American Journal of Agricultural Economics,* 82 (5): 1087-1104. pp. – (38) Smith, K. (2002): *What is the ‚Knowledge Economy'? Knowledge inensity and distributed knowledge bases.* United Nations University, Maastricht, 32 p. – (39) Steenge, A. E. (2004): Social cost in the Leontief environmental model: rules and limits to policy. In Dietzenbacher, E. – Lahr, M. L: *Wassily Leontief and Input-Output Economics.* Cambridge Universtiy Press, Cambridge. 367-384. pp. – (40) Steiner, S. (2007): *Category management: zur Konfliktregelung in Hersteller-Handels-Beziehungen.* Gabler Edition

Wissenschaft. Deutscher Universitäts Verlag, Wiesbanen, 203 p. – (41) Thompson, J. – Scoones, I. (2009): Addressing the dynamics of agri-food systems: an emerging agenda for social science research. *Environmental Science & Policy,* 12 (4): 386-397. pp. – (42) Trostle, R. (2008): *Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices*. United States Department of Agriculture, Washington, 30 p. – (43) van Ittersum, M. K. – Ewert, F. – Heckelei, T. – Wery, J. – Olsson, J. A. – Andersen, E. – Bezlepkina, I. – Brouwer, F. – Donatelli, M. – Flichman, G. – Olsson, L. – Rizzoli, A. E. – van der Wal, T. – Wien, J. E. – Wolf, J. (2007): Integrated assessment of agricultural systems – A component-based framework for the European Union (SEAMLESS). *Agricultural Systems,* 96 (1-3): 150-165. pp. – (44) van Notten, P. W. F. – Rotmans, J. – van Asselt, M. B. A. – Rothman, D. S. (2003): An updated scenario typology. *Futures,* 35 (5): 423-443. pp. – (45) Weber, C. – Matthews, H. S. (2008): Food miles and relative climate impacts of food choices in the United States. *Environmental Science and Technology,* 42 (10): 3508-3513. pp. – (46) www.laprospective.fr/methodes-de-prospective/les-outils-version-cloud/7-prob-expert.html – (47) Yergin, D. (2006): Ensuring energy security. *Foreign affairs,* 85 (2): 69-77. pp. – (48) Yevjevich, V. (1995): Effects of area and time horizons in comprehensive and integrated water resources management. *Water Science and Technology,* 31 (9): 19-25. pp. –

THE OPERATION AND MAIN CHARACTERISTICS OF THE FERTILISER MARKET IN HUNGARY

By: Vágó, Szabolcs – Varga, Éva – Boldog, Valéria

Keywords: fertiliser market, input distribution, market concentration, nutrient utilisation, international comparisons.
JEL Classification: Q19.

The Hungarian market is open; both domestically-produced fertilisers and imported foreign products are present in the fertiliser market. By offering value-added services and focusing on niche markets, the smaller players can stabilise their situation. The input of new market entrants is strongly limited by the high cost of entry. Typically, apart from the distribution of fertiliser and pesticide products, the companies also provide expert advice and services. The larger input dealers also trade in crop products, enabling the producers to pay with their crops. Companies with majority foreign ownership have a more stable financial background, which gives them an advantage in the purchase and sales activities. The producers are price sensitive, and before procurement they ask for a quote from the dealers in their locality and they choose the most favourable, typically the cheapest one. In the case of fertiliser the price is almost the only factor that determines the decision. Small and medium-sized farmers are served by most dealers, but the biggest distributors offer them less favourable terms than for large farmers. Smaller companies are not able to offer competitive conditions to producers farming on thousands of hectares. The small and medium traders focus on small and medium-sized holdings, where other conditions have a greater role (personal contacts, speed, flexibility etc). Along with the strengthening of small and medium producers, and the reduction in the number of large farms, the situation of small and medium-sized distributors is expected to improve as well.

GLOBAL TRENDS OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE LIGHT OF AN EXPERT SURVEY

By: Lakner, Zoltán – Baker, Gregory A.

Keywords: Delphi method, future research, scenario-analysis, Smic-Prob-Expert, multivariate statistical analysis.
JEL Classification: Q13; Q17; Q18.

In–depth analysis of global processes in the international environment of the Hungarian agro-food sector is a necessary precondition for the determination of its strategic ways of development. This task probably never has been so complex as at present, when we are witnessing parallel, deep-rooted structural changes in the natural, social, economic and political environments. There are structural breaks in many cases, which is why simple trend-extrapolation models cannot be applied. Under these conditions the importance of application of intuitive methods is increasing. The aim of our study is to outline the most important global trends relevant to the agro-food sector up to 2030, based on an expert survey. These data were used for scenario generation for the next decade. A common feature of scenarios is that they all include global climate change and its consequences, the increasing importance of biotechnology, the individualisation of

consumption and the importance of biotechnology. There are differences between the scenarios from the point of view of the evaluation of importance of concentration and of local food supply systems. It is probable, that both trends will be realised in a parallel way.

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 követelménynek?
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?