

GAZDÁLKODÁS

www.hermanottointezet.hu

Scientific Journal on Agricultural Economics

A TARTALOMBÓL

A kárenyhítési hozzájárulás és a kárenyhítő juttatás értéke az elmúlt években

Megnevezés	2017	2018	2019	2020	2021
Befizetett kárenyhítési hozzájárulás (millió HUF)	4 167	4 088	4 121	4 145	6 159
Kifizetett kárenyhítő juttatás (millió HUF)	7 160	7 607	13 776	18 680	10 894
Aszálykárra kifizetett kárenyhítő juttatás (millió HUF)	1 971	3 858	6 500	7 582	8 870

Forrás: MÁK- és Nébih-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

A pulykahízslálás
jövedelemtermelő
képessége

Két évtized birtok-
koncentrációs
folyamatai

Zárt többszintes
termelési rendszer

Kárenyhítési
hozzájárulás

A mezőgazdaság és a
turizmus

Új lehetőségek a
vidékfejlesztésben



GRASSLANDHU

ÉRTÉKES GYEPEINK A BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉSÉG SZOLGÁLATÁBAN



A **LIFE IP GRASSLAND-HU**
(LIFE17 IPE/HU/000018) projekt
az Európai Unió LIFE programjának
támogatásával valósul meg.

TARTALOM

TANULMÁNY

Kálmán Ákos – Erdős Adél Dorottya – Kertész-Molnár Szilvia – Szűcs István – Szöllősi László: A pulykahízlalás jövedelemtermelő képességének alakulása jó színvonalon gazdálkodó magyarországi üzemekben..... 101

Czimbalmos Róbert – Kovács Györgyi – Fehér Alajos: Két évtized birtokkoncentrációs folyamatainak tapasztalatai Jász-Nagykun-Szolnok megyében..... 123

Ratkóczy Dániel – Mizik Tamás – Szabó Zoltán: Zárt többszintes termelési rendszer - egy lehetőség..... 139

Becsákné Tornay Enikő – Gaál Márta – Papp Marianna: Javaslat a kárenyhítési hozzájárulás differenciálására az aszálykár és az öntözés figyelembevételével..... 151

Hollósy Zsolt – Bacsí Zsuzsanna: A mezőgazdaság és a turizmus termelékenységi mutatói Zala és Somogy megyékben..... 167

VITA

Magda Sándor – Szűcs Csaba – Holló Ervin – Koncz Gábor: Új lehetőségek és elképzelések a vidékfejlesztésben és a fejlesztéspolitikában..... 183

Előfizetői felhívás..... 197

Summary..... 191

Contents..... 195

A GAZDÁLKODÁS

SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

SZÉKELY CSABA

a Szerkesztőbizottság elnöke

KAPRONCZAI ISTVÁN

főszerkesztő

TAKÁCSNÉ GYÖRGY KATALIN

doktori iskolák koordinátora

RIEGER LÁSZLÓ

felelős koordinátor

BARANYAI ZSOLT

BORBÉLY CSABA

GODA PÁL

HEGYI JUDIT

KÁPOSZTA JÓZSEF

LAKNER ZOLTÁN

KEMÉNY GÁBOR

MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID

POÓR JUDIT

RÁKOS MÓNICA

SZABÓ G. GÁBOR

SZALMÁNÉ CSETE MÁRIA

SZÚCS ISTVÁN

TÖRÖK ÁRON

TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLETE

ALVINCZ JÓZSEF

CSÁKI CSABA

FERTŐ IMRE

FORGÁCS CSABA

JUHÁSZ ANIKÓ

LEHOTA JÓZSEF

MAGDA SÁNDOR

NÁBRÁDI ANDRÁS

PUPOS TIBOR

POPP JÓZSEF

SZÚCS ISTVÁN

UDOVECZ GÁBOR

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

A pulykahízlalás jövedelemtermelő képességének alakulása jó színvonalon gazdálkodó magyarországi üzemekben

**KÁLMÁN ÁKOS – ERDŐS ADÉL DOROTTYA –
KERTÉSZ-MOLNÁR SZILVIA – SZÚCS ISTVÁN –
SZŐLLŐSI LÁSZLÓ**

Kulcsszavak: pulykaágazat, hatékonyság, költség-jövedelem, modellkalkuláció,
magyar esettanulmány
JEL-kód: D24, M11, Q12

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A vágópulyka-előállításnak napjainkban számos kihívással kell szembenéznie, amely a világgazdasági folyamatokból, valamint az állattartás nehézségeiből és biológiai sajátosságaiból fakad. Bár a pulykahús kedvező beltartalma és magas ásványi-anyag-tartalma miatt kedvelt fehérjeforrás, kereslete az elmúlt években – főként a HORECA (hotelek, éttermek, kávézók) szektor kiesése miatt –, globális szinten mérséklődött. Jelen tanulmányban a magyarországi pulykahús-előállító szakágazat üzemtani vizsgálatát tűztük ki célul. A kutatás során egy hazai, jó színvonalon gazdálkodó vágópulyka előállításával foglalkozó „virtuális üzemet” modelleztünk, amelyhez determinisztikus elven működő szimulációs modellt alkalmaztunk. A „virtuális üzem” lényegében az országban működő gazdaságok felső negyedébe tartozókat tükrözi, nem pedig az országos átlagot. A modellkalkuláció időhorizontja 2022. év elejére vonatkozik, így az eredmények is az akkori input és output árak mellett értelmezhetők. A rögzített feltételek mellett egy kilogramm élőpulyka előállításának költsége 575 forint volt a vizsgált időszakban. A termelési költségek közel 90%-át az anyagjellegű költségek jelentették, melyet a takarmány költsége határoz meg. A vágópulyka-előállítás termelési értéke egy kilogramm élősúlyra vetítve 479 forint volt, az ágazat számára elérhető horizontális támogatásokkal együtt. A modell alapján, a vizsgált gazdasági környezetben még jó színvonalú gazdálkodási körülmények között is veszteséges a vágópulyka előállítása. Jövedelmező tevékenységre magasabb élőállat felvásárlási árak vagy alacsonyabb költségek (pl. a takarmányárak visszarendeződése) esetében számíthatnak a termelők.

BEVEZETÉS

A pulykaágazat az elmúlt fél évszázadban nagy ütemben fejlődött, a FAO első globális adatgyűjtése (1961) óta a pulykahús termelése 898 ezer tonnáról közel 6 millió tonnára

nőtt 2020-ra. Ennek hátterében a kedvező termelési tényezők (genetikai és takarmányipari fejlesztések, nagyfokú integráltság, zártistállós rendszer) mellett a fogyasztói preferenciák (magas fehérje tartalom, vallási szokások nem tiltják, háláadás hagyományá-

nak terjedése, könnyű beilleszteni bármely diétába) kedvező változása áll. A pulyka egyaránt rendelkezik fehér és vörös húsrészekkel, ezért alkalmas más hústermékek helyettesítésére is. A pulykahús íze egyedi (Herkel et al., 2016), táplálóanyag tartalma miatt jól illeszthető az egészségtudatos diétákhoz, s emellett magas mikroelem (szelén, foszfor, kálium, magnézium, cink és vas) tartalom jellemzi (Canadian Turkey, 2022), ami pozitív hatással van az emberi immun- és idegrendszerre (Riccardi et al., 2020). Az iparosodott országokban a pulykahús népszerűségi cikknek számít napjainkban, a mindennapi gasztronómia része.

A vágópulyka-előállításnak számos kihívással kell megküzdenie, amely a világ gazdasági folyamatokból (pl. input költségek emelkedése, fogyasztási szokások változásai), az állattartás nehézségeiből (pl. járványos megbetegedések, megfelelő mennyiségű és minőségű munkaerő rendelkezésre állása a termékpálya szintjén), valamint a faj biológiai sajátosságaiából fakadnak. A tanulmány fő célkitűzése a magyarországi jó színvonalú üzemekben történő pulykahús-termelés 2022. év eleji gazdasági körülmények között elérhető jövedelemtermelő-képességének és hatékonyságának értékelése. Ehhez kapcsolódóan az alábbi kérdések megválaszolására törekszünk:

- Hogyan alakul a pulykahús-előállítás nemzetközi (globális, EU) és hazai piaci helyzete (termelés, fogyasztás, kereskedelem, árvizonyok, kihívások)?

- Mi jellemzi a magyarországi pulykahús-termelés természetes ráfordításait, a termelési költségeket, valamint ezek arányát és összetételét?

- Milyen kibocsátási szint, illetve paraméterek (hozam, értékesítési ár, termelési érték) jellemzik a pulykaágazatot?

- Hogyan alakul a gazdálkodás eredménye, a termelés hatékonysága (jövedelemtermelő-képesség, jövedelmezőség, élőmunka-hatékonyság, tőkehatékonyság) rövidtávon a pulykaágazatban?

- Hogyan befolyásolják a termelés hatékonyságát a gazdasági környezet (input- és output-árak) és a legfőbb termelési paraméterek változásai?

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Magyarországon az elmúlt évtizedben az agrár-ökonómiai elemzések egyik kevésbé kutatott témája volt a pulykaágazat. A baromfiágazat vertikumainak gazdasági összefüggéseiről számos tanulmány (csirke: Szöllősi – Dorka, 2016; liba: Molnár – Szöllősi, 2019; tojás: Szabó, 2017) látott napvilágot. A pulyka vertikumról 2014-ben Aliczki (2014) jelentetett meg tanulmányt, amelyben a pulykahús-termékpálya 2000–2014 között bekövetkezett változásait vette górcső alá. A takarmányárak és a pulykahús-előállítás jövedelme közötti szoros kapcsolatról (Csordás et al., 2010) a Gazdálkodás folyóirat egy korábbi számában is foglalkoztak. Jelen tanulmány a fenti kutatások sorát kívánja bővíteni.

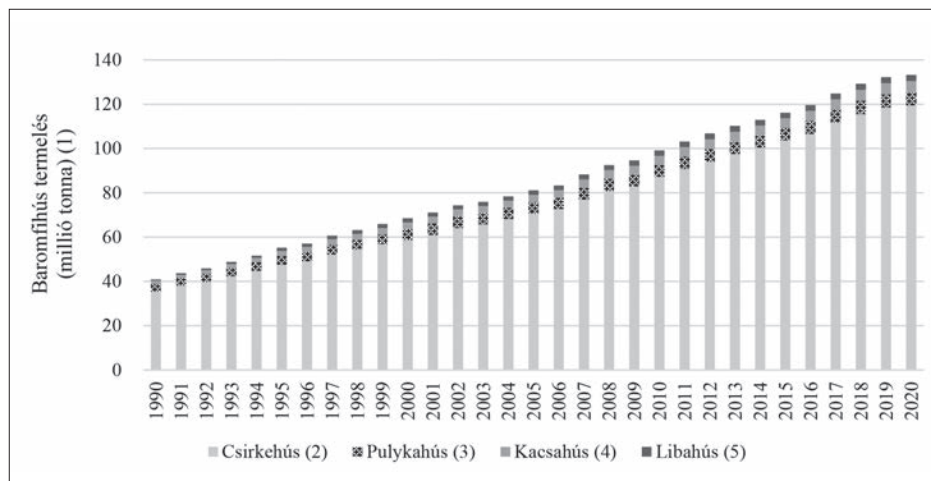
A pulykahús termelésének és fogyasztásának globális alakulása

A világ baromfihús termelése 41,0 millió tonnáról 133,3 millió tonnára növekedett 1990 és 2020 között. Az elmúlt 30 évben a világon megtermelt baromfihús mennyiségének 85–90%-át a csirkehús tette ki, amelynek volumene az adott időszakban 237%-kal, 35,4 millió tonnáról 119,5 millió tonnára növekedett. A többi baromfiféle kisebb részarányt képvisel a termelésben. 2020-ban az összes megtermelt baromfihús mennyiségének 4–4%-a pulyka- és kacsa-, míg 2%-a libahús volt. A többi baromfihús termelésének monoton növekvő trendjétől eltérően, a világ pulykahús termelése 2008 óta 5,5 és 6,0 millió tonna között stagnál (1. ábra) (FAO, 2022).

Az Európai Unióban megtermelt baromfihús mennyisége az elmúlt három évtizedben 94,6%-kal nőtt, a FAO (2022) adatai szerint 2020-ra elérte a 13,4 millió tonnát. Az előrejelzések (EC, 2021) szerint,

1. ábra

A világ baromfihús termelésének alakulása és összetétele (1990–2020)
(Development and share of various poultry meat type of global production (1990–2020))

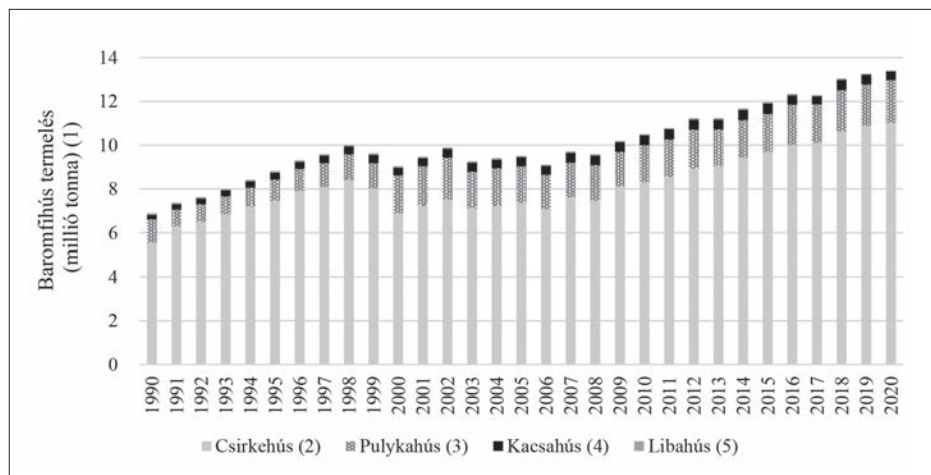


(1) Poultry meat production (million tonnes); (2) Chicken meat; (3) Turkey meat; (4) Duck meat; (5) Goose meat;

Forrás: FAO (2022)

2. ábra

Az EU27 baromfihús termelésének alakulása és összetétele (1990–2020)
(Development and share of various poultry meat type of EU27 production (1990–2020))



(1) Poultry meat production (million tonnes); (2) Chicken meat; (3) Turkey meat; (4) Duck meat; (5) Goose meat

Forrás: FAO (2022)

a következő mintegy 10 évben ugyan kisebb mértékű, de további növekedés várható (1. táblázat). A termelés összetételét tekintve, az elmúlt három évtizedben a megtermelt mennyiség 76-82%-át a csirke-, 12-19%-át

a pulyka, míg 3-5%-át a kacsahús jelentette, a libahús aránya jellemzően 1% alatti (2. ábra).

A termeléshez hasonlóan a fogyasztás is folyamatosan nő az EU-ban, 2030-ig az

1. táblázat

A baromfi-hús-termelés, -fogyasztás és -kereskedelem az EU27-ben
(Poultry meat production, consumption and trade in EU27)

Megnevezés (1)	2010	2015	2020	2025	2030	Változás (%) (7)	
						2010-2020	2020-2030
Bruttó termelés (ezer tonna) (2)	10 586	12 099	13 605	13 846	14 076	28,5	3,5
Fogyasztás (ezer tonna) (3)	9 775	11 001	12 000	12 294	12 454	22,8	3,8
Fogyasztás (kg/fő/év) (4)	19,5	21,8	23,6	24,2	24,6	21,0	4,3
Import (hús) (ezer tonna) (5)	841	903	748	880	960	-11,1	28,4
Export (hús) (ezer tonna) (6)	1 653	2 001	2 337	2 445	2 566	41,4	9,8

(1) Denomination; (2) Gross production (thousand tonnes); (3) Consumption (thousand tonnes); (4) Consumption (kg/person/year); (5) Import (meat) (thousand tonnes); (6) Export (meat) (thousand tonnes);

Forrás: EC (2021)

2. táblázat

A világ 10 legnagyobb pulykahústermelő országa
(The 10th largest turkey meat producers in the world)
Me: ezer tonna (1)

S.sz. (2)	1990		2000		2010		2020	
	Ország (3)	Érték (4)	Ország (3)	Érték (4)	Ország (3)	Érték (4)	Ország (3)	Érték (4)
1	USA (5)	2 047,5	USA (5)	2 450,4	USA (5)	2 560,2	USA (5)	2 607,4
2	Franciaország (6)	439,0	Franciaország (6)	763,4	Brazília (12)	485,0	Brazília (12)	584,3
3	Olaszország (7)	279,1	Olaszország (7)	327,0	Németország (10)	478,5	Németország (10)	476,0
4	Egyesült Királyság (8)	107,5	Németország (10)	295,5	Franciaország (6)	404,6	Lengyelország (18)	406,8
5	Kanada (9)	129,0	Egyesült Királyság (8)	255,0	Olaszország (7)	298,5	Franciaország (6)	321,0
6	Németország (10)	127,5	Kanada (9)	152,6	Egyesült Királyság (8)	162,0	Olaszország (7)	313,3
7	Izrael (11)	57,0	Izrael (11)	137,4	Kanada (9)	158,2	Spanyolország (17)	226,0
8	Brazília (12)	53,1	Brazília (12)	137,0	Spanyolország (17)	129,4	Kanada (9)	158,3
9	Magyarország (13)	46,2	Magyarország (13)	98,0	Lengyelország (18)	100,0	Egyesült Királyság (8)	143,0
10	Argentína (14)	42,0	Hollandia (16)	54,7	Izrael (11)	90,0	Tunézia (19)	85,7
	Világ (15)	3 717,8	Világ (15)	5 131,4	Világ (15)	5 517,2	Világ (15)	5 992,8

(1) Unit of measure: thousand tonnes; (2) Order number; (3) Country; (4) Value; (5) USA; (6) France; (7) Italy; (8) United Kingdom; (9) Canada; (10) Germany; (11) Israel; (12) Brazil; (13) Hungary; (14) Argentina; (15) World; (16) Netherlands; (17) Spain; (18) Poland; (19) Tunisia;

Forrás: FAO (2022)

elfogyasztott baromfi hús mennyisége megközelítheti majd a 12,5 millió tonnát. Az EU27 baromfi hús kereskedelmét tekintve, amíg az import volumene 2010 és 2020 között 11%-kal csökkent, addig az exporté mintegy 41%-kal növekedett, s 2030-ig az export és import mennyisége közti különbség várhatóan nőni fog (1. táblázat).

Az Európai Unió önellátottsági szintje baromfi húsból 2015 és 2020 között 104 és 106% között alakult. Az AVEC (2021) adatai szerint, a mutató értéke 2020-ban Lengyelországban volt a legmagasabb (250%), míg Lettországból mindössze 61%. Emellett azonban fontos megjegyezni, hogy a vizsgált időszakban Hollandia

(161%), Magyarország (128%), Olaszország (107%), Spanyolország (106%) és Litvánia (101%) önellátottsági szintje is jellemzően az EU átlagértéke fölött volt.

A FAO (2022) adatai szerint, a világ pulykahús termelése az elmúlt három évtizedben 61%-kal, 3,7 millió tonnáról 6,0 millió tonnára növekedett (2. táblázat), ugyanakkor 2008 óta 5,5 és 6,0 millió tonna között stagnál. A pulykahús előállításának földrajzi megoszlásában nem történt számottevő változás az elmúlt 30 évben: az USA és az EU27 tagországaira koncentrálódik a termelés 90%-a. A csirkehúshoz hasonlóan a pulykahús esetében is az USA a legjelentősebb termelő ország

3. táblázat

Az EU27 10 legnagyobb pulykahústermelő országa
(The 10th largest turkey meat producers in EU27)
Me: ezer tonna (1)

S.sz. (2)	1990		2000		2010		2020	
	Ország (3)	Érték (4)	Ország (3)	Érték (4)	Ország (3)	Érték (4)	Ország (3)	Érték (4)
1	Franciaország (5)	439,0	Franciaország (5)	763,5	Németország (7)	478,5	Németország (7)	476,0
2	Olaszország (6)	279,1	Olaszország (6)	327,0	Franciaország (5)	404,6	Lengyelország (18)	406,8
3	Németország (7)	127,5	Németország (7)	295,5	Olaszország (6)	298,5	Franciaország (5)	321,0
4	Magyarország (8)	46,2	Magyarország (8)	98,0	Spanyolország (11)	129,4	Olaszország (6)	313,3
5	Hollandia (9)	30,0	Hollandia (9)	54,7	Lengyelország (14)	100,0	Spanyolország (11)	226,0
6	Portugália (10)	30,0	Portugália (10)	43,6	Magyarország (8)	85,0	Magyarország (8)	80,8
7	Spanyolország (11)	29,0	Írország (12)	34,0	Hollandia (9)	57,1	Portugália (10)	47,2
8	Írország (12)	26,6	Spanyolország (11)	25,0	Portugália (10)	41,7	Ausztria (15)*	15,6
9	Cseh-szlovákia (13)	22,5	Ausztria (16)	23,8	Ausztria (16)	26,1	Írország (12)	13,6
10	Lengyelország (14)	22,0	Csehország (17)	11,5	Írország (12)	26,0	Finnország (18)	8,4
	EU27 (15)	1 061,3	EU27 (15)	1 734,7	EU27 (15)	1 689,8	EU27 (15)	1 947,2

*Ausztria esetében 2019-es adat volt a legfrissebb. (19)

(1) Unit of measure: thousand tonnes; (2) Order number; (3) Country; (4) Value; (5) France; (6) Italy; (7) Germany; (8) Hungary; (9) The Netherlands; (10) Portugal; (11) Spain; (12) Ireland; (13) Czechoslovakia; (14) Poland; (15) EU27; (16) Austria; (17) Czech Republic; (18) Finland; (19) In the case of Austria, the 2019 data was the most recent.

Forrás: FAO (2022)

(2,6 millió tonna), amely a világ pulykahús termelésének 44%-át állítja elő, míg a többi ország részesedése egyenként 10% alatti. Jelentős termelésnövekedés volt megfigyelhető Brazília, Lengyelország, valamint Spanyolország esetében is, amely országokban a megtermelt pulykahús mennyisége két évtized alatt többszörösére nőtt.

A FAO (2022) adatai alapján, az EU27-ben az előállított pulykahús mennyisége 1 millió tonnáról közel 2 millió tonnára nőtt, így 34%-kal részesedett a világon megtermelt pulykahús mennyiségéből, amelynek több mint 80%-át a top-5 tagország adta (3. táblázat). Hazánk az EU-ban termelt mennyiség 4%-át állította elő 2020-ban. Az EU27 pulykahús termelésének magyarországi részaránya 2004-ben volt a legmagasabb (7,4%).

A világ pulykahús exportjának több mint felét három ország – USA, Lengyelország és Németország – adta 2020-ban. Az összes exportált mennyiség az adott évben 871,5 ezer tonna volt, amely a 2010. évihez képest (916,2 ezer tonna) 5%-os csökkenést, a 2000. évi mennyiséghez képest (922,6 ezer tonna) 5,6%-os csökkenést, a 1990. évi mennyiséghez képest (246,0 ezer tonna) pedig 254%-os növekedést jelent (FAO, 2022). A globális export 25%-át (214 ezer tonna) az USA, míg 19%-át (168 ezer tonna) Lengyelország adta 2020-ban. A pulykahúst tekintve, jelentős exportbővülés volt megfigyelhető Lengyelország esetében, amely az elmúlt évtizedben 73 ezer tonnáról mintegy 130%-kal tudta növelni kivitelét. Szintén jelentős a változás mértéke Németország esetében is, ahol a 2020. évi 96 ezer tonna export mennyisége háromszorosa a 2000. évi kivitelnek. Ezzel szemben Franciaország esetében nagymértékű visszaesés figyelhető meg az elmúlt húsz évben, hiszen míg 2000-ben 286 ezer tonna pulykahúst exportált, addig ez az érték 2010-re 66%-kal, majd 2020-ra további 46%-kal, 53 ezer tonnára csökkent (4. táblázat).

2020-ban 871,5 ezer tonna pulykahúst

importáltak világviszonylatban. Ez 7%-kal több mint két évtizeddel ezelőtt, és 76%-kal több mint 30 évvel korábban. A legnagyobb mennyiségű pulykahúst (132 ezer tonna) 2020-ban Mexikó importálta, 28%-kal többet, mint két évtizeddel korábban. A globális pulykahús import 12%-a (106 ezer tonna) Németországban került értékesítésre, ahol az import mennyisége 2000 és 2020 között 15%-kal nőtt. Jelentősen növelte behozatálát Benin, Franciaország és Portugália is.

A pulykahús termelésének és fogyasztásának alakulása Magyarországon

A magyar baromfiágazatot kiemelkedő önellátási szintje (baromfihús tekintetében 132% (AVEC, 2021)) és ezáltal exportorientáltsága is megkülönbözteti más állattenyésztő ágazatoktól. A hazai baromfi szektor éves szinten mintegy 700 ezer tonna hús előállítására képes. Ebből nagyságrendileg 400 ezer tonnát a belföldi, 300 ezer tonnát pedig az export piacokon értékesítenek. A belföldi fogyasztás és az export szerkezete eltérő, amíg előbbinek 80-85%-a csirke és 15%-a pulyka és víziszárnyasok, addig az exportnál 55-60% között mozog a csirke és 40-45%-ot tesz ki a pulyka és a víziszárnyasok (BTT, 2022). A hazai piacon 2014 óta növekszik a fogyasztás, ezzel együtt a kiskereskedelmi forgalom. A pozitív trend összefüggésben van a bérék és a vásárlóerő növekedésével. A BTT (2022) forgalmazási adatokból becsült számításai alapján, 2019-ben az éves egy főre vetített baromfihús fogyasztás az országban 29,2 kg volt, ebből 22,9 kg csirke, 3,0 kg pulyka, 2,4 kg kacska és 0,9 kg liba.

A KSH (2022) adatai szerint, amíg a hazai vágóhidak vágóállat termelése 2000 és 2021 között mintegy 8,7%-kal, 1,54 millió tonnáról 1,68 millió tonnára növekedett, addig az egyes ágazatok esetében eltérő tendencia figyelhető meg. 2021-ben a vágóállat-termelés 91,8%-át a baromfi (57,3%) és a sertés (34,5%) adta. Azonban míg a

4. táblázat

A világ főbb pulykahús exportőr és importőr országai (2020)
(The world's main exporters and importers of turkey meat (2020))

S.sz. (3)	Exportőr országok (1)			Importőr országok (2)		
	Ország (4)	Mennyiség (ezer tonna) (5)	Megoszlás (%) (6)	Ország (4)	Mennyiség (ezer tonna) (5)	Megoszlás (%) (6)
1.	USA (7)	213,8	24,5	Mexikó (1)	131,2	15,1
2.	Lengyelország (8)	168,2	19,3	Németország (9)	106,1	12,2
3.	Németország (9)	95,5	11,0	Spanyolország (12)	43,5	5,0
4.	Olaszország (10)	58,6	6,7	Benini Köztársaság (19)	40,0	4,6
5.	Franciaország (11)	53,0	6,1	Belgium (20)	37,7	4,3
6.	Spanyolország (12)	46,8	5,4	Kína (21)	26,1	3,0
7.	Brazília (13)	38,1	4,4	Franciaország (11)	28,9	3,3
8.	Magyarország (14)	27,7	3,3	Ausztria (22)	25,4	2,9
9.	Kanada (15)	24,7	2,8	Nagy-Britannia és Észak-Írország Egyesült Királysága (23)	25,3	2,9
10.	Chile (16)	24,5	2,8	Dél-afrikai Köztársaság (24)	24,6	2,8
-	Világ többi része (17)	120,6	13,8	Világ többi része (17)	382,7	43,9
-	Világ (18)	871,5	100,0	Világ (18)	871,5	100,0

(1) Exporter countries; (2) Importer countries; (3) Order number; (4) Country; (5) Quantity; (thousand tonnes); (6) Share (%); (7) USA; (8) Poland; (9) Germany; (10) Italy; (11) France; (12) Spain; (13) Brazil; (14) Hungary; (15) Canada; (16) Chile; (17) Rest of the World; (18) World; (19) Republic of Benin; (20) Belgium; (21) China; (22) Austria; (23) United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland; (24) Republic of South Africa;

Forrás: FAO (2022)

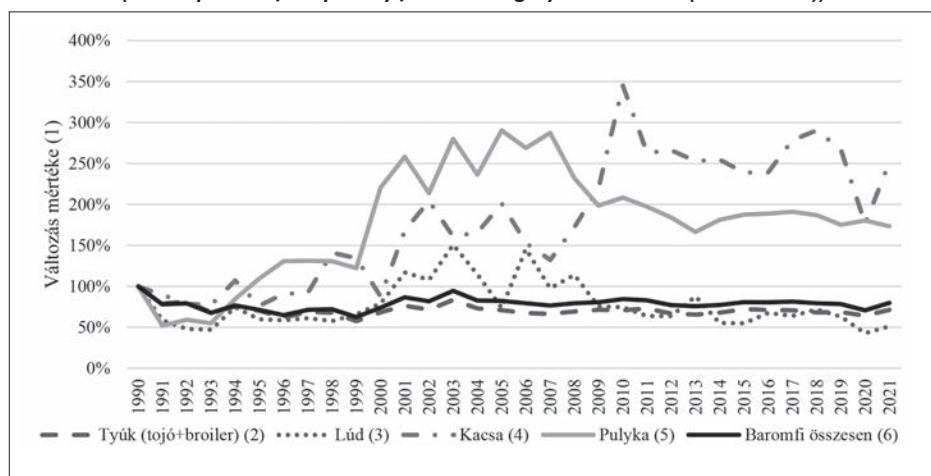
levágott sertés mennyisége 793 ezer tonnáról 579 ezer tonnára csökkent az elmúlt két évtizedben (-27,1%), s ezáltal a vágóállat-termelésből való részesedése az 51,4-ről 34,5%-ra esett vissza, addig a vágóbaromfi mennyisége 616 ezer tonnáról 963 ezer tonnára (+56,3%), részaránya pedig 39,9-ről 57,3%-ra növekedett.

A KSH (2022) adatai alapján, az állatállományon belül a különböző baromfifajok aránya eltérően alakult az elmúlt időszakban és tradicionálisan a tyúkfélék szerepe

a meghatározó (75-85%). Az egyes szakágazatok közül mindössze a kacsáállomány esetében figyelhető meg növekedés. A pulykaállomány 2004 és 2021 decembere között 28%-kal csökkent, a legfrissebb adatok alapján Magyarországon 2,64 millió darab pulykát tartottak 2021 decemberében (3. ábra). Fontos azonban megjegyezni, hogy a baromfiágazat teljesítményét a termelés volumene alapján szükséges megítélni, a KSH állatállományi felmérése csak egy pillanatnyi állapotot tükröz.

3. ábra

A decemberi baromfiállomány alakulása Magyarországon (1990=100%)
(Development of the poultry flock in Hungary in December (1990 = 100%))

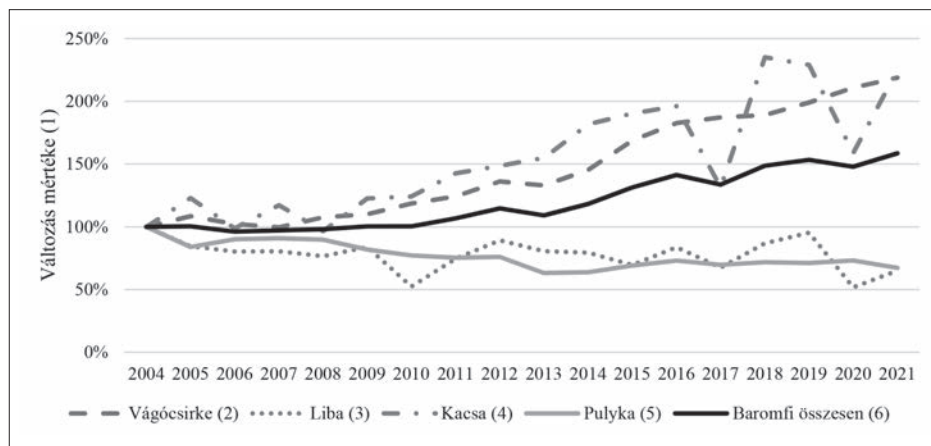


(1) Rate of change; (2) Chicken (hen+broiler); (3) Goose; (4) Duck; (5) Turkey; (6) All poultry;

Forrás: KSH (2022)

4. ábra

A vágóhídi baromfivágások alakulása Magyarországon élősúlyban (2004 = 100%)
(Development of the poultry slaughters in Hungary, in live weight (2004 = 100%))



(1) Rate of change; (2) Broiler; (3) Goose; (4) Duck; (5) Turkey; (6) All poultry;

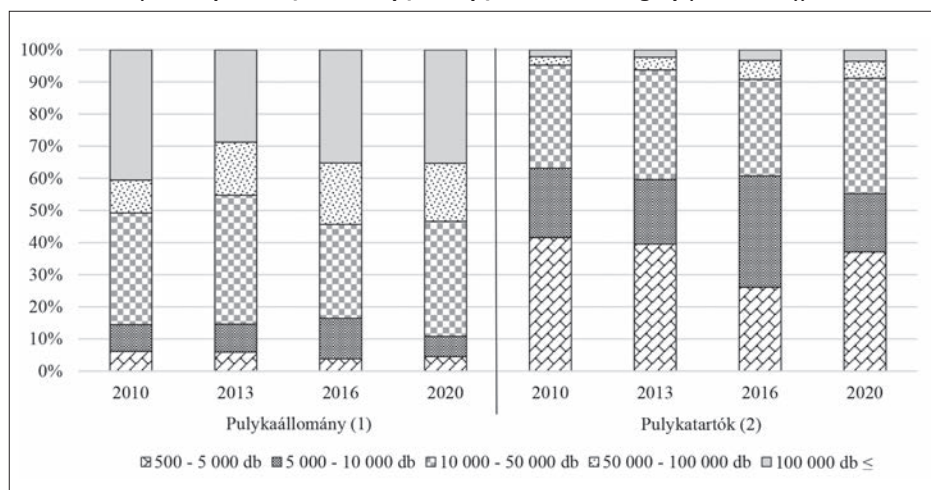
Forrás: Fekete (2014; 2022)

A baromfivágások tekintetében, az egyes szakágazatok esetében eltérő volt a változás mértéke a 2004. évi kibocsátáshoz képest (4. ábra). Intenzív növekedést produkáltak a vágócsirke termékpálya, valamint a kacsák különböző hasznosítási irányjai (pecsenye-

kacsák, illetve a hízott kacsák). A pulyka esetében 2004-hez képest mintegy 30%-os visszaesés figyelhető meg a vágóhídi vágások tekintetében (Fekete, 2014; 2022). Ebben a legnagyobb szerepet az angol tulajdonú, dunántúli vágóüzem és integráció megszű-

5. ábra

A pulykaállomány megoszlása üzemméret¹ szerint (2010-2020)
(Development of the turkey flock by farm size in Hungary (2010-2020))



(1) Turkey flock; (2) Turkey farmers; (3) The farm size doesn't mean the annual output, it shows the size of the stock that can be kept in the farm at the same time. (4) Note: Due to backyard, flock under 500 are not present.

Forrás: KSH, Agrárcenzus (2020) adatai alapján saját szerkesztés

nése jelentette, de szerepet játszhatott a belföldi kereslet mérséklődése, a termelési struktúra változása, sőt állategészségügyi és járványügyi problémák is (szalmonella, madárinfluenza). Amíg a felvásárolt élőpulyka mennyisége 2002-2007 között meghaladta a 120 ezer tonnát, addig ennek mennyisége ma csupán alulról közelíti a 100 ezer tonnát.

A KSH (2022) adatai alapján, 2020-ban a piacon árualappal (500 db <) megjelenő pulykatartókból 170 db volt Magyarországon, ami 11%-kal kevesebb mint 2010-ben. Ugyanebben az időszakban a pulykaállomány csupán 7%-kal csökkent. 2020. decemberében a magyarországi pulykaállomány 89%-át 10 000 férőhely feletti telepeken tartották, ami 2010-hez képest 3 százalékpontos növekedést jelent. A legnagyobb mértékben (+8 százalékpont) az 50 000 és 100 000 közötti állományok száma növekedett. Ugyanebben az összehasonlításban

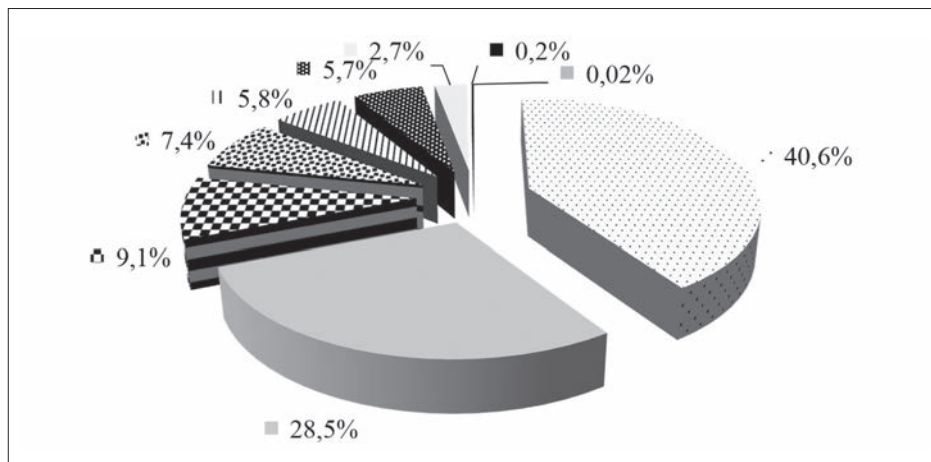
a 10 000 pulykát tartó gazdaságok száma 8 százalékponttal csökkent. A rendelkezésre álló adatok alapján megállapítható, hogy koncentráltabb lett a termelés 2010 és 2020 között, s tovább erősödött a nagyobb üzemméretű telepek szerepe a pulykatartásban (5. ábra).

A pulykaágazat koncentráltóságát és integráltságát a vágóhidak teljesítménye is alátámasztja. A BTT-nek jelentő pulykavágó feldolgozó üzemek száma 9 db volt 2020-ban, amelyek összesen 100 ezer tonna élőpulykát vásároltak és dolgoztak fel (6. ábra). A feldolgozás 69%-a két üzemben történt, emellett további 4 kisebb cég emelhető még ki, a többi szereplő minimális részesedéssel bír. A tanulmány készítésének idejében, 2022-ben Magyarország két legnagyobb pulykafeldolgozó cégének fúziója és átalakulása zajlik, amely további átrendeződést vetít előre a termelési és feldolgozási struktúrában.

1 Az üzemméret nem az éves kibocsátást, hanem az egy időben a gazdaságban tartható állomány nagyságát jelenti. (3); Megjegyzés: Háztáji jellegűknél fogva az 500 db alatti állomány nincs feltüntetve (4)

6. ábra

A hazai pulykavágás és -feldolgozás struktúrája a 2020. évi felvásárlási adatok alapján (élősúlyban)
(The structure of domestic turkey slaughter and processing based on slaughter data for 2020 (in live weight))



Forrás: BTT (2021)

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tanulmány elkészítése során primer és szekunder adatokat is felhasználtunk. A szekunder adatok különböző nemzetközi és hazai adatbázisokból (FAO, EC, AVEC, BTT, KSH), illetve szakirodalmakból, tanulmányokból, ágazati jelentésekből származnak, amelyeket feldolgozva foglalmaztuk meg az ágazat nemzetközi és hazai piaci helyzetére, kihívásaira és jövőbeli prognózisaira vonatkozó megállapításainkat.

A pulykahús-előállító szakágazat üzemeni elemzése során követtük a Debreceni Üzemeni Iskola módszertanát. Az elemzőmunkához szükséges primer adatgyűjtést (termelési mutatók, technológiai adatok, fajlagos ráfordítások, input-output árak, fajlagos költségadatok stb.) az alapanyag előállításban működő, „jó színvonalon gazdálkodó” magyarországi vállalkozásoknál végeztük. Az így begyűjtött adatokból úgynevezett „virtuális üzemet” állítottunk össze, modellezve a „jó színvonalon gazdálkodó” üzemeket. E „virtuális üzemet” lényegében az országban működő gazdaságok felső negyedébe tartozókat tükrözi, nem pe-

dig az országos átlagot. Üzemeni tekintetben a nagyüzemi gazdálkodás vizsgálatát helyeztük előtérbe, ezen belül a nagyüzemek közül az átlagosnak tekinthetőt vettük alapul. A vizsgálat során csak üzemeni modelleztünk, nem pedig vállalkozás(oka)t, így a költség-jövedelem adatokat is üzemeni szinten értelmeztük. A modellezéshez determinisztikus elven működő szimulációs modelleket alkalmaztunk, amely úgy épül fel és működik, mint több hasonló, a Debreceni Üzemeni Iskolában készült mezőgazdasági ágazati elemzéshez alkalmazott modellkalkuláció (Apáti, 2009; Szöllősi, 2008; Szöllősi – Szűcs, 2014; Kurmai, 2016; Kicska, 2016; Dorogi – Apáti, 2019; Szöllősi et al., 2020). Ennek lényege, hogy nem az analitikus nyilvántartásokból és a számviteli adatokból vezeti le a legfőbb gazdasági mutatókat, hanem a technológiai paraméterekből, azaz a reálfolyamatokból indul ki és a felmért naturális ráfordításokhoz rendeli azok egységárait és vezeti le a pénzügyi folyamatokat. A modellkalkuláció időhorizontja 2022. év elejére vonatkozik, így az eredmények is az akkori input és output árak mellett értelmezhetők.

5. táblázat

Az egyes pulykahibridekre jellemző termelési mutatók
(*Production characteristics to specific turkey hybrids*)

Megnevezés (1)	Hybrid Converter		Hybrid Converter Novo		Hybrid XL		B.U.T. Premium		B.U.T 6	
	Tojó (5)	Bak (6)	Tojó (5)	Bak (6)	Tojó (5)	Bak (6)	Tojó (5)	Bak (6)	Tojó (5)	Bak (6)
Életkor (hét) (2)	15	20	15	20	15	20	15	20	15	20
Élő súly (kg/db) (3)	10,72	21,70	10,50	21,51	10,69	22,17	9,99	20,35	10,45	21,50
Fajlagos takarmány-felhasználás (kg/kg) (4)	2,14	2,43	2,34	2,47	2,19	2,45	2,35	2,45	2,34	2,41

(1) Denomination; (2) Age (week); (3) Live weight (kg/pc); (4) Feed conversion ratio (kg/kg); (5) Females; (6) Males;

Forrás: Hybrid Turkeys (2022); Aviagen Turkeys (2022)

A gazdasági környezet (input- és output-árak) és a legfőbb termelési paraméterek változásainak a termelés ökonomiai hatékonyságára gyakorolt hatását keresztábra elemzésekkel vizsgáltuk. Ennek során értékeljük egyrészt a különböző átlagsúlyok és értékesítési árak, másrészt a különböző fajlagos takarmányfelhasználási adatok és takarmányárak, valamint a különböző takarmányárak és értékesítési árak kombinációi mellett (minden más tényező változtatlanságát feltételezve) a fajlagos jövedelem alakulását.

EREDMÉNYEK

Általános üzemgazdasági összefüggések

A hazai pulykaágazat termelése jellemzően integrált körülmények között történik. Ez azt jelenti, hogy a meghatározott piaci igényeknek megfelelően több termékpályaszakaszon szorosan és tervszerűen működik együtt, beleértve a pulykaágazat egyik legjelentősebb alapanyagát, a takarmányt biztosító üzemeket is. Hazánkban a teljes termékpályára kiterjedő integrációval (tenyésztés – keltetés – nevelés-hízalás – vágás – feldolgozás – tovább-feldolgozás) csak egy nagyvállalkozás rendelkezik, e cég a piacvezető. A többi vállalkozás esetében a termékpálya bizonyos szakaszaira és részére terjednek

ki az együttműködések. Magyarországon mindössze néhány cég foglalkozik pulykaszülőpárok tartásával (magasabb tenyésztési fokú állományok hazánkban nincsenek), így klasszikus értelemben vett tenyésztésről (szelekció, tenyésztési eljárások, tenyésztési program) nem beszélhetünk. A hazai szülőpártartás az adott törzsállomány beszerzését, előnevelését, termelésbe állítását (tojástermelését), a hazai és nemzetközi igényeknek megfelelő keltetőtojások és naposállat biztosítását (keltetést) foglalja magában. A szülőpár madarak napos korban érkeznek az előnevelő telepre és 28 hetes korukban telepítik át őket a tojótelepre. A tojótelepen 4 hetes előkészítési folyamat után kizárólag mesterséges termékenyítést alkalmaznak és a 32. hétre jelentkeznek az első tojások. Innen 24-26 héten keresztül zajlik a keltetőtojás-termelés, azaz 56 élet-hétig tart egy tenyészpulyka életciklusa. Ez kicsivel több, mint egy év, aztán a letojott állatokat vágóhídra értékesítik.

A pulyka szülőpárok termelési mutatói részben a faj biológiai sajátosságai, részben a húsirányú szelekció következtében alacsonyabbak a tyúkfélék és a pekingi kacska termelési mutatóinál. Igaz ez a tojók tojástermelése (100-110 db/tojó), a termékenység, illetve a keltethetőség esetében is. Ennek következményeként a naposállat ára magasabb az előbb említett fajokhoz és baromfifélékhez képest.

Magyarországon a vágópulyka előállítása döntően nagyüzemi, mélyalmos tartástechnológia keretén belül valósul meg. Az intenzív tartási körülmények, a hosszú nevelési időszak (így az állatok eltérő igénye), valamint a jelentős ivari dimorfizmus (a hímivar és nőivar közötti különbség) miatt a hizlalási folyamat ketté vált: előnevelésre és utónevelésre. A tartástechnológia alapját a megfelelően kivitelezett, magas technológiai színvonalú istállók jelenthetik, ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy speciálisan a faj igényeire tervezett termelő telep és istálló kevés van az országban. Különös figyelmet kell fordítani az optimális környezeti körülmények kialakítására, melyek nagymértékben befolyásolják a vágópulyka növekedését, a fajlagos takarmányfelhasználást és a vágósúlyt is. Többek között a hőmérsékletszabályozás, légáramlás, levegőminőség és fény biztosítására kell nagy gondot fordítani az elvárt teljesítmények elérése érdekében. Ugyanakkor a megfelelő hibrid kiválasztása sem elhanyagolható tényező, hiszen a genetika is jelentősen befolyásolja a vágópulyka-előállítás termelési és gazdasági eredményeit.

A vágópulyka előállítása a naposállat be-

szerezésével kezdődik és 6 hét előneveléssel folytatódik. Az előnevelt pulykákat később az utónevelő istállókba helyezik át, ahol külön helyre telepítik a tojókat és a bakokat. A tojók és bakok hizlalási időszaka is eltérő, amíg a tojókat 15–18 hétig nevelik, addig a bakokat közel 20–22 hétig. A tartási időszak hossza függ a vágóüzemek kapacitásától, illetve az adott genetikai sajátosságtól is, hogy mikorra éri el az optimális vágósúlyt.

A hibridek közül a Hybrid Converter Novo, Hybrid XL, a B.U.T. Premium és B.U.T. 6 a legelterjedtebbek. Ezen hibridek teljesítőképességét mutatja be az 5. táblázat. Az egyes hibridek egyszerűbb összehasonlíthatósága miatt a tojóknál 15, a bakoknál 20 hetes életkorra elért élősúlyt és az ahhoz kapcsolódó fajlagos takarmányhasznosítási adatokat tüntettük fel. A Hybrid Genetics 2021-ben az új termelési rendszerek változó igényeinek kielégítésére egy új hibridet vezetett be az EU területén, így Magyarországon is. A Converter Novo tenyészállományát Franciaországba helyezték, ezzel megteremtve a lehetőséget, hogy a kontinens éghajlati, takarmányozási és -tartási feltételeihez illeszkedő madarakat tenésztessenek. A piaci igényeket és a ter-

6. táblázat

A hazai természetes termelési mutatók összehasonlítása
(*Comparison of Hungarian production indicators*)

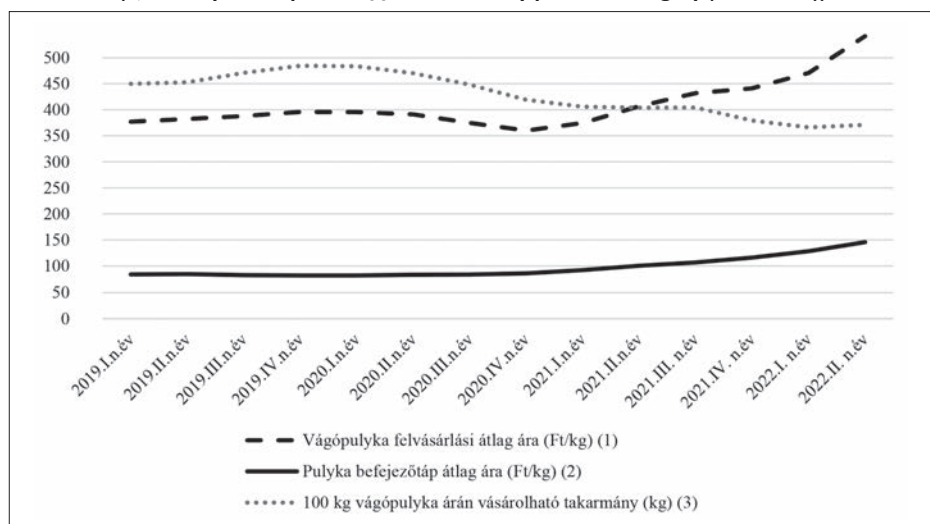
Ivar (1)	Mutató (2)	Magyarország (3)	Németország (4)	Franciaország (5)	Lengyelország (6)
Tojó (7)	Vágáskori élőtömeg (kg) (10)	8,3 – 9,9	10,0 – 15,0	7,3 – 10,8	9 – 13
	Vágáskori életkor (nap) (11)	98–111	105 – 112	84 – 112	100 – 115
	Telepítési sűrűség (kg/m ²) (12)	55	50	50	50
Bak (8)	Vágáskori élőtömeg (kg) (10)	18,7 – 19,8	20,0 – 22,0	15,3 – 20,4	18,0 – 22,0
	Vágáskori életkor (nap) (11)	142 – 149	140 – 150	112 – 140	140 – 150
	Telepítési sűrűség (kg/m ²) (12)	60	65	65	65
Tojó + Bak (9)	Fajlagos takarmány-felhasználás (kg/kg) (13)	2,8 – 2,9	2,6 – 2,7	2,1 – 2,4	2,65 – 2,8
	Jellemző fajta/hibrid (14)	Converter	B.U.T. 6	B.U.T. Premium	Converter/ B.U.T. 6

(1) Gender; (2) Indicator; (3) Hungary; (4) Germany; (5) France; (6) Poland; (7) Females; (8) Males; (9) Females+Males; (10) Live weight at slaughter; (11) Age at slaughtering (days); (12) Flock density; (13) Feed conversion ratio (14) Typical breed/hybrid;

Forrás: Saját adatgyűjtés (2022)

7. ábra

**A takarmány és a vágópulyka árának negyedéves alakulása Magyarországon
(2019-2022)
(Quarterly development of feed and turkey prices in Hungary (2019-2022))**



(1) Turkey producer average price (HUF)/kg; (2) Turkey finisher feed average price (HUF/kg); (3) Feed can be purchased at the price of 100 kg of turkey;

Forrás: BTT (2022)

melési feltételeket szem előtt tartva, a fajtaválasztásnál szempontot jelent a végtermék homogenitása, takarmányhasznosítási képessége és a vágáskori súly. A genetikai képességek kihasználását nagymértékben befolyásolja a telepen alkalmazott takarmányozási- és tartástechnológia, valamint az ezeket alkalmazó telepi menedzsment. Szintén befolyásolja az eredményeket a telepen alkalmazott állategészségügyi és higiéniai program.

A termelés hatékonyságának növelése (Szöllősi, 2014) a pulykaágazat tekintetében is rendkívül fontos. A takarmányárak emelkedése és az EU szigorú állatjóléti és állategészségügyi szabályai európai versenytársainkat is sújtják, azonban a pulykahízlalásban Magyarország és az EU más tagországainak termelési paraméterei között különbségek mutatkoznak (6. táblázat). A vágópulyka előállítás során felhasznált genetikai háttér jellemzően megegyezik a vizsgált pulykahús előállító országokban.

A takarmánykeverékek alapanyagainak áraiban sem mutatkozik számottevő különbség, amiből Magyarországon esetleg gyengébb minőségű takarmányok felhasználására és ennek súlygyarapodást befolyásoló negatív hatására következtethetnénk. Mind a takarmányhasznosítás, mind a telepítési sűrűség tekintetében hazánkban mérhetők a leggyengébb átlagos eredmények. Az épületek elavultsága, valamint a faj, illetve hibrid igényváltozásait követni nem tudó technológiai lemaradás miatt a telepítési sűrűség és az egy négyzetméterre vetített hozam elmarad a konkurencia eredményeitől. A hazai telepek egy részének műszaki állapota leromlott és az idejeműlt tartás- és takarmányozás-technológiai be rendezések nem teszik lehetővé a világszínvonalú hibridekkel történő hatékony és gazdaságos termelést. A magyar pulykaágazat versenyképességi hátrányát elsősorban az okozza, hogy jellemzően nem épültek a modern hibridek igényeire formált istál-

lók, hanem a pulykatartók általában csak „megörökölték” azokat.

A takarmány és a naposállat jelenti a legnagyobb költségvetelt a vágópulyka előállítás során. Ezért figyelemmel kell kísérni ezen inputtényezők árának alakulását, ugyanakkor nem elhanyagolható az értékesítési árak vizsgálata sem. A 7. ábrán a pulyka befejezőtáp árának, a vágópulyka felvásárlási árának, illetve a 100 kg vágópulyka árán vásárolható takarmány mennyiségének (mint árarányt kifejező mutató) alakulását ábrázoltuk. A takarmányár 2019 és 2020 között stabilan 83–84 Ft/kg között alakult, azonban 2022. év közepére 78%-kal emelkedett. Ezzel szemben a vágópulyka értékesítési ára 2022 második negyedévére 36%-kal nőtt, 2020 első negyedévének átlagárához képest. Ennek hátterében egyrészt a COVID-19 pandémia, a madárinfluenza járvány és a fogyasztáscsökkenést okozó negatív világgazdasági folyamatok hatásai állnak. Az árak alakulásával összefüggésben összességében csereárárány romlás figyelhető meg az elmúlt 3 évben. A 100 kg vágópulyka értékesítési árán vásárolható takarmány mennyisége csökkenő tendenciát mutat. Amíg ennek értéke 2019-ben átlagosan 464 kg volt, addig ez 2020-ban 455 kg-ra, 2022-re pedig 371 kg-ra csökkent.

Jó termelési színvonalon gazdálkodó vágópulyka-előállító üzemek ökonómiai jellemzői

*Jellemző termelési, technológiai
és fajlagos gazdasági alapadatok*

A modellkalkulációban összeállított „virtuális üzem” legfontosabb termelési és technológiai mutatóit foglalja össze a 7. táblázat.

A 18 550 m² istállófelülettel rendelkező, nagyméretűnek tekinthető „virtuális üzem” jó színvonalú körülményeket biztosít a vágópulyka előállításához. Az alkalmazott zárt körülmények közötti mélyalmos tartástechnológia nemcsak új építésű istál-

lókat, hanem az újonnan kiépített technológiát is magában foglalja. A vágópulyka-előállítás nagyüzemi keretek között kétfázisú rendszerben történik (elő- és utónevelés). A sikeres előnevelés egyik nélkülözhetetlen feltétele egy korszerű genotípustól származó, jó minőségű napospipe állomány. A hazánkban ez az elérhető genotípus a Hybrid Converter NOVO. Az előnevelés mintegy 6 hetet vesz igénybe, amelyet az előnevelő istállóban 3 hetes szervizperiódus (takarítás és fertőtlenítés) követ. Az előnevelt, mintegy 2,35 kg élősúlyú pulyka az utónevelőbe kerül ivar szerint elkülönítve. A tojó és a bak nevelési idejének hossza eltérő. Amíg a tojót átlagosan 62 napig, addig a bakot 97 napig hizlalják az utónevelőben. Az állatok kivágása után 25 napos szervizperiódus következik. Ahhoz, hogy a túltartás elkerülhető legyen, a vágóhidakkal kötött szerződés kiemelt fontosságú. A jó színvonalon termelő üzemek gyakorlatának megfelelően mind az előnevelésből, mind az utónevelésből 5,5 rotációt feltételezhetünk. Ennek kivitelezéséhez egy 2550 m²-es előnevelő istálló, és két darab 8000 m²-es utónevelő istálló szükséges, ugyanis az előnevelési időszak mintegy fele az utónevelésnek. Ennek megfelelően egy adott rotációban az állomány utónevelése során egy újabb állomány (a következő rotáció) előnevelése történhet meg, amely párhuzamosan átkerül majd a másik utónevelő istállóba. Így az utónevelés lényegében két különböző korcsoporttal elkülönítetten két telepen (állategészségügyi szempontok miatt) párhuzamosan történik. Mindez a kapacitások (istállófelület) minél jobb kihasználása végett fontos.

A naposállat megfelelő minőségű beszerzése mellett a takarmányozás is kiemelt jelentőségű. A különböző korcsoportú pulykák egyedi tápokot kapnak. Az előnevelés során kétfázisos rendszer működik. A napospipék a starter indító tápot 4 hetes korukig, míg az indító tápot 4–6 hetes korukig kapják. Eközben folyamatosan készítik fel a pulykákat az utónevelőbe történő átte-

7. táblázat

Jó színvonalú vágópulyka-előállító üzem termelési- és technológiai mutatói
(Production and technical performance of a turkey farm in line with good practice)

Megnevezés (1)	Mértékegység (2)	Érték (3)
Előnevelő istállófelület (4)	m ²	2 550
Utónevelő istállófelület ¹ (5)	m ²	16 000
Hizlalási idő (előnevelés) (6)	nap	43
Szervizperiódus hossza (előnevelés) (7)	nap	21
Hizlalási idő (utónevelés, tojó) (8)	nap	62
Hizlalási idő (utónevelés, bak) (9)	nap	97
Szervizperiódus hossza (utónevelés) (10)	nap	25
Rotációk száma évente (előnevelés és utónevelés) (11)	rotáció/év	5,5
Telepítési sűrűség az előnevelőben (12)	db/m ²	10,20
Telepítési sűrűség az utónevelőben (13)	db/m ²	3,12
Elhullás az előnevelés során (14)	%	4,0
Elhullás az utónevelés során (tojó) (15)	%	3,5
Elhullás az utónevelés során (bak) (16)	%	5,0
Átlagos napi súlygyarapodás (tojó) ² (17)	g/nap	90,5
Átlagos napi súlygyarapodás (bak) ² (18)	g/nap	143,2
Előnevelt pulyka átlagsúlya (19)	kg/db	2,35
Értékesítéskor átlagsúly (tojó) (20)	kg/db	9,50
Értékesítéskor átlagsúly (bak) (21)	kg/db	20,05
Értékesített élő súly 1 m ² -re vetítve ³ (22)	kg/m ²	19,03
Fajlagos takarmányfelhasználás (telepi szinten) (23)	kg/kg	2,75
Földgáz-felhasználás (24)	m ³ /m ² /rotáció	1,09
Villamosenergia-felhasználás (25)	kWh/m ² /rotáció	1,29
Telepi dolgozói létszám (26)	fő	6

¹Az utónevelés egy rotációban 8000 m² istállófelületen történik és párhuzamosan két külön korcsoporttal két rotáció fut 2×8000 m²-en. (27)

²A teljes hizlalási időszakra vonatkozóan. (28)

³A modellkalkuláció eredményeként számított, az összes istállófelületre vetített mutató. (29)

(1) Denomination; (2) Unit; (3) Value; (4) Pre-fattening barn surface; (5) Fattening barn surface; (6) Duration of pre-fattening; (7) Duration of pre-fattening service period; (8) Duration of fattening (females); (9) Duration of fattening (males); (10) Duration of fattening service period; (11) Number of rotations per year (pre-fattening and fattening); (12) Flock density in pre-fattening; (13) Flock density in fattening; (14) Mortality in pre-fattening; (15) Mortality in fattening (females); (16) Mortality in fattening (males); (17) Average daily weight gain (females); (18) Average daily weight gain (males); (19) Average weight of pre-fattened turkey; (20) Average weight at sale (females); (21) Average weight at sale (males); (22) Sold live weight per m²; (23) Feed conversion ratio; (24) Natural gas consumption; (25) Electricity consumption; (26) Number of labours; (27) Fattening takes place in one rotation on a stable area of 8000 m² and two rotations with two separate age groups run in parallel on 2×8000 m²; (28) For the whole fattening period; (29) The indicator calculated as a result of the model calculation and projected onto the surface of all stables.

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció

leptéssel járó környezetváltozásra, amely kedvezőtlen esetben a vágósúly alakulására is kihathat. Ezért az utónevelőben pár napig továbbra is az indító tápot etetik. A nevelő I. tápot 6-9., a nevelő II. tápot 9-13., a befejező I. tápot 14-15., míg a befejező II. tápot 15-20. élethétig alkalmazzák.

A termelési mutatók között az egyik legfontosabb, a fajlagos takarmányfelhasználás alakulása. A nagyüzemi, jó színvonalú üzemeknél átlagosan 2,7-2,9 kg/kg a fajlagos takarmányfelhasználás értéke. A legkorszerűbb telepeken azonban lehetséges a 2,5-2,6 kg/kg érték elérése is. Ami a napi

8. táblázat

Jó színvonalú vágópulyka-előállító üzem gazdasági alapadatai, fajlagos mutatói
(2022. január)
(Economic basic data of a turkey farm in line with good practice)

Megnevezés (1)	Mértékegység (2)	Érték (3)
Vágópulyka értékesítési ára (4)	Ft/kg	450
napospipe ára (5)	Ft/db	550
Takarmányárak (6)		
Starter indító (7)	Ft/kg	164
Indító (8)	Ft/kg	164
Nevelő I. (9)	Ft/kg	155
Nevelő II. (10)	Ft/kg	145
Befejező I.-II. (11)	Ft/kg	140
Földgáz ára (12)	Ft/m ³	400
Villamos energia ára (13)	Ft/kWh	120
Átlagos bruttó órabér (telepi dolgozó) (14)	Ft/óra	1 380
Alomanyag költség (15)	Ft/m ² /rotáció	282
Állatgyógyszer (16)	Ft/db	94
Egyéb anyagjellegű költségek ¹ (17)	Ft/m ² /rotáció	522
Értékcsökkenési leírás (18)	Ft/m ² /év	4 603
Általános költségek ² (19)	Ft/m ² /év	362
Állatjóléti támogatások (11/2019. (IV. 1.) AM rendelet) (20)	Ft/ÁE	59 408
Állati hulla elszállítási és ártalmatlanítási költségeinek támogatása (56/2008. (IV. 25.) FVM rendelet) (21)	Ft/tonna	47 625

¹Magában foglalja az alkatrészeket, a javítást, karbantartást, a fertőtlenítő- és tisztítószereket, az állategészségügyi költségeket, a pulyka felszedésének költségeit, illetve a kitrágyázás költségeit. (19)

²Üzemi szintjén felmerülő általános költségek (pl.: biztosítási díjak, hatósági, igazgatási díjak, utazási költségek, tagdíjak, adminisztrációs költségek). (20)

(1) Denomination; (2) Unit; (3) Value; (4) Selling price of turkey; (5) Price of poulty; (6) Feed prices; (7) Pre-starter; (8) Starter; (9) Grower I; (10) Grower II.; (11) Final I-II; (12) Price of gas; (13) Price of electricity; (14) Average gross hourly wage (farm labours); (15) Price of litter; (16) Price of veterinary medicine; (17) Other material costs; (18) Depreciation; (19) General costs; (20) Animal welfare subsidies; (21) Animal carcass removal and disposal costs subsidies; (19) Includes parts, repairs, maintenance, disinfectants and cleaning agents, animal health costs, the costs of picking up the turkey, and the costs of composting; (20) General costs arising at the operational level (e.g. insurance, official and administrative fees, travel cost, membership fees, administrative costs).

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció

súlygyarapodást illeti, a tojó esetében 90 g/nap, míg a bak tekintetében ez magasabb, 143 g/nap. Kiemelendő, hogy a tojó hízalási időszaka 15 hét, míg a baké 20 hét. A tojók átlagsúlya a nevelési időszak végére átlagosan 9,5 kilogramm, a bakoké pedig 20,05 kilogramm.

A modellezett üzem költség-jövedelemviszonyának értékeléséhez elengedhetetlen az input- és outputárak ismerete. A legfontosabb a vágópulyka értékesítési ára, a napospipe beszerzési ára, és a takarmányár, amelyek alapjaiban határozzák meg a tevé-

kenység gazdasági helyzetét. A takarmány mellett további ráfordítások (naposállat, energia, munkaerő stb.) árai is jelentősen emelkedtek az elmúlt években. Ezeket az aktuális gazdasági alapadatokat foglalja össze a 8. táblázat.

A termelési érték, termelési költség és jövedelem alakulása

Az előzőekben bemutatott termelési és gazdasági alapadatok alapján modelleztük egy magyarországi, jó színvonalon termelő

vágópulyka előállításával foglalkozó üzem költség-jövedelem helyzetét (9. táblázat). A költségadatokat különböző vetítési alapokra (egy rotációra, egy évre, egy m² istállófelületre, egy kilogrammra) adjuk meg. Az egy kilogramm élő súlyra számított termelési költség 575 forint volt 2022. év elején. Egy rotációra vetítve mintegy 203 millió forint költség merül fel a modellezett üzem méret függvényében. Ez az adat 26 ezer napospipe kihelyezését és felnevelését jelenti, amelyből az elhullásokat is figyelembe véve közel 24 ezer darab, összesen mintegy 353 tonna élő súlyú vágópulyka értékesíthető. Ehhez pedig a 2550 m²-es istállófelülettel rendelkező előnevelő, és az egyik 8000 m² istállófelülettel

rendelkező utónevelő szükséges. Ilyen üzem méretben éves szinten 5,5 rotációval mintegy 1,12 milliárd forint termelési költséggel számolhatunk. Ahhoz, hogy az eredményeink összehasonlíthatóak legyenek más üzem adataival, egy négyzetméter istállófelületre is érdemes meghatározni a gazdasági adatokat. Ez éves szinten értelmezve mintegy 60 ezer forint termelési költséget jelent, amely 5,5 rotációt feltételezve, az összes istállófelületre (18 550 m²) vonatkozik. Viszonyításképpen az egységnyi istállófelületen évente előállítható élő pulyka mennyisége 105 kg, szemben a vágócsirke-hízlalás 280-310 kg/m² éves hozamával (Szöllősi et al., 2021).

Az egyes költség tételeket vizsgálva, a

9. táblázat

A vágópulyka-előállítás termelési költségének alakulása a modellezett, jó színvonalú üzemben (2022. január)
(Production cost in a modelled turkey producer farm in line with good practice (January 2022))

Megnevezés (1)	1 rotációra eső érték (ezer Ft/rotáció) (2)	1 évre eső érték (ezer Ft/év) (3)	1 m ² istállófelületre eső érték (Ft/m ² /év) (4)	1 kg élő súlyra eső érték (Ft/kg) (5)	Megosztás (%) (6)
Anyagjellegű költségek (7)	178 286	980 570	52 861	505,17	87,86
Napospipe (8)	14 300	78 650	4 240	40,52	7,05
Takarmány (9)	142 183	782 008	42 157	402,88	70,07
Állatgyógyszer (10)	2 325	12 787	689	6,59	1,15
Energia (11)	10 990	60 445	3 258	31,14	5,42
Alomanyag (12)	2 978	16 380	883	8,44	1,47
Egyéb ¹ (13)	5 509	30 300	1 633	15,61	2,71
Személyi jellegű költségek (14)	3 430	18 863	1 017	9,72	1,69
Értéksökkenési leírás (15)	15 739	86 567	4 667	44,60	7,76
Közvetlen termelési költség (16)	197 454	1 085 999	58 544	559,49	97,30
Általános költség (17)	5 475	30 113	1 623	15,51	2,70
Termelési költség (18)	202 929	1 116 112	60 168	575,00	100,00

¹Magában foglalja az alkatrészeket, a javítást, karbantartást, a fertőtlenítő- és tisztítószereket, az állategészségügyi költségeket, a pulyka felszedésének költségeit, illetve a kitrágyázás költségeit (19)

(1) Denomination; (2) Value per one rotation (thousand HUF/rotation); (3) Value for one year (thousand HUF/year); (4) Value per one m² of barn (HUF/m²/year); (5) Value per one kg of live weight (HUF/kg); (6) Distribution (%); (7) Material costs; (8) Poults; (9) Feed; (10) Veterinary medicine; (11) Energy; (12) Litter; (13) Other; (14) Labour costs; (15) Depreciation; (16) Direct production cost; (17) General cost; (18) Production cost; (19) Includes parts, repairs, maintenance, disinfectants and cleaning agents, animal health costs, the costs of picking up the turkey, and the costs of composting.

Forrás: Saját kalkuláció

legjelentősebbek közé tartozik a takarmány (70%), az értékcsökkenési leírás (8%), a napospipe (7%) és az energia (5-6%). A további költségtelek aránya egyenként 1-3% körül alakul. A magasabb technológiai színvonal miatt viszonylag magasabb az értékcsökkenési leírás aránya, ugyanakkor az állategészségügyi költségek, az energia-költségek, a javítás és karbantartás költségei, illetve a személyi jellegű költségek arányaiban alacsonyabbak a magyarországi átlagos üzemekhez képest.

A jelenlegi felvásárlási árak mellett, kalkulálva az ágazat számára elérhető horizontális támogatásokkal (állatjóléti támogatások (11/2019. (IV. 1.) AM rendelet), állati hulla elszállítási és ártalmatlanítási költségeinek támogatása (56/2008. (IV. 25.) FVM rendelet) a vágópulyka-előállítás termelési értéke egy kilogramm élősúlyra vetítve 479 forint, amelynek 5-6%-át teszik ki a támogatások (10. táblázat). A termelési érték egy rotáció alatt mintegy 169 millió forint a modellezett üzemmérethben. Ennek egy évre számított értéke – 5,5 rotációt fel-

tételezve – közel 930 millió forint, amely egységnyi istállófelületre vetítve 50 ezer Ft/m²/év.

A „virtuális üzem” jövedelemtermelő képességének értékelésére három jövedelemkategóriát (fedezeti összeg, nettó jövedelem, EBITDA) is meghatároztunk. A fedezeti összeg egy kilogramm élősúlyra kalkulálva -81 forint, amely éves szinten egységnyi istállófelületre vetítve -8400 Ft/m². A termelési költség meghatározásánál az általános költségekkel is kalkuláltunk, amelynek aránya 2-3%-ra tehető a baromfiágazatban. Ezt figyelembe véve, a pulykahizlalás kilogrammonként 96 forint veszteséget mutat. Ennek egy négyzetméterre vetített értéke megközelíti a -10 ezer forintot évente. A kalkulált EBITDA szintén negatív, -52 Ft/kg, illetve -5400 Ft/m²/év.

Az üzemgazdasági modellben különböző hatékonysági mutatókat (élőmunka hatékonyság, önköltség, jövedelmezőségi mutatók) is meghatároztunk (11. táblázat). A vágópulyka-előállítás tekintetében az élőmunka-felhasználás hatékonysága jelentő-

10. táblázat
A vágópulyka-előállítás termelési értékének és jövedelmének alakulása a modellezett, jó színvonalú üzemben (2022. január)
(Production value and profit in a modelled turkey producer farm in line with good practice (January 2022))

Megnevezés (1)	I rotációra eső érték (ezer Ft/rotáció) (2)	I évre eső érték (ezer Ft/év) (3)	I m ² istállófelületre eső érték (Ft/m ² /év) (4)	I kg élősúlyra eső érték (Ft/kg) (5)
Árbevétel (6)	158 815	873 480	47 088	450,00
Támogatások (7)	9 675	53 212	2 869	27,41
Termelési érték összesen (8)	168 993	929 460	50 106	478,84
Közvetlen termelési költség (9)	197 454	1 085 999	58 544	559,49
Fedezeti összeg (10)	-28 462	-156 539	-8 439	-80,65
Termelési költség összesen (11)	202 929	1 116 112	60 168	575,00
Nettó jövedelem (12)	-33 937	-186 652	-10 062	-96,16
EBITDA (13)	-18 197	-100 085	-5 395	-51,56

(1) Denomination; (2) Value per one rotation (thousand HUF/rotation); (3) Value for one year (thousand HUF/year); (4) Value per one m² of barn (HUF/m²/year); (5) Value per one kg of live weight (HUF/kg); (6) Sales revenue; (7) Subsidies; (8) Total production value; (9) Direct production cost; (10) Margin; (11) Total cost of production; (12) Net income; (13) Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization (EBITDA);

Forrás: Saját kalkuláció

II. táblázat

A vágópulyka-előállítás hatékonysága a modellezett, jó színvonalú üzemben
(2022. január)
(Efficiency in a modelled turkey producer farm in line with good practice (January 2022))

Megnevezés (1)	Mértékegység (2)	Érték (3)
Élőmunka hatékonyság (4)	m ² /fő	3 092
Élőmunka hatékonyság (4)	pulyka/fő/év	46 743
Élőmunka hatékonyság (4)	tonna/fő/év	324
Közvetlen önköltség (5)	Ft/kg	559,49
Teljes önköltség (6)	Ft/kg	575,00
Közvetlen költség-arányos jövedelmezőség (7)	%	-14,41
Költségarányos jövedelmezőség (8)	%	-16,72
Jövedelemszint (9)	%	-20,08
Költség szint (10)	%	120,08
ROS (11)	%	-21,37
EBITDA margin (12)	%	-11,46

(1) Denomination; (2) Unit; (3) Value; (4) Efficiency of labour; (5) Direct cost; (6) Total cost; (7) Profitability relative to direct costs; (8) Profitability relative to cost; (9) Income level; (10) Cost level; (11) Return on sales (ROS); (12) EBITDA margin;

Forrás: Saját kalkuláció

12. táblázat

A vágópulyka-előállítás fajlagos jövedelmének alakulása a fajlagos takarmányfelhasználás és a takarmányár függvényében a modellezett, jó színvonalú üzemben
(Development of profit as a function of feed conversion ratio and feed price in a modelled turkey producer farm in line with good practice)

Nettó jövedelem (Ft/kg) (1)		Fajlagos takarmányfelhasználás (kg/kg) (2)					
		2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
Takarmányár ¹ (Ft/kg) (3)	100	45,18	34,71	24,25	13,79	3,33	-7,13
	110	19,02	7,51	-3,99	-15,50	-27,01	-38,52
	120	-7,13	-19,69	-32,24	-44,79	-57,35	-69,90
	130	-33,29	-46,89	-60,49	-74,09	-87,69	-101,29
	140	-59,44	-74,09	-88,73	-103,38	-118,03	-132,67
	150	-85,59	-101,29	-116,98	-132,67	-148,36	-164,06
	160	-111,75	-128,49	-145,23	-161,96	-178,70	-195,44

¹Befejező takarmány ára (4)

(1) Net income (HUF/kg); (2) Feed conversion ratio (kg/kg); (3) Feed price (HUF/kg); (4) Price of final feed;

Forrás: Saját kalkuláció

sen rosszabb, mint a vágócsirke-előállítás esetében. Az egy főre jutó, évente előállított élősúly 83%-a a csirkehízlalásban elérhető hozamnak (Szöllősi – Dorka, 2016). A magyarországi, jó színvonalú, vágópulyka-előállítással foglalkozó modellezett gazdaság a vizsgált körülmények között 17%-os költségarányos veszteséggel jellemezhető. Az EBITDA margin -11-12% körül alakult.

A főbb tényezők változásának eredményre gyakorolt hatása

Az előzőekben bemutatott 2022. januári gazdasági körülményeire jellemző költség-jövedelem adatok mellett, vizsgáltuk a főbb tényezők változásának eredményre gyakorolt hatását is, keresztábra elemzés formájában. Amennyiben input oldalról a fajlagos takarmányfelhasználás és a takarmány-

árak alakulásának jövedelemre gyakorolt hatását vizsgáljuk, megállapítható, hogy a takarmányár egy forinttal történő emelkedése a fajlagos takarmányfelhasználás függvényében 2,5-3 forinttal csökkenti az elérhető nettó jövedelmet. Ez természetesen fordítva is értelmezhető, a takarmányár csökkenése esetén ugyanilyen értékben javul a realizálható eredmény. A modellezett 450 Ft/kg értékesítési ár és 2,75 kg/kg takarmányhasznosítás mellett, 121 Ft/kg pulyka befefejező takarmányár körül van a nyereség határa. A rosszabb hatékonysági mutatóval rendelkező üzemekben ez a küszöbár jóval alacsonyabb szinten van (12. táblázat).

A vágópulyka értékesítési ára és a takarmányár alakulása, illetve azok egymáshoz viszonyított áráránya jelentős hatással van a tevékenység költség-jövedelem viszonyainak alakulására. A 13. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy 420-430 kg és az alatti csereárány mutató mellett a jó szín-

vonalon termelő üzemekben is veszteséges a vágópulyka előállítás. Egy megfelelő (10%) költségarányos jövedelmezőség realizálásához a 2022. év eleji takarmányárak mellett legalább 600 Ft/kg értékesítési ár szükséges, illetve az akkori értékesítési ár mellett legfeljebb 100 Ft/kg takarmányárat bír el az ágazat.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Kijelenthető, hogy a modell alapján a 2022. év eleji gazdasági környezetben veszteségesen lehetett vágópulykát előállítani, s a jövedelmi helyzet javulása csak a kereslet-kínálat függvényében emelkedő értékesítési árak reményében, illetve a takarmányárak visszarendeződésében várható. A vágópulyka-előállítás termelési költségei közül a takarmány ára a leginkább meghatározó. A takarmányár egy forinttal történő emelkedése a fajlagos takarmányfelhasználás függvényében

13. táblázat

A vágópulyka-előállítás fajlagos jövedelmének alakulása a takarmányár és az értékesítési ár függvényében a modellezett, jó színvonalú üzemben
(Development of profit as a function of feed price and selling price in a modelled turkey producer farm in line with good practice)

Nettó jövedelem (Ft/kg) (1)		Takarmányár ¹ (Ft/kg) (2)						
		100	110	120	130	140	150	160
Értékesítési ár (Ft/kg) (3)	400	-31,05	-59,83	-88,61	-117,38	-146,16	-174,94	-203,71
	410	-21,05	-49,83	-78,61	-107,38	-136,16	-164,94	-193,71
	420	-11,05	-39,83	-68,61	-97,38	-126,16	-154,94	-183,71
	430	-1,05	-29,83	-58,61	-87,38	-116,16	-144,94	-173,71
	440	8,95	-19,83	-48,61	-77,38	-106,16	-134,94	-163,71
	450	18,95	-9,83	-38,61	-67,38	-96,16	-124,94	-153,71
	460	28,95	0,17	-28,61	-57,38	-86,16	-114,94	-143,71
	470	38,95	10,17	-18,61	-47,38	-76,16	-104,94	-133,71
	480	48,95	20,17	-8,61	-37,38	-66,16	-94,94	-123,71
	490	58,95	30,17	1,39	-27,38	-56,16	-84,94	-113,71
	500	68,95	40,17	11,39	-17,38	-46,16	-74,94	-103,71

¹Befejező takarmány ára (4)

(1) Net income (HUF/kg); (2) Feed conversion ratio (kg/kg); (3) Sales price (HUF/kg); (4) Price of final feed;

Forrás: Saját kalkuláció

2,5-3 forinttal csökkenti az elérhető nettó jövedelmet. A takarmányköltségek mellett a pulykahús termelés hatékonyságát a naposálat minősége, míg az állattartó épületeket állaga és energiafelhasználása is meghatározza.

A vágópulyka-hízalás jövedelmezőségét, keresleti és kínálati oldalát a makrogazdasági folyamatok is befolyásolják. Az elmúlt években a COVID-19 világjárvány kitörése a pulykahús legfőbb felvevői piacain (éttermek, szállodák) ellátási és kereskedelmi zavarokat okozott, majd az EU tagországait sújtó madárinfluenza miatt több EU-n kívüli ország kereskedelmi korlátozásokat vezetett be, így a korábbinál nagyobb mennyiségű pulykahús nyomta az EU belső

piacát. A járványhelyzeteket követően az Orosz Föderáció Ukrajna elleni háborúja jelentős hatást gyakorolt a mezőgazdasági és az inputpiacokra, különösen a gabonák és az olajos magvak esetében. Az inváziót követően az EU-ban meredeken emelkedtek az energia árak és bizonytalanná vált a fosszilis tüzelőanyag ellátás, amely az agrárium számos területén problémát okoz (pl. műtrágya gyártás). 2022-ben a magas inputárak szélsőséges aszályal párosultak az EU területén, aminek következtében a terméshozamok is kedvezőtlenül alakultak Magyarországon. E folyamatok várhatóan tovább drágítják a jelenlegi takarmányárakat és újra szűkíthetik a pulykahús felvevő piacait.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Alizcki K. (2014): A magyarországi pulykavertikum egy évtizedes fejlődési pályájának értékelése. Agrárgazdasági Kutató Intézet. Budapest, 64 p. ISBN 978-963-491-587-4
- Apáti F. (2009): The comparative economic analysis of Hungarian and German apple production of good standard. *International Journal of Horticultural Science*, 15(4), pp. 79–85. <https://doi.org/10.31421/ijhs/15/4/847>
- AVEC (2021): Annual report. Association of Poultry Processors and Poultry Trade in the EU Countries. URL: https://avec-poultry.eu/wp-content/uploads/2021/09/6226-AVEC-annual-report-2021_64.pdf (Letöltve: 2022.07.08.)
- Aviagen Turkey (2022): Commercial Performance Objectives. Aviagen Group URL: <https://www.aviagenturkeys.com/en-gb/products/b-u-t> (Letöltve: 2022.08.03.)
- BTT (2021): Baromfi Termék Tanács adatbázisa, 2021.
- BTT (2022): Baromfi Termék Tanács adatbázisa, 2022.
- Canadian Turkey (2022): Turkey Nutrition, 10 p. URL: https://www.dindoncanadien.ca/media/Turkey-Nutrition-101-v2_website-PDF.pdf (Letöltve: 2022.07.08.)
- Csordás S.T., Szentirmay A., Troján Sz. (2010): A takarmányárak hatása a pulykahús-előállításra. *Gazdálkodás*, 54(5), pp. 514–522.
- Dorogi D.A., Apáti F. (2019): Economic analysis of forced tomato production with regard to the intensity of production. *International Journal of Horticultural Science*, 25(1–2), pp. 15–21. <https://doi.org/10.31421/ijhs/25/1-2/2911>
- EC (2021): EU agricultural outlook for markets, income and environment, 2021–2031. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels. 83 p. <https://doi.org/10.2762/753688>
- FAO (2022): Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistics Division adatbázisa. URL: <http://www.fao.org> (Letöltve: 2022.09.19.)
- Fekete G. (2014): Vágóhidak élőállat vágása (2013. I–XII. hónap). Agrárgazdasági Kutató Intézet Statisztikai Jelentések, 7(1), 20 p. URL: <https://www.aki.gov.hu/termek/vagohidak-elovalat-vagasa-2014-i-xii-honap/> (Letöltve: 2022.09.19.)
- Fekete G. (2022): Vágóhidak élőállat vágása (2021. I–XII. hónap). Agrárgazdasági Kutató Intézet Statisztikai Jelentések, 15(1), 21 p. URL: http://repo.aki.gov.hu/3881/1/Vagohidak_elovalat_vagasa_2021_Jan_Dec.pdf (Letöltve: 2022.09.19.)

- Herkel R., Galik B., Biro D., Rolinec M., Simko M., Juracek M., Arpasova H., Wilkanowska A. (2016): The effect of a phytogetic additive on nutritional composition of Turkey meat. *Journal of Central European Agriculture*, 17(1), pp. 25–39. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/17.1.1664>
- Hybrid Turkeys (2022): Commercial Information, Performance Goals. Hendrix Genetics BV URL: <https://www.hybridturkeys.com/en/product> (Letöltve: 2022.09.03.)
- Kicska T. (2016): A talajon és a természetközegen történő paprikahajtás ökonomiai összehasonlítása hidegfóliás termesztésben. *Kertgazdaság*, 48(4), pp. 14–26. <http://doi.org/10.22004/ag.econ.253387>
- KSH (2020): Agrárcenzus (2020) URL: https://www.ksh.hu/agrarcenzusok_agrarium_2020 (Letöltve: 2022.07.05.)
- KSH (2022): Központi Statisztikai hivatal adatbázisa. URL: <https://www.ksh.hu> (Letöltve: 2022.07.05.)
- Kurmai V. (2016): Az almasűrítmény-termelés piaci és üzemgazdasági elemzése. *Gazdálkodás*, 60(3), pp. 225–240. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.258053>
- Molnár, Sz., Szöllősi, L. (2019): A pecsenyeliba termelés természetes és ökonomiai hatékonyságának vizsgálata adott telep példáján keresztül. *Studia Mundi – Economica*, 6(2), pp. 72–80. <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2019.06.02.72-80>
- Riccardi B., De Paoli T., Resta S. (2020): Proposal innovative probiosomial technology for strengthening of the immune system. *Pharmacophore*, 11(3), pp. 38–46.
- Szabó V. (2017): The economic comparison of cage and deep-litter systems in Hungary. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 19(4), pp. 201–206. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5187>
- Szöllősi L. (2008): A vágócsirke termékpálya 2007. évi költség- és jövedelemviszonyai. *Baromfiágazat*, 8(4), pp. 4–12.
- Szöllősi L. (2014): A természetes hatékonyság kulcsfontosságú. *Baromfiágazat*, 14(2), pp. 32–40.
- Szöllősi L., Béres E., Szűcs I. (2021): Effects of modern technology on broiler chicken performance and economic indicators – a Hungarian case study. *Italian Journal of Animal Science*, 20(1), pp. 188–194 pp. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2021.1877575>
- Szöllősi L., Dorka N. (2016): A vágócsirke hizlalás természetes hatékonyságának gazdasági szerepe egy magyarországi korszerű telep adatai alapján. *Acta Carolus Robertus*, 6(1), pp. 171–180. <http://doi.org/10.22004/ag.econ.233913>
- Szöllősi L., Molnár Sz., Szűcs I., Erdős A. (2020): A tojástermelés jövedelemtermelő képességének alakulása alternatív tartásmódok (madárház/mélyalom) esetén. *Gazdálkodás*, 64(3), pp. 202214. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.303795>
- Szöllősi L., Szűcs I. (2014): An economic approach to broiler production. A case study from Hungary. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 16(3), pp. 275–281. <http://doi.org/10.22004/ag.econ.204940>
- 11/2019. (IV. 1.) AM rendelet a baromfi ágazatban igénybe vehető állatjóléti támogatások feltételeiről
- 56/2008. (IV. 25.) FVM rendelet az állati hulla elszállítás és ártalmatlanítási költségeinek támogatásáról

Két évtized birtokkoncentrációs folyamatainak vizsgálata Jász-Nagykun-Szolnok vármegyében

CZIMBALMOS RÓBERT – KOVÁCS GYÖRGYI – FEHÉR ALAJOS

Kulcsszavak: birtokszerkezet változás, vidéki foglalkoztatás, multifunkcionalitás, diverzifikáció

JEL-kód: Q12, Q15, R11

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az Európai Unió és hazánk mezőgazdaságában az elmúlt évtizedek jellemző tendenciája volt a gazdaságok számának csökkenése, az egy gazdaságra jutó földterület folyamatos növekedése. Uniós csatlakozásunk óta a birtokkoncentráció még hangsúlyosabban van jelen. A tendenciát jól jelzik a 2010. és a 2020. évi Általános Mezőgazdasági Összeírások ide vonatkozó adatai. A 2010-es adatok szerint, a magyar mezőgazdasági művelés alatt álló terület több mint kétharmada a termelők alig 2,5 százalékának használatában volt. Ezt az országos tendenciát erősítette meg az 1997-2018 közötti időszakban, Jász-Nagykun-Szolnok megyében végzett kérdőíves felmérés-sorozatunk. A megyei és települési szintű vizsgálatainknál is az országos tendenciákkal találkoztunk, hasonló arányt tapasztaltunk, ez 2020-ra sem változott. Egy átrendeződés történt a nagy területtel rendelkezők méretkategóriáiban. A 300-500 és az 500-1 000 hektáros méretkategóriákban jelentősen emelkedett a földterület és a gazdaságok száma is, míg ebben a két legnagyobb méretkategóriában csökkent a földművelők száma és az általuk művelt terület is. Tulajdonképpen a most érvényben lévő támogatáspolitikához alkalmazkodott a gazdatársadalom: területeik szétदारabolásával, a tulajdonjogok szétírásával próbálták maximalizálni az elérhető támogatásokat. Fontos megjegyezni, hogy a „Földet a gazdáknak” kormányzati program keretében, 2015-2016 között újabb, mintegy 8 600 hektár – eltérő minőségű és méretű – addig bérelt, állami tulajdonú földrészlet került a gazdák tulajdonába. Azonban ez az állami lépés sem tudta csökkenteni a folyamatos birtokméret növekedést. A JNSZ vármegyében végzett kérdőíves felmérés-sorozatunk nagyban segítette a birtokkoncentráció mértékének, sajátosságainak, a farmdiverzifikáció és a multifunkciós mezőgazdaság feltárását, ugyanakkor elemeztük a terület- és tőkekoncentráció negatív és pozitív hatásait. Megfogalmazott hipotéziseink igazolódtak, összefoglalóan megállapítható, hogy egy folyamatos tőke- és birtokkoncentrációs folyamat eredményeképpen, a közepes- és nagy gazdaságok folyamatosan erősödtek, a növénytermesztés túlsúlyba kerülésével a gépesítettség és a termelékenység jelentősen növekedett, míg a foglalkoztatottság csökkent. A farmdiverzifikációs folyamatok sajnálatosan az általunk elvárt szint alatt maradtak. Ebből a három évtized alatt kialakult csapdahelyzetből a gazdatársadalom számára a kitörést az ágazatok közötti torz egyensúly helyreállítása, javítása, a diverzifikáció és az Unió által is támogatott ökológizálódás arányának növelése jelentheti. Kérdéses ugyanakkor, hogy a következő támogatási ciklusban bevezetésre kerülő, méretkategóriáktól függetlenített, a hatékony gazdálkodást célzó támogatások elérik-e a kitűzött célt, vagy tovább gerjesztik a birtokkoncentrációt.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A rendszerváltás óta eltelt évtizedek alatt a magyar gazdaságszerkezet által bérlet, illetve a saját mezőgazdasági területek mérete folyamatosan növekedett. A 2004-es uniós csatlakozás után ez a jelenség tovább gyorsult. Az Unióban a nagyobb múlttal rendelkező családi gazdaságok, vállalkozások esetében a földterület koncentrációja, a gazdaságok számának folyamatos csökkenése egy régóta tartó és egyre gyorsuló folyamat. A finnnek például a csatlakozás után (1995) a gazdaságok átlagterülete 22,8 hektár volt, ez 2001-re 29,1 hektárra növekedett. A földbirtokok méretkategóriájában lejártszerű folyamatok mintha a magyar földbirtok átrendeződésének „előfelvonása” lett volna: az 1995-ös uniós csatlakozásuk bázis évében a 10 hektár alattiak aránya 21 százalék volt, a 10,1–30 hektár közötti területtel rendelkezők aránya 44 százalék, míg a 30 hektár feletti birtokokkal rendelkezők részesedése 35 százalék volt. Az utóbbiak aránya 77 százalékra nőtt az ezredfordulóra, míg a legkisebbek aránya 40 százalékkal csökkent. Hasonló változások jellemezték a svéd birtokstruktúrát is. A 2007. évben végzett gazdaságszerkezeti összeírás és a 2010. évi Farm Structure Surveys között 14 százalék volt a gazdaságok számának csökkenése az EU 28-ban. Nagyon sok agrárközgazdász a kisméretű farmok eltűnését jósolja. Ezt erősíti az EUROSTAT 1990–2013 közötti adatbázisa is, mely szerint a legnagyobbaknál, így a németeknél 79 százalékkal, az olaszoknál 64 százalékkal(!) csökkent a családi gazdaságok száma. A legalacsonyabb, 32 százalékos csökkenést a franciáknál mérték. Az ezredforduló első 13 évében mintegy négymillió gazdaság szűnt meg Európában (Agatha et al., 2016)! A döbbenetes nyugat-európai számok mellett a magyarországi adatok sem jobbakk: a 2000–2010 közötti időszakban, az ÁMÖ adatbázisa szerint, az egyéni gazdaságok száma 41 százalékkal csökkent (Valkó és

Kincses, 2014). Az Unió KAP politikája, ezen belül a magyar kormányzat is a rendelkezésükre álló eszközrendszerekkel (rendeletek, törvények és támogatáspolitikák) próbálják ezt a koncentrációt lassítani, egyelőre sikertelenül. A magyarországi birtokstruktúráról, birtokrendezésről és birtokkoncentrációról átfogó képet ad az AKI tanulmánya (Biró et al., 2004). A KSH adatai szerint, az utóbbi húsz év alatt a mezőgazdaság részaránya a magyar nemzetgazdaságban folyamatosan csökkent: a bruttó hozzáadott érték a termelésben, a beruházásban és a foglalkoztatásban a 2000. évi 5,8, 4,7 és 6,6 százalékról 2020-ra 4,1, 4,3 és 4,6 százalékra esett (KSH, 2020). Popp szerint, a KAP nem akadályozta meg a gazdák elvándorlását a mezőgazdaságból, az általa nyújtott támogatások legtermelékenyebb és magas technológiai színvonalú gazdaságoknak kedvezett, amelyek fokozatosan felváltották a műszaki fejlesztés és az intenzív termelés előnyeit kihasználni nem képes kisbirtokokat. Idézve a szerzőt: „...a gazdák számát és az összes foglalkoztatottakhoz viszonyított arányát a modern társadalomban mindinkább a mezőgazdaságon kívüli jövedelemszerzési lehetőségek határozzák meg. Leginkább azok a gazdák hagyják el a mezőgazdaságot, akik a legképzettebbek, és vonzó munkalehetőséget találnak az agrárszektoron kívül. (Popp, 2014)”

Honnan is indult a magyarországi birtok- és tőkekoncentráció a múlt század kilencvenes éveiben? A privatizációs folyamatok lezárulásával az akkori földtulajdon szerkezetét a kisgazdaságok túlsúlya jellemezte. Az öt hektárnál kisebb birtokok a terület 40 százalékát, a 10 hektárnál kisebb gazdaságok az összes gazdaság közel hatvan százalékát jelentették (Burgerné, 1996). A felaprózott birtokstruktúra következményeként a tulajdon és a földhasználat, ezzel együtt az üzemstruktúra szerkezete az évtized első két harmadában csak kevésbé fedte egymást. A mezőgazdasági területek majd kétharmadát bérelt földként használták.

Az 50 hektár feletti gazdaságok sem tudtak kiterjedtebb földtulajdonhoz jutni és a művelésükben levő földek kétharmadát bérelték, ami jelentősen növelte termelési költségeiket (Harcsa, 1995, Harcsa és Kovách, 1996). Ebből a starthelyzetből jutunk el az ezredfordulóig; ezt a még most is tartó időszakot az egyre erőteljesebb földterület koncentráció (földbérlet, vásárlás és e kettő kombinációja) jellemezte. Fontos kiemelni, hogy a támogatáspolitikai és a földforgalmi törvények is erősen befolyásolták a birtokméreteket. A 2013-ig élő birtokmaximum erősen behatárolta a kisebb gazdaságok földszerzési lehetőségeit. A 2014 utáni időszakban, már az egységessé tett 1200 hektáros méretkorlát miatt, az addig szétszedett földek újra összevonásra kerülhettek, így ez is hozzájárult a 300 hektár feletti földbirtokok számának növekedéséhez. A legfrissebb támogatáspolitikai tervezett, 2023. évi kétsávos kifizetési rendszerének bevezetése – jelentős összegével – a családon belüli újraosztásokat fogja előtérbe helyezni.

A XXI. század elmúlt két évtizede tehát egyértelműen a közepes és a nagygazdaságok súlyának növekedéséről szólt. A 2020-ban lezajlott – az ország összes települését érintő –, nyolcadik mezőgazdasági összeírás eredményei is ezt erősítették meg. A 2010. évben még 351 ezer gazdaság működött, ez a szám 2020-ra 234 ezerre csökkent. A fő tevékenységeken belül az állattartással foglalkozó gazdaságok aránya a 2010-es 46 százalékról 25 százalékra mérséklődött 2020-ra, míg a növénytermesztéssel foglalkozók aránya 41-ről 67 százalékra nőtt. 2010-hez képest a saját tulajdonú földterület aránya a 300 hektárnál nagyobb területtel rendelkező gazdálkodók esetében nőtt, míg az annál kisebb területek esetében csökkent (KSH, 2021). Gadócz (2021) a fenti adatokat elemezve, a következő tömör megállapítást tette: „birtokkoncentráció és eltűnő állattenyésztés”. Kovách a 2016-ban megjelent könyvében a birtokkoncentráció hazai sajátosságait elemezve arra a megállapításra jutott, hogy a lezajlott földhasználati koncentráció, a szerző szavait idézve, egyféle „földhasználati sűrűsödés”. Ennek értelmezéséhez kétféle viszonyítási szempontot ad. A jelenlegi állapotokat összehasonlítja a világháborúk közötti birtokszerkezettel. Arra a megállapításra jut, hogy a jelenlegi struktúra még az akkori időszaknál is koncentráltabb. Az 500 hektáron felüli földek aránya eléri és – egyes összetevőit tekintve – meghaladja a második világháború előtti nagybirtokok termőterületen belüli részeseződését. Ráadásul az uradalmak földjeit akkor együttesen számolták, míg a jelenkori földstatisztikák a különálló, de egy gazdasági komplexumhoz tartozó földeket nem, vagy csak részben tudják együttesen kimutatni. Másrészt pedig elvégzett egy összehasonlítást a jelenlegi európai birtokviszonyokkal, s kiderült, hogy a hazai koncentráció európai viszonylatban is kiugrónak számít (Kovách, 2016). A területalapú támogatások elnyerésére 2017-ben 176 ezer, míg 2018-ban 173 ezer egységes kérelem került beadásra, ez 113 ezerre csökkent 2019-ben, majd 166 ezer volt 2020-ban. A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara szerint, a 2018. évig tapasztalható csökkenés a birtokkoncentrációval magyarázható (NAK, 2018). Az ellentmondásos 2020-as évi emelkedést mutató adatra a magyarázat az adminisztratív szabályok kijátszása volt: a nagybirtokkal rendelkező gazdaságok különálló birtoktestekre tagolták a földterületeiket, a területalapú támogatásaik maximalizálása érdekében. A kisgazdaságok számának drasztikus csökkenésével a gépesítettség, a termelékenység folyamatosan javult, míg a mezőgazdaság munkaerő-felhasználása viszont csökkent: 2018-ban 214,8 ezer fő dolgozott főállásban az ágazatban, 2,3 százalékkal kevesebben, mint 2017-ben. Az ágazat részesedése a nemzetgazdaság foglalkoztatásából 4,8 százalék volt 2018-ban (Bakota és Páll, 2019). A 100 hektár mezőgazdasági területre számított Éves Munkaerő Egység (ÉME vagy AWU) az EU összes tagországában

csökkent, eltérő mértékben, 1,9-41 százalék között. Átlagtól kisebb mértékben az unió fejlett tagországaiban (Ausztria, Belgium, Dánia, Hollandia, Írország, UK, Luxemburg), átlagos mértékben Franciaországban, Németországban, Görögországban, Olaszországban. Az átlag kevesebb, mint kétszeresével Ciprusban, Csehországban, Romániában és Szlovéniában. Az átlag több mint kétszeresével Bulgáriában, Finnországban, Litvániában, Lettországban, Magyarországon és Portugáliában (Fehér et al., 2010). Az állami földek privatizációjának egy újabb szakasza a 2015-ös „Földet a gazdáknak” kormányzati program keretében 2016-ban zárult. Ez a folyamat áttételesen a földterületek további koncentrációját segítette elő, annak ellenére, hogy a fő célkitűzése volt a kis- és középbirtokos réteg agrárgazdasági pozícióinak megerősítése, a kis- és a nagybirtokok addigi 50-50 százalék arányának változtatása 80-20-ra. Az állam által nem művelt földeket piaci áron licitálással lehetett megvásárolni, 300 hektárban maximalizálva a megvásárolható termőföldet. A program során mintegy 30 ezer gazdálkodó jutott állami földhöz (195 ezer hektár!). Két – szakértői véleményében egymástól erősen eltérő – agrárközgazdász csapat mezőgazdaságunk jövőjéről szóló jóslatai már jó egy évtizede megfogalmazódtak. Az egyik – liberálisabb – oldal véleménye szerint egy, Latin-Amerikára jellemző óriásbirtok-rendszer (latifundiumok) kialakulása felé sodródik az ország mezőgazdasága (Zubor, 2012), míg a másik konzervatívabb szakértői oldal szerint a most lezajló folyamatok alakítják ki azt az erős közepes és nagybirtokos réteget, amely már képes lesz az uniós támogatási rendszer nélkül is boldogulni. A konzervatív oldal véleményét erősítette az akkori Vidékfejlesztési Minisztérium agrárstratégiája is, a „Nemzeti Vidékstratégia, 2012-2020”. Az osztatlan közös földtulajdon felszámolása érdekében 2020. szeptember 21-én indult az agrártárca szervezésében a földértékesítési program harmadik üteme, amelynek során

meghirdetésre került 1 400, három és tíz hektár közötti földterület, mely termértéke meghaladta a 7 300 hektárt (Tóth, 2020). A negyedik ütem az állami földprivatizációs programban 2022. szeptember 12-én startolt; ebben mintegy 6 625 hektár területet kínáltak eladásra, nyilvánosan. A tíz hektár alatti állami földeket a Nemzeti Földügyi Központ (NFK) hirdette meg. Ezekre 30 napig lehetett vételi ajánlatot tenni – írta közleményében az Agrárminisztérium: *„Az agrártárca számára fontos célkitűzés az osztatlan közös földtulajdon felszámolásának gyorsítása, amivel a magyar birtokpolitika több mint harminc éves adósságát kívánja orvosolni. Az előző földértékesítési programokhoz hasonlóan az eladásra kerülő földek az állami földvagyon-portfólió tisztítását szolgálják, mivel a kis területű, jellemzően magántulajdonú területek közé ékelődő ingatlanok értékesítése is cél.”*(NFK, 2022)

Az erősödő birtok- és tőkekoncentráció hozta magával Európa gazdaságaiban a farmdiverzifikációt és a multifunkcionalitást. A farmdiverzifikáció és a multifunkciós mezőgazdaság kutatása egy viszonylag új kutatási terület. Az 1992-es riói „Earth Summit” nemzetközi konferencián használták először a „multifunkciós mezőgazdaság” kifejezést, definiálva is azt. Ezeket a folyamatokat a kutatók az európai farmerek egy újszerű, alkalmazkodási stratégiájának tekintik, melyet az Agenda 2000, az új KAP rendeletek, pályázatok tovább fűtöttek (Aguglia et al., 2009). Mi indította el az európai gazdálkodókat ezen az úton? Erre a legpontosabb választ Van der Ploeg és Roep (2003) adták meg. Szerintük a gazdaságok ilyen irányú átalakulásának folyamata három területen érhető tetten: a gazdaságok mezőgazdasági tevékenységeiket kibővítették, szélesítették („broadening”), elmélyítették („deepening”) és ezeket aztán újrafogalmazták („regrounding”). A kétféle farmdiverzifikáció egyre jobban terjed az európai gazdálkodók körében. Egy belga tanulmány

szerint az angol farmerek 30, a német gazdák 59, a belga gazdák 19 százaléka érintett a farmdiverzifikációban (Van Huylenbroeck et al., 2007). Saját felmérésünk szerint, a JNSZ vármegyei mezőgazdászok körében ez az érték 2018-ban épp csak elérte a 15 százaléket, a hipotézisünkben szereplő 20 százalékkal szemben.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kérdőíves felmérés-sorozatunkat 1997-ben indítottuk, Jász-Nagykun-Szolnok vármegye (továbbiakban JNSZ) településeinek gazdálkodóit kerestük meg a hét felmérésünk során¹. A gazdálkodók kiválasztása során arra törekedtünk, hogy a megye összes járása (1. ábra), és ezekben minél több település képviselve legyen. A felmérésorozatot (1997-2018) egy kvantitatív módszerrel végrehajtott longitudinális panelvizsgálat volt. A megbízható összehasonlítást ugyanazon gazdálkodói kör újbóli megkeresése biztosította az utolsó két felmérésig (a 2015., 2018. években jelentős gazdálkodói létszámbővítésre volt lehetőség). Azokat a gazdálkodókat kerestük fel, akik a statisztikai szokásból teljesítették a művelt területre vonatkozó 10 hektáros alsó határt (részleges adatfelvétel). Az alkalmazott rétegzett mintavétel – azonos mintanagyság, azonos szórású jellemző mellett – nagyobb megbízhatóságot jelent. Az anonim felméréseink előnye volt, hogy a tényleges és nem a nyilvántartás szerinti földhasználati adatokat tudtuk rögzíteni. Jelen összefoglaló tanulmányunk a saját elemzések és az eddig már megjelent írásaink megállapításai mellett felhasználja a Központi Statisztikai Hivatal (továbbiakban KSH), az Általános Mezőgazdasági Összeírások (továbbiakban ÁMÖ) adatbázisait

(2010-2020), illetve a Magyar Államkincstár honlapján elérhető kistérségi és településszintű támogatási adatbázisokat, melyek már a gazdálkodók konkrét gazdálkodással kapcsolatos adatait is tartalmazzák. Így lehetővé vált a saját adatbázis és az országos teljes körű adatbázisok jó néhány átlagos jellemzőjének összehasonlítása, mint pl. a birtokméretek, művelési ágak, állatlétszám, a gazdaság munkájában résztvevők számának alakulása stb.

A saját birtokméret kategóriák kialakítása is a KSH által alkalmazott kategóriarendszert követte – ugyanakkor tovább finomítva – egy progresszíven növekvő birtokméret kategória került kialakításra. A szakirodalom szerint, a 10-50 hektár közötti KSH kategória túl széles intervallumot foglal magába és ez „torzítóan hat az eredményre, az átlagkategóriára” (Alvincz és Varga, 2000). A saját méretkategória rendszerünkben hat méretkategóriát határoztunk meg, a 10 hektár alatti gazdaságokat – figyelembe véve a megyére jellemző ökológiai és agrár-ökonómiai környezetet – nem vizsgáltuk, nem tekintettük árutermelőknek. A kutatás eredményei, az azokból levonható következtetések az általunk vizsgált sokaságra vonatkoznak. A két legutóbbi felmérésünk során – a JNSZ vármegyei NAK falugazdász hálózata bevonásával – már 864, illetve 375 gazdálkodót tudtunk elérni (1. ábra). Ezek a mintaszámok már lehetővé teszik az érintett térségekre vonatkozó pontos következtetések levonását².

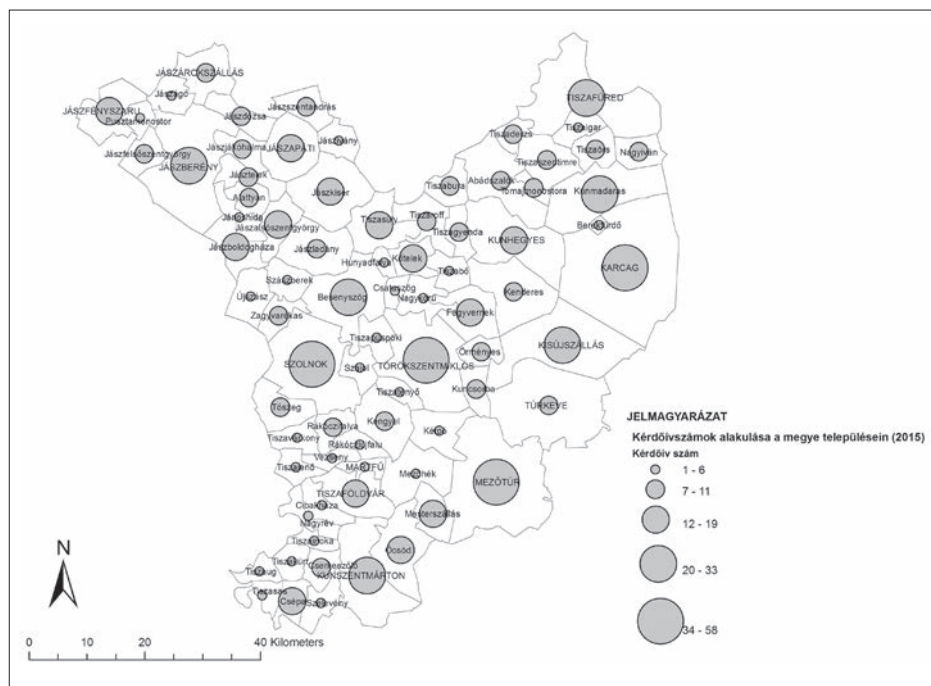
Hipotézisünk szerint, a megye gazdaságaiban a birtokkoncentráció folyamatosan erősödik, tovább romlik a növénytermesztés-állattenyésztés kedvezőtlen aránya és mintegy 20 százalékra emelkedik a megyében a diverzifikált gazdaságok aránya. Az ál-

¹ A felmérések két évtizedet ölelnek át, négy fejezetbe rendezve gyűjtöttük a gazdasággal kapcsolatos információkat (Adatgyűjtés évei: 1997., 2000., 2002., 2005., 2008., 2015. és 2018.).

² A saját adatbázisban szereplő JNSZ megyei gazdálkodók által használt az összes mezőgazdasági terület, ezen belül a szántóterület, az első öt felmérésben nem érte el az összes megyei szántó, illetve mezőgazdasági terület 10 százalékát (6-7%). A két utolsó felmérésben ez az arány már elérte, 2015-ben meg is haladta a tíz százalékot.

I. ábra

A 2015. évi kérdőíves felmérés területi megoszlása
(Territorial distribution of the 2015 questionnaire survey)



Forrás: saját kérdőíves felmérés adatbázisa (2015)

talunk szerkesztett kérdőívek négy fejezete³ biztosította, hogy nagy biztonsággal pontos válaszokat kapjunk a hipotézisünkben szereplő megállapításainkra.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A két évtizedet átölelő felméréssorozat adatbázisainak eredményeiből több magyar és idegen nyelvű publikáció és előadás született. Jelen írásunk ezeknek egy összefoglaló jellegű bemutatása – kiegészítve a 2018-as felmérés után eltelt négy év mezőgazdaságot befolyásoló történéseivel –, hangsúlyosan kiemelve a birtokkoncentrációt, a gazdálkodási formákat, a gazdálkodók korosztályának összetételét, végzettségét, egyben

összehasonlításra kerülnek a saját eredményeink a KSH, az ÁMÖ 2010-es és 2020-as adataival. JNSZ vármegyére jellemző ökológiai és gazdasági adottságok, valamint a mezőgazdaságra jellemző strukturális sajátosságok nagyban meghatározzák az általunk vizsgált gazdálkodók lehetőségeit. A megyében a növénytermesztés aránya mindig is hangsúlyosabb volt, ennek aránya folyamatosan növekedett az általunk vizsgált két évtized alatt. A 2004-es uniós csatlakozás óta ez a nemkívánatos arány tovább torzult. A növekvő területalapú támogatások, az állattartás és az állati termékek piacán jelentkező egyre nagyobb kockázat és kiszámíthatatlanság, az abrak-

3 A felméréseink kérdőíveiről bővebben a „Diverzifikáció és a multifunkcionalitás lehetőségei Jász-Nagykun-Szolnok megye gazdálkodói körében” c. cikkünkben: <https://core.ac.uk/download/pdf/161061899.pdf> (Czibalmos és Kovács, 2017)

I. táblázat

A vizsgált üzemek ágazati megoszlása
(Sectoral distribution of the investigated farms)

%	1997	2000	2002	2005	2008	2015	2018
Növénytermesztő gazdaság (1)	66,0	68,2	66,3	67,1	84,5	88,7	82,5
Állattartó gazdaság (2)	1,3	4,5	6,1	4,7	8,7	6,0	9,2
Vegyes gazdálkodású gazdaság (3)	32,7	27,3	27,6	28,2	6,8	5,3	8,3

Forrás: saját adatbázisok

(1) Crop producers, (2) Animal husbandry, (3) Mixed farming

takarmányok, gyógyszerek, és az egyéb, az állattartáshoz szükséges gépek és gépi berendezések árának növekedése, az egyre szigorodó adminisztrációs szabályozások és előírások miatt, tömegesen hagytak fel az állattartással a gazdálkodók. A felsoroltak következtében, a vármegyében – az országos tendenciát követve – a növénytermesztő gazdaságok aránya 2005 óta folyamatosan növekedett. A vármegyében a saját körben vizsgált gazdaságoknál (1. táblázat), az egyre erősödő kormányzati támogatások ellenére. a vegyes gazdálkodást folytató gazdaságok aránya az 1997-es 32,7 százalékról 2018-ra 8,3 százalékra zuhant. Az adott időszakban a tejelő szarvasmarha és a húsmarhatartás több válságidőszakot is megért, a sertéstartás gazdaságossága folyamatosan romlott, a nagyüzemi szárnyastartás az évről évre megjelenő és egyre súlyosabb gondokat okozó madárinfluenza miatt válságos éveket élt át.

A saját méretkategória rendszer szerint csoportosított gazdálkodói halmazban a leg-

nagyobb területarányt a közepes (30-300 ha) és a nagygazdaságok (>300 ha), a gazdálkodói létszámot tekintve viszont a közepes (30-300 ha) és a kisczemesgazdaságok (<10 ha) képviselik. Az összesítő 2. táblázat jól jelzi a közepes és a nagygazdaságok túlsúlyát. A két nagy méretkategória 2018-ban együttesen, a vizsgált összes gazdálkodó területeinek 92,5 százalékát használja és a gazdálkodók 49,2 százalékát találjuk itt. A kisebb méretkategóriában tartozók (51,8 százalék) a maradék (nyolc százalék alatti!) területen osztoznak. Ez a két évtizedes megyei tendencia megerősítette az első felméréskor, a birtokkoncentrációval kapcsolatosan megfogalmazott hipotézisünket, miszerint a közepes és a nagygazdaságok aránya töretlenül és folyamatosan növekedett és ez folytatódik a jövőben. Az a törvényalkotói szándék, hogy a kisczemesgazdaságok nagy számban megmaradjanak és meg is erősödjenek, nem teljesült, ugyanakkor a közepes és nagygazdaságok megerősödése napjainkra nemzetstratégiai

2. táblázat

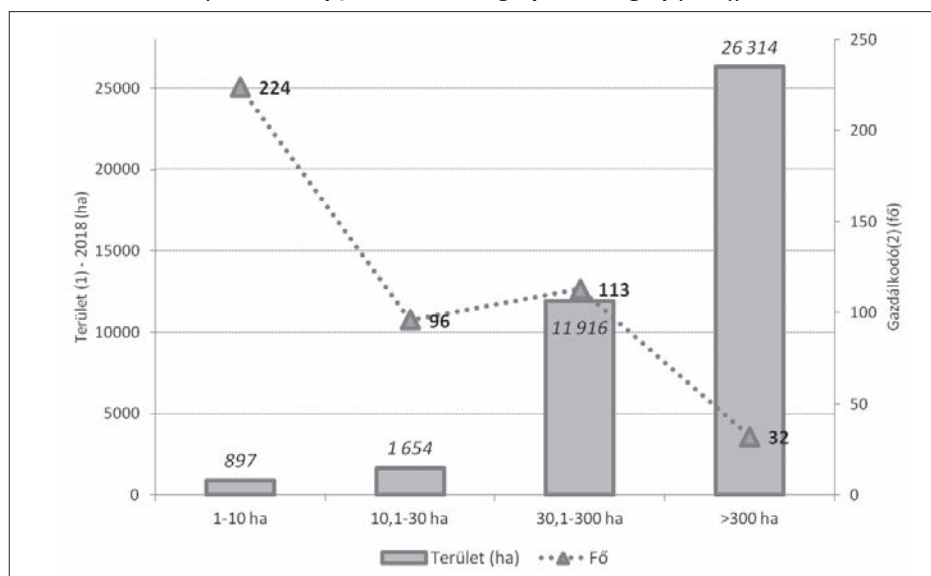
A vizsgált gazdálkodók és az általuk használt területek megoszlása (1997-2018)
(The investigated farmers, the distribution of the areas, they use between 1997-2018)

	1997		2002		2015		2018	
	Terület (1)	Gazdálkodó (2)	Terület	Gazdálkodó	Terület	Gazdálkodó	Terület	Gazdálkodó
10 ha alatt (3)	0,1	2,7	0,3	5,1	0,2	4,0	1,5	21,8
10,1- 30 ha	2,5	11,7	3,8	25,5	4,4	27,4	6,1	29,0
30,1- 300 ha	56,2	79,3	62,3	66,3	53,4	61,4	45,2	43,2
300 ha felett (4)	41,2	6,3	33,6	3,1	41,9	7,3	47,3	6,0

Forrás: saját adatbázis; (1) area, (2) farmers, (3) under 10 ha, (4) above 300 ha.

2. ábra

A karcagi gazdálkodók által használt földterület, méretkategóriánként (2018)
(Land used by farmers in Karcag, by size category (2018))



Forrás: Magyar Államkincstár adatbázisa, saját szerkesztés, (1) Arable land, (2) Farmers

cél is lett. A mérhető hatékonyság és a fajlagos hatékonyság egyértelműen a közepes és a nagygazdaságok mellett szól; az önellátás és az élelmiszeripar folyamatos ellátása belföldi árualappal csak ilyen üzemméretek mellett biztosítható. Az elmúlt két évtizedben a jogalkotó többnyire csak a birtokmaximumok meghatározásával, az adminisztrációs korlátok bevezetésével avatkozott be, ugyanakkor az uniós szabályozások is nagyban behatárolják a jogalkotó mozgásterét.

A Magyar Államkincstár honlapján – közérdekű adatként nyilvánosságra hozott és elérhető – településszintű, teljeskörű támogatások adatbázisai közül jelen cikkben a négy év karcagi – 2018., 2019., 2020. és 2021. évi gazdálkodói adatait elemeztük. A feldolgozás után kapott eredményekből,

mivel majdnem teljesen hasonlóak, az első és az utolsó vizsgált évet szerepeltettük⁴. Ezek (2., 3. ábra) határozottan tovább erősítették a saját felméréseink alapján előzetesen megfogalmazott hipotéziseinket.

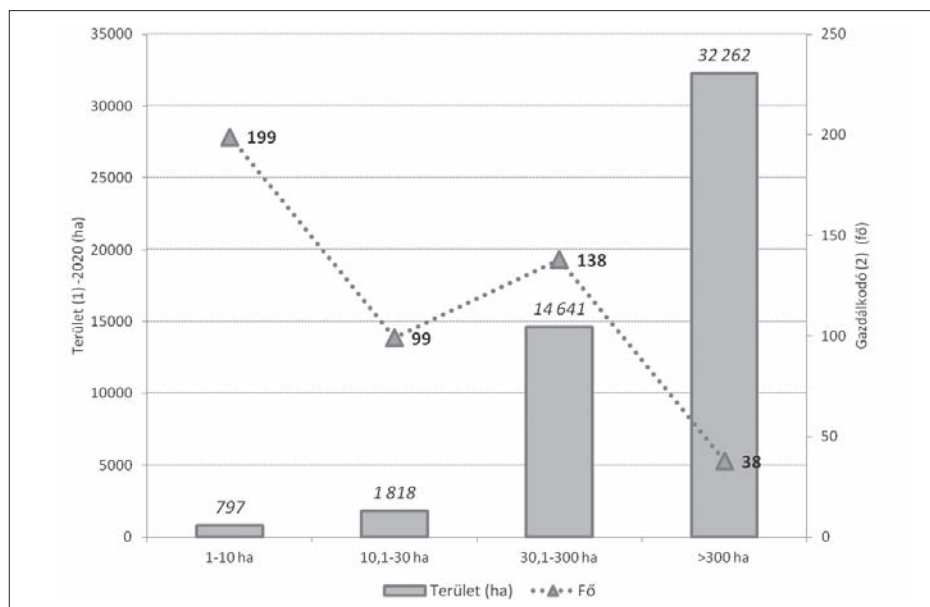
Annak ellenére, hogy 2018. évben a közepes (30–300 ha) és a nagygazdaságok (>300 ha) aránya csak 31,2 százalék volt, ők azok, akik az összes karcagi földterület 93,7 százalékát(!) használják. Teljesen hasonlóak az arányok 2019-ben (38,1, illetve 94 százalék), 2020-ban (37,1, illetve 94,7 százalék) és 2021-ben is (35,8, illetve 94,9 százalék). Ugyanakkor a bérelt és vásárolt területek okoztak egy jelentős problémát is a gazdálkodóknak. Az országos szinten többször is tervezett földtagosítások, rendezések elmaradtak⁵, jelentősen megcsúsztak, ezért

⁴ JNSZ vármegye összes többi mezővárosánál, kistelepüléseinél hasonlóképpen alakultak az arányok, mint a cikkünkben bemutatott karcagi elemzéseknél.

⁵ A 2005–2013 közötti „művelési csere” időszakában a szerződő felek megpróbálták a használati jogosultságukat felcserélni, ez azonban támogatási oldalról keresztellenőrzések esetében gondot okozott. Ezért ez a szerződéstípus 2014-ben kivezetésre is került. Jelenleg alhaszonbérleti szerződéssel lehet csak „tagosítani” a művelésben lévő területeket.

3. ábra

A karcagi gazdálkodók által használt földterület, méretkategóriánként (2021)
(Land used by farmers in Karcag, by size category (2021))



Forrás: Magyar Államkincstár adatbázisa, saját szerkesztés. (1) Arable land, (2) Farmers

értelemszerűen a földterületi tagoltság is folyamatosan emelkedett az elmúlt három évtizedben. A saját gazdálkodói adatbázisunkban is jól nyomon követhető ez a tendencia. Egyféle törést jelentett a 2008-as esztendő a tagoltság növekedésében, ettől az évtől enyhe csökkenés jelentkezett, tehát a gazdaságok a bérelt és/vagy vásárolt területeiket a lehetőségeikhez képest próbálták koncentrálni, valamelyest csökkent a földterületi tagoltság ettől az évtől (3. táblázat).

A megyében kialakult birtokszerkezetet a gazdálkodók a folyamatos fölbérlés-vá-

sárlás kettőssé alakították, alakítják, mivel a hosszútávú működésük feltételét ebben látják. A „**Földet a gazdáknak**” program keretében JNSZ vármegyében 2015 és 2016 között újabb állami földekkel tudták növelni a gazdák, gazdasági társaságok a meglévő földterületeiket. Ez irányú elemzéseinket JNSZ vármegyére koncentráltuk: a megyében 27 614 hektár állami földet hirdettek meg és ebből 18 689 hektár (1 110 birtoktest!) került árverés útján a gazdálkodók tulajdonába. Kiemelendő, hogy a megyék rangsorában Fejér vármegye után ezzel a

3. táblázat

A gazdaságok által használt földterületek tagoltságának alakulása 1997-2018 között
(Changes in the distribution of land, used by farms between 1997 and 2018)

Kategóriák	1997	2000	2002	2005	2008	2015	2018
	%						
I - 10 tag (1)	94,5	85,5	85,6	67,9	44,1	67,8	77,2
II - 30 tag (2)	5,5	14,5	11,3	29,6	36,3	26,0	17,0
>31 tag (3)	0,0	0,0	3,1	2,5	19,6	6,3	5,8

Forrás: Saját adatbázis, (1) 1-10 parts, (2) 11-30 parts, (3) >31 parts

4. táblázat

Árverésen vásárolt földterületek méretkategóriák szerinti megoszlása
(Distribution of land purchased at auction by size category)

Méretkategóriák (hektár) (1)	A nyertes gazdálkodók			
	száma (2)		megszerzett terület (3)	
	Fő	%	Hektár	%
<10	180	40,5	1 005	5,4
10-20	86	19,4	1 210	6,5
20-50	67	15,1	2 153	11,5
50-100	52	11,7	3 839	20,5
100-200	41	9,2	5 941	31,8
>200	18	4,1	4 550	24,3
Összesen (4)	444	100,0	18 698	100,0

Forrás: Nemzeti Földügyi Központ (NFA jogutód 2019-től) adatbázisa, saját szerkesztés

(1) Size category, (2) Number of winner farmers, (3) The purchased land size, (4) Total

területadattal a második helyen áll a vármegye. Az 1 110 darab birtoktestnek 444 tulajdonosa lett. Tanulságos a birtoktestek méretkategória szerinti megoszlását is áttekinteni (4. táblázat).

A táblázat adatai mutatják, hogy a nyertes árverező gazdálkodók majdnem fele (40,5%) 10 hektár alatti birtoktesteket vásárolt, de ez az értékesített terület alig 5,4 százaléka. A 100 hektár feletti birtoktestekért sikerrel árverező gazdák száma 59 volt és az értékesített terület több mint felét ők szerezték meg (56,1%). Ez is jelzi, hogy a kis-közepes birtoktesttel rendelkező gazdálkodók szerényebb forrásokkal rendelkeztek, kisebb hitelterheket tudtak vállalni, míg az alacsonyabb számú nagybirtokosok jelentős területekhez jutottak. A megvásárolt területek kétharmada szántó, a maradék egyharmad a rét és legelő művelési ágba tartozik.

Birtok- és tőkekoncentráció – foglalkoztatás

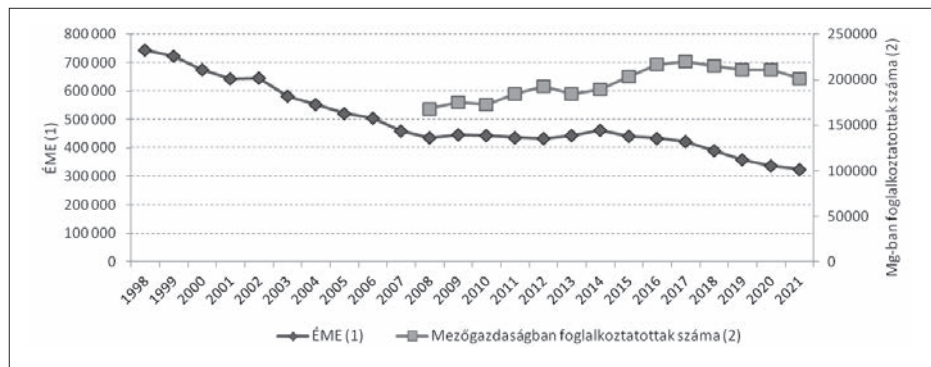
A két évtizedet átfogó időszak alatt Magyarországon a mezőgazdasági tevékenységek gépi beruházásait szolgáló kifizetések aránya a nemzeti Vidékfejlesztési Programokon belül 2004 és 2006 között a források 13,2 százalékát kötötte le; a 2007-2013 közötti időszakra már 17,7 százalékot irányoztak elő erre. A mezőgazdasági üzemeknél

a birtokkoncentrációval és a gépesítettség ütemének fokozásával párhuzamosan folyamatosan és erőteljesen csökkent a foglalkoztatás: 2003-hoz képest, 2007-ben 122 ezer főállású dolgozónak megfelelő foglalkoztatás csökkenés következett be. A hosszú idősoros KSH adatok szerint, az országban a mezőgazdasági munkaerő-felhasználás 1998 és 2021 között folyamatosan csökkent. Ugyanezen KSH adatbázis szerint, országosan a mezőgazdaságban, erdőgazdaságban és halászatban foglalkoztatottak száma 2008. évi 168,1 ezer fő és 2014. ezer (2021. év) között mozgott. A 2015-2018 közötti időszakban tapasztalt enyhe emelkedés után újra csökkenni kezdett a foglalkoztatotti létszám (4. ábra). Az ebben az időszakban a mező- és erdőgazdálkodásban foglalkoztatott – a közmunkaprogramokban résztvevő nagy létszámú – közhasznú munkás létszámnövekedése okozta az időszakos javulást (Kapronczai, 2016).

Vizsgáltuk a gazdaságok és az általuk használt szántóterületek kumulált gyakoriságát (Lorenz görbe) és megállapítottuk, hogy egyre távolabb esik a görbe az egyenes vonaltól; ez egyértelműen a birtokkoncentráció erősödését jelzi: a 100 hektárnál nagyobbak 1 hektárnyi területére, az 50 hektárnál kisebb területű gazdaságokban leköötött munkaerő kevesebb, mint egyhatedét

4. ábra

Az éves munkaerőegység (ÉME) és a mezőgazdaságban foglalkoztatottak számának alakulása Magyarországon
(Development of the Annual Work Unit (AWU) and the number of people employed in agriculture in Hungary)



Forrás: A Központi Statisztikai Hivatal adatbázisa, saját szerkesztés (1) Annual Work Unit, (2) Number of people employed in agriculture

foglalkoztatják! Ezt a foglalkoztatottság szempontjából kedvezőtlen folyamatot a gazdaságok versenyképességének növelését célzó folyamatos gépberuházási támogatások tovább gerjesztették, gerjesztik. A gazdálkodók az egyre nagyobb számban kiírt géptámogatási pályázatokat igénybevétték és a nyertes pályázatok forrásaiból végrehajtott jelentős gépesítések után a megnövekedett gépi kapacitásait le szeretnék kötni. Erre a többi gazda sem volt vevő, hiszen ők is pályáztak. Így kialakult egy egyre nagyobb, kihasználatlan gépkapacitás, ami aztán kihatott a birtokméret-növelésre és egyben a foglalkoztatás csökkentésére is. Az eddigi – a multifunkciós mezőgazdaság témában megjelent – tanulmányaink megállapításai szerint, a gazdaságok vezetőit 2008-ban és 2018-ban is a gazdaság biztos fejlődése és a család jobb megélhetése motiválta a legerősebben, a gazdaságfejlesztési döntéseik mozgatórugóinak felsorolásánál ezeket tették a legtöbben az első és második helyekre. A rangsorban a gazdaság lassú, de biztos fejlődését és a család minél több tagjának a gazdaságból történő megélhetését tették a legtöbben a legelőkelőbb helyekre. A 2008-2015-ös időszakban végzett felméréseink elégedettség elemzése során, a

pozitív irányú elmozdulást érzékelők aránya 50 százalékról 66 százalékra nőtt.

A területalapú támogatások, az AKG és a SAPS kifizetések körüli rendellenességek megszűnésével, a támogatási összegek évről évre emelkedtek. Az EU szkeptikus gazdálkodók aránya 41-ről 25 százalékra csökkent, ami a vármegye gazdaságtársadalmának óvatos optimizmusát jelzi. A felméréseinkben, a legfontosabb gazdaságfejlesztési motívumként, a válaszadók a család megélhetésének biztosítását jelölték meg, ehhez a legfontosabb eszköz a földterületeik növelése (bérlés és vásárlás), ebben látják megerősödésük lehetőségét.

Diverzifikált, multifunkciós mezőgazdálkodás

A farmdiverzifikációnak és a multifunkcionalitásnak sok közös területe, érintkezési pontja van. Mindkettő szorosan kapcsolódik a mezőgazdasághoz, azaz a gazdaságon belüli tevékenységekre vonatkoznak, s mindkettő elősegíti a foglalkoztatást, a jobb megélhetést. Alapvető különbség azonban, hogy a multifunkcionalitás magában foglalja a hagyományos mezőgazdaságot is, s a termelési, társadalmi, környezeti funkcióira

összpontosít, ideértve az ún. nem árujellegű szolgáltatások nyújtását. A farmdiverzifikáció viszont csak a hagyományostól eltérő tevékenységekre vonatkozik (Fehér, 2005). A birtok- és tőkekoncentráció, a farmdiverzifikáció és a multifunkcionalitás kölcsönösen hatnak egymásra. Utóbbiak a jobb megélhetés biztosításán keresztül képesek a koncentrációs folyamatok mérséklésére és a foglalkoztatás javítására, míg a tőkeerősebb közepes és nagyobb gazdaságoknak nagyobb esélyeik vannak a tevékenységük diverzifikálására és új szerepkörök (pl. energiaellátás, élelmiszerbiztonság) ellátására.

A 2007. évi Gazdaság szerkezeti Összeírás (továbbiakban GSZÖ) szerint, 2000–2007 között hazánkban a nem mezőgazdasági tevékenységet is végző gazdaságok aránya 5 százaléktól alakult, eközben számuk 32 százalékkal csökkent. Hátrányuk különösen a megújuló energiaforrások, az alvállalkozási munkák és az egyéb, nem mezőgazdasági tevékenységek terén mutatkozik meg. A mezőgazdasági termékek feldolgozását tekintve átlag feletti arányt képvisel a két évtizedes gazdálkodói adatbázisunk: a vizsgált gazdálkodói körben a makrorégiók 17 százalékos átlagát meghaladja a nem mezőgazdasági tevékenységeket is folytató gazdaságok aránya. A Fehér-féle aggregált *diverzifikációs aránymutató*⁶ 2010-ben a mezőgazdasági diverzifikáció esetében gyenge közepes (5,77), a nem mezőgazdasági diverzifikáció

esetében gyenge (3,2) értéket jelzett. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált tevékenységek közül viszonylag kevés fordult elő az adott gazdaságokban. A mutatók értékét a mezőgazdasági tevékenységeknél az alternatív növényfajok termesztése, az ökológiai gazdálkodás, míg a nem mezőgazdasági ágazatoknál a saját termékek értékesítése, élelmiszer-kiskereskedelem, szállásadás, panzióüzemeltetés alakítja jelentősebb mértékben.

A 2008-as felmérésünkben az egészséges élelmiszerek termelése és a környezet fenntartása a felállított rangsor utolsó harmadában szerepelt, a 2018-as felmérésben ez már a rangsor harmadik helyére került (5. ábra), tehát az utóbbi évtized alatt egyfajta szemléletváltozás jelentkezett a vármegye gazdaságaiban a fenntartható mezőgazdaság kialakításával kapcsolatban.

Az általunk vizsgált gazdaságok⁷ nem mezőgazdasági tevékenységeit⁸ és új szolgáltatásait (funkcióit) két csoportra osztottuk:

- **A piacorientált tevékenységek:** a saját feldolgozott mezőgazdasági termékek saját elárúsítóhelyen történő értékesítése, mezőgazdasági termékek saját gazdaságon belüli feldolgozása, helyi és lakossági szolgáltatások, nem mezőgazdasági termékek saját gazdaságon belüli előállítása, nem mezőgazdasági szolgáltatások.
- **A nem csak piacorientált tevékenységek, szolgáltatások** (ideértve

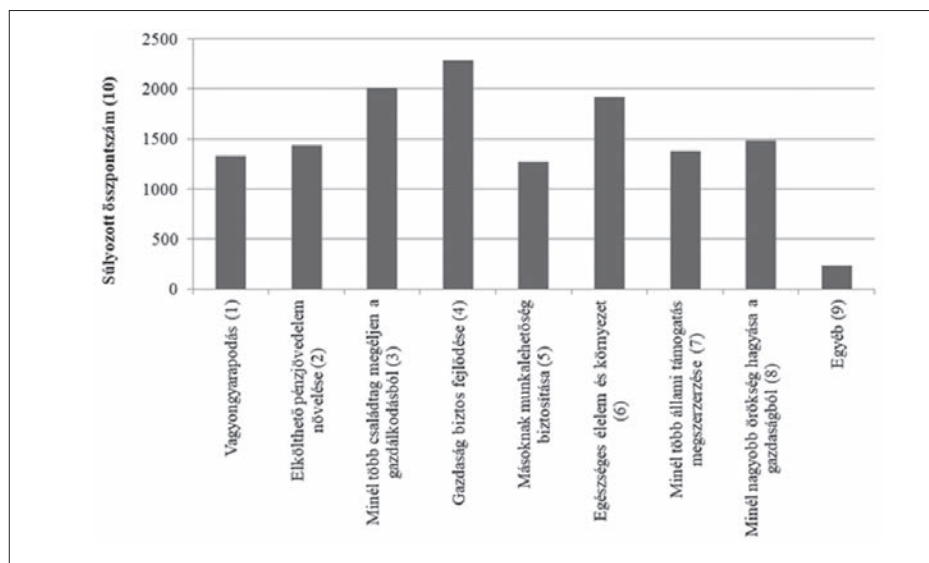
⁶ A mezőgazdasági tevékenység diverzifikációjánál (DA_{mg}) településenként az adott birtok-kategóriában külön-külön kiszámoltuk az alternatív növénytermelési tevékenységek (virág- dísznövénytermesztés, üvegház- és fólia alatti termesztés stb.), az alternatív állatfajok (nyúl, méh, bivaly, szamár, strucc), valamint az ökológiai gazdálkodás előfordulását, osztottuk a település adott birtok-kategóriájában található összes gazdaság számával, majd aggregációs céllal összeadtuk a részmutatókat. A nem mezőgazdasági tevékenység diverzifikációjánál is kiszámításra került az aránymutató.

⁷ A 2020. évi CXIII. törvény őstermelői szabályozása kiter a fő őstermelői- és a kiegészítő őstermelői tevékenységekre, ezek arányát adózási szempontok szerint szabályozza. A törvény három kategóriát határoz meg: a mezőgazdasági őstermelő, az őstermelők családi gazdasága és a családi mezőgazdasági társaság.

⁸ Kiegészítő őstermelői tevékenység: falusi és agroturizmus, kézművesipari tevékenység, fűrészáru-feldolgozás, takarmány-előállítás, mezőgazdasági termékből élelmiszer előállítása, dohányfeldolgozás, bioüzemanyag-előállítás, a mező-, erdőgazdasági tevékenység során keletkezett melléktermékek, növényi és állati eredetű hulladék hasznosítása, nem élelmiszercélú feldolgozása, valamint az ezekből a termékekből keletkezett termékek közvetlen termelői értékesítése, mező- és erdőgazdasági szolgáltatás, valamint a mezőgazdasági üzemhez tartozó termelési tényezők hasznosítása, értékesítése.

5. ábra

A gazdaságfejlesztési döntéseket meghatározó tényezők fontossága
(Importance of determining factors in the development decisions)



Forrás: Saját adatbázis és szerkesztés.

(1) growing of property, (2) growing of spendable money, (3) as many family members can make their living from the farm as possible, (4) sure development of the farm, (5) creation of jobs for other people, (6) healthy food and healthy environment, (7) getting as much state subsidy as possible, (8) leaving the biggest farm as possible to the children as a heritage, (9) other, (10) weighted total score

ve a nem árujellegű közszolgáltatásokat is): összefüngenek a tájkép- és tájfenntartással, természetvédelemmel, agrár-környezetvédelemmel. Ezek ma még kevésbé terjedtek el.

A természetvédelem, agrár-környezetgazdálkodás és ökológiai gazdálkodás képviseli a nem csak piacorientált tevékenységek között a legnagyobb részarányt JNSZvár megyében 2018-ban is, hisz ezekhez a tevékenységekhez jelentős uniós és hazai támogatások is társultak az elmúlt években. Megyénkben ezek a támogatott, nem csak piacorientált tevékenységek határozzák meg a multifunkcionalitás adott szintjét (Kovács és Czimbalmos, 2019). Korábbi felméréseinkhez képest már jelentős arányt képvisel a saját mezőgazdasági termékfeldolgozás és értékesítés, ez összecseng az egészséges élelmiszertermelés, mint gazdaságfejlesztési motívum, fontossági sorrendben való

előrelépésével, határozottan megjelenik a nem mezőgazdasági falusi turizmus, vendéglátás. A jövőben pedig, a támogatáspolitikai átalakulásával, az energia-előállítás nagyobb részarányban való megjelenése várható (a jelentős mennyiségű biomassza adott, biomassza erőművek, napelemek és napkollektorok, hőszivattyús rendszerek), többen jeleztek ilyen irányú fejlesztési terveket. A két utolsó felmérés időszakában (2015. és 2018. évek) csak a Karcagi járásban már pozitív irányú változások zajlottak le. Jelentősen emelkedett a multifunkciós gazdálkodást folytató gazdaságok száma (növénynevelési tevékenységet, vetőmag és egyéb inputanyag forgalmazást végző gazdaságok, gépi szolgáltatást, anyagmanipulálást, szárítást és tisztítást, szállítást vállaló gazdaságok és társaságok). Ugyanakkor a farmdiverzifikáció tekintetében is jelentős előrelépés történt: országosan ismert, kertészeti növények és gyümölcsök

termesztésével, felvásárlásával és hűtőházi élelmiszeripari termékek előállításával foglalkozó vállalkozás jelent meg és országos hálózatépítésig fejlesztette vállalkozását. Ökogazdálkodást folytató gazdaszövetkezet alakult (Üllőparti Gazdaszövetkezet), amely az öko-növénytermesztés és állattenyésztés mellett növényi- és állati eredetű ökotermékek feldolgozásával, árusításával és turizmussal is foglalkozik, négycsillagos bioszállodát üzemeltet. Egy növénytermesztésben érdekelt családi vállalkozás működtet egy olajos magvak termesztésével, feldolgozásával, őrlemények előállításával, étkezési olajsajtólással, méztermékek előállításával és értékesítésével is foglalkozó élelmiszeripari kisüzemet, illetve ezek árusítását is végzi saját üzletében (AgroPerfekt Kft.). Szintén itt működik egy növénytermesztéssel, különböző szaporulati fokú vetőmag előállítással, talajjavító anyagok és műtrágyák forgalmazásával is foglalkozó vállalkozás (Agrohungária Kft.). Ezen családi vállalkozások közös ismérve, hogy valamennyi a 300 hektár feletti földterülettel rendelkező nagygazdaságok kategóriájába tartozik.

KÖVETKEZTETÉSEK

A birtokkoncentrációt, a diverzifikációt és a multifunkciós gazdálkodást érintő vizsgálataink eredményei alapján megállapítható, hogy a vármegye mezőgazdaságában az 1990-es évek jelentős struktúráváltása utáni stabilizációs fázisban – az egyre csökkenő számú kiscgazdaság mellett –, a közepes és nagygazdaságok megerősödtek: az általunk vizsgált több mint két évtizedes időszakban a gazdaságoknál a birtok- és tőkekoncentráció jól nyomon követhető, hitelképesebbek lettek, így amikor lehetőségük volt, folyamatosan növelni tudták a földterületeiket. Az utóbbi évtizedben már JNSZ vármegye gazdálkodói körében is határozottan tetten érhető a multifunkcionális mezőgazdaság és a farmdiverzifikáció.

A magyarországi gazdálkodói közösség,

napjaink elvárásai szerint, egy olyan gazdaságot kell(ene) kialakítson, amely már a diverzifikációs folyamatokon keresztül képes feldolgozni és értékesíteni növényi- és állati eredetű termékeit a bel- és külföldi piacokon. A multifunkcionális mezőgazdaság túl kell lépjen a hagyományos élelmiszeripari nyersanyagot előállító szerepkörön, a gazdaságoknak diverzifikálniuk kell tevékenységeiket mind mezőgazdasági, mind nem mezőgazdasági – térségi, ökológiai és szociális – irányban. A multifunkcionalitás egy jó alternatíva a termelés kitettségének mérséklésére; bevezetése ugyanakkor a gazdasági háttér mellett széleskörű szakmai tudást is igényel, melynek még jelentős hiányosságai vannak a vizsgált gazdálkodói körben. A multifunkcionalitás jelenlegi szintje a vármegyében a tájkép- és tájfenntartásnak, illetve az agrár-környezetgazdálkodásnak, természetvédelemnek és az ökológiai gazdálkodásnak köszönhető.

- Az élelmiszer alapanyagok tekintetében, a hazai teljes önellátás hosszú távú megvalósítása az agrártárca legfontosabb célkitűzése kellene legyen.
- Fenti célkitűzés elérése érdekében, a tárca az utóbbi évek birtokpolitikáján keresztül folyamatosan igyekszik a termelői oldalt erősíteni. Ezek a próbálkozások ugyanakkor a tárca eredeti szándékával ellentétes eredményt hoztak, mivel tovább torzították a gazdálkodói birtokstruktúrát és az ágazatok közötti arányokat.
- A szaktárca egyre nagyobb összegű gépberuházási támogatásainak vitathatatlanul pozitív hatásai mellett, negatív hatásai is jelentkeztek, melyek a foglalkoztatottság folyamatos csökkenését okozzák.
- A birtokkoncentrációt hosszú távon nem sikerült szabályozni. A kiscgazdaságok szerepe, súlya jelentéktelenre zsugorodott, a közepes és nagygazdaságok – mind birtokméretben, mind tőkében – folyamatosan erősödtek.

- A felméréseink eredményei bizonyították, hogy JNSZ vármegyéjében a gazdálkodók korösszetétel, végzettség és az innovációs folyamatok alkalmazásában még mindig erős lemaradásban vannak.
- Adott – JNSZ vármegyére jellemző ökológiai és ökonomiai – adottságok között a gazdaságok méretvizsgálata azt mutatta, hogy a közepes (100-300 hektár) és a nagygazdaságok (300 hektár felettiek) az életképesek. Ők azok, akik hosszú távú fejlesztéseket végeztek és érdeklődnek a farmdiverzifikáció iránt.
- A 2018. évi felmérésünk után eltelt négy év földrengésszerű változásai (a COVID járvány, a mezőgazdasági termelés és az élelmiszeripar biztonságos működtetéséhez szükséges input anyagok robbanás-

szerű drágulási hullámai, az orosz-ukrán háború és a 2022-es, főleg a Tiszántúl tájegységeit sújtó aszály) egy paradigmaváltás szükségességét is jelzik.

Ha az EU mezőgazdaságán belül a magyarországi agrárgazdaság jövőképét kutatjuk, a kiütkeresésben megállapítható, hogy a gazdász társadalom fiatalítása, a szakképzettségi szint emelése, a diverzifikáció és ezen belül a multifunkciós gazdálkodás, az agrármenedzseri szemlélet, a magas szintű szakmai utánpótlás, a drasztikus környezeti változások miatt új művelési eljárások és rendszerek bevezetése, a gazdák TÉSZ-be szerveződésének támogatása lehetnek azok a sarokpontok, amelyek mentén új lendületet kaphat az ágazat.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Agatha, P., Ioan, N. A., Toma, A. D., Elena, S., Reta, C., Horia, C. (2016). Farm Structure and Land Concentration in Romania and the European Union's Agriculture. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 2016.10. 566-577. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.09.036>
- Aguglia, L., Henke, K., Poppe, K.J., Roest, A., Salvioni, C. (2009). Diversification and multifunctionality in Italy and Netherlands: a comparative analysis. <https://edepot.wur.nl/13897>
- Alvincz, J., Varga, T. (2000). A családi gazdaságok helyzete és versenyképességének javítási lehetőségei. *AKII Agrárgazdasági Tanulmányok* 15. 217-218.
- Bakota, B., Páll, Zs. (2019). A magyar mezőgazdaság 2018. évi eredményei. *Gazdálkodás*. 63.3. 229-249. DOI: 10.22004/ag.econ.290404
- Biró, Sz., Dorgai, L., Dömsödi, J., Fenyő, Gy., Hamza, E., Hóna, E., Kovács, H. (2004). A magyarországi birtokstruktúra, a birtokrendezési stratégia megalapozása. *Agrárgazdasági Kutató Intézet. AKI* 2004.6. 193. ISBN 963 491 469 1
- Burgerné, G. A. (1996). A magyarországi földpiac. *Statistikai Szemle*, 74 (5-6), 411-420.
- Czibalmos, R., Kovács, Gy. (2017). A diverzifikáció és a multifunkcionalitás lehetőségei Jász-Nagykun-Szolnok megye gazdálkodói körében. *Polgári Szemle*. 13. 188-198. DOI: 10.24307/psz.2017.0916
- Fehér, A. (2005). A vidékgazdaság és a mezőgazdaság. *Agroinform Kiadó, Budapest*
- Fehér, A., Czibalmos, R., Kovács, Gy., Szepesy, E. (2010). Motivation and intentions of farmers as regards the development of multifunctional agriculture in microregions of Northern and Eastern Hungary. *Studies in Agricultural Economics*. 111. 65-71. DOI: 10.22004/ag.econ.59046
- Gadócz, Gy. (2021). Mezőgazdaság: birtokkoncentráció és eltűnő állattenyésztés. *Agroforum Online*, <https://agroforum.hu/agrarhirek/agrargazdasag/mezogazdasag-birtokkoncentracio-es-eltuno-allattenyesztes/>
- Harcsa, I. (1995). *Farmerek, mezőgazdasági vállalkozók*. Budapest, KSH.
- Harcsa, I., Kovách, I. (1996). *Farmerek és mezőgazdasági vállalkozók. Társadalmi Riport 1996*. Táarki, Budapest, 104-134.
- Kapronczai, I. (2016). A magyar agrárgazdaság helyzete napjainkban – kockázatok és lehetőségek. *Gazdálkodás*. 60. 5. sz. 369-427. DOI: 10.22004/ag.econ.258589

- Kovács, I. (2016). Földek és emberek. Földhasználók és földhasználati módok Magyarországon. Debreceni Egyetem és MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont Kiadó, Debrecen. 178. ISBN: 978-968-8302-50-2.
- Kovács, Gy., Czibalmos, R., (2019). A multifunkcionális mezőgazdaság kihívásai Jász-Nagykun-Szolnok megye gazdaságaiban, II. Vidékfejlesztési Konferencia, Szarvas. „Magasabb (helyi) hozzáadott érték, mint a vidék kitörési lehetősége” c. II. Nemzetközi Vidékfejlesztési Tudományos Konferencia, SZIE Agrár- és Gazdaságtudományi Kar, Szarvas Szerk.: Egri Z. – Paraszt M., ISBN 978-963-269-798-7, 294-299.
- KSH (2020). Helyzetkép a mezőgazdaságról, <https://agrarium7.hu/cikkek/268-mezogazdasagunk-gepesitettsege>
- KSH (2021). Agrárcenzus 2020, <https://www.ksh.hu/mezogazdasag2021>
- Popp J. (2014). Hatékonyság és foglalkoztatás a magyar mezőgazdaságban. Gazdálkodás. 58.2. 173-184. DOI: 10.22004/ag.econ.206099
- NAK (2018). Birtokkoncentráció és a gazdálkodók számának csökkenése várható. <https://www.nak.hu/szakmai-infok/agazati-hirek/vidékfejlesztés/161-gazdaságfejlesztés/95816-birtokkoncentracio-es-a-gazdalkodok-szamanak-csokkenese-varhato>
- NFK. (2022). Vételi ajánlatok: A Magyar Állam tulajdonába és a Nemzeti Földügyi Központ tulajdonosi joggyakorlásába tartozó földrészek értékesítése. https://www.nfk.gov.hu/veteli_ajanlatok
- Tóth, L., (2020). Osztatlan közös tulajdon: folytatódik a program. Napi.hu, 2020. <https://www.napi.hu/magyar-gazdasag/osztatlan-kozos-tulajdon-felszamolasa-allami-program-agrarminiszterium.713585.html>
- Valkó, G., Kincses, Á. (2014). A gazdaságok hosszú távú fennmaradását valószínűsítő tényezők a mezőgazdaságban. Gazdálkodás, 2014.1. 3-12. DOI: 10.22004/ag.econ.201223
- Van Huylenbroeck, G., Vandermeulen, V., Mettepenningen, E., & Verspecht, A. (2007). Multifunctionality of Agriculture: a review of definitions, evidence and instruments. Living reviews in landscape research, 1(3), 1-43. DOI: 10.12942/lrlr-2007-3
- Van Der Ploeg J.D. e Roep D. (2003) Multifunctionality and rural development: The actual situation in Europe, in Van Huylenbroeck G., Durand G. (eds.), *Multifunctional Agriculture. A new paradigm for European agriculture and Rural Development*, Ashgate, Burlington, VT (USA) e Aldershot (UK). 37-54.
- Zubor, S. (2012). A magyar földbárók még csak most indulnak régiós társaik után. HVG. https://hvg.hu/itthon/20120522_nagybirtok_kelet_eu

Zárt többszintes termelési rendszer – egy lehetőség

RATKÓCZY DÁNIEL – MIZIK TAMÁS – SZABÓ ZOLTÁN

Kulcsszavak: mezőgazdaság, zárt termelési rendszer, vertikális gazdálkodás

JEL kód: Q01, Q16

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A túlnépesedés és a klímaváltozás egyaránt komoly kihívás elé állítja az emberiséget, ráadásul megkérdőjelezi a jelenlegi, intenzív inputhasználatra épülő termelési rendszerek fenntarthatóságát. Mindez egyaránt érinti az élelmezés- és az élelmiszerbiztonság kérdéskörét. A népesség növekedésével ráadásul folyamatosan csökken az egy főre jutó termőterület. Ezekre a problémákra együttesen nyújtanak válaszlehetőséget a zárt, többszintes, precíziós termelési rendszerek. Előnyeik közé tartozik, hogy függetlenek az időjárási viszonyoktól, egész évben lehetővé teszik a folyamatos termelést, valamint jól automatizálható a termelési folyamat. A precíziós technológia révén kisebb az inputfelhasználás, a zárt rendszerben növényvédőszerre sincs szükség. Ugyanakkor a technológia legnagyobb hátránya, hogy a hagyományos termeléshez képest jelentősebb a termelési költség. A családi ház pincéjében megvalósult római saláta kísérlet eredményei teljes mértékben összhangban vannak a szakirodalommal: kiemelkedően fontos a termelés minden paraméterének az optimális szinten tartása, mivel enélkül nem lesz ideális a saláta fejlődése. A költségkorlát miatt ez a hőmérséklet vonatkozásában nem teljesült, aminek a következtében megállt a fejek növekedése. Ugyanakkor az is kiderült, hogy a termelés egyszerűen és költséghatékonyan megvalósítható, vagyis technikailag nincs akadálya akár a városi környezetben történő termelésnek sem. Bár jelenleg gazdasági szempontból ez még nem mindenhol fenntartható (a termékellátás költsége magasabb, mint a szántóföldi növénytermesztés esetén), azonban környezeti és társadalmi előnyei vitathatatlanok.

BEVEZETÉS

A Föld népessége folyamatos – és egyben gyorsuló – növekedést mutat, különösen a kevésbé fejlett régiókban, ami a FAO előrejelzése szerint 2030-ra eléri a 8,5 milliárdot, míg 2050-re a 9,7 milliárd főt (UN, 2022). Ilyen körülmények között a jelenlegi, intenzív inputhasználatra épülő termelési rendszerek nem lesznek fenntarthatók a negatív környezeti hatásai miatt (FAO, 2017). Ugyanakkor megfelelő mennyiségű (élelmezésbiztonság) és minőségű (élelmiszerbiztonság) élelmiszerre növekvő

mértékben lesz szükség. Ezért a fenntarthatóság sokkal hangsúlyosabban merül fel, aminek ráadásul a termelés minden aspektusára ki kell terjednie. Erre a problémára kínálnak egy lehetséges megoldást a zárt, többszintes, precíziós termelési rendszerek. A fejlett technológiák és a szakismeret felhasználásával egyidejűleg növelhető a termelés hatékonysága, és csökkenthetők annak környezetre gyakorolt negatív hatásai (Horn, 2018).

Ezt a kihívást az Európai Unió (EU) is felismerte, a Közös Agrárpolitika (KAP) reformfolyamata során egyre jobban előtérbe

kerültek azok az intézkedések, amelyek az ökoszisztéma védelméről, a környezetbarát technológiák elterjedéséről, mint a túltermelés megfékezésének fenntartható lehetőségeiről szóltak. Emellett folyamatosan teret hódítanak a célzott beavatkozásra épülő, a szükséges inputokat a szükséges és elégséges mennyiségben alkalmazó precíziós rendszerek. A precíziós gazdálkodás nemzetközi szervezetének a definíciója alapján (ISPA – International Society for Precision Agriculture), az ilyen rendszerek alapja a megfelelő információk szisztematikus és folyamatos gyűjtése, feldolgozása és elemzése annak érdekében, hogy segítsék a termelői döntéshozatalt a fenti szempontok megvalósításának az érdekében (ISPA, 2022). Ennek alapján jól látható, hogy az ilyen rendszerek két központi eleme a termelő (felhasználó) és az ezt kiszolgáló technológia (eszközök, szoftverek, döntéstámogató rendszerek stb.). A precíziós gazdálkodás használatával kezelhetőek az akár táblaszintű eltérések a talaj minőségének a vonatkozásában, optimalizálható a különböző inputok felhasználása, valamint enyhíthető a természeti erőforrások túlhasználata. Egyes becslések szerint, az intenzív földhasználat eredményeként a szántóföldek esetében közel 2 milliárd hektár súlyosan, sok esetben visszafordíthatatlanul leromlott (FAO, 2022). A népesség folyamatos növekedésével, valamint a leromló szántóföldek miatt folyamatosan csökken az egy főre jutó termőterület (Al-Kodmany, 2018).

A precíziós mezőgazdaság egyik megvalósulási formája a zárt, vertikális farm. A digitalizáció és az újonnan megjelenő gazdálkodási módszerek ötvözésével létrejövő gazdaságok számos előnnyel rendelkeznek és felveszik a versenyt az iparszerű gazdálkodással. A precíziós gazdálkodás szabadföldi megvalósításának eredményeként a termelés hatékonysága növelhető. A zárt rendszerek esetén ez kibővül a globális felmelegedés okozta szélsőséges időjárási kockázati faktor nagymértékű csökkentésével.

Az új gazdálkodási módok bevezetése kedvező, mivel a környezeti terhelés és ökoszisztéma pusztulás mértékét jelentősen csökkenti. Egy zárt rendszerben ez kiterjedhet mind a környezetkímélő eljárások alkalmazására, mind az élelmiszer ellátási lánc változására. A termelési költségek csökkentése képessé teszi a precíziós gazdaságokat az iparszerű gazdálkodással szembeni versenyre. A szakirodalom besorolása alapján ezt nevezzük a mezőgazdaság 4.0-nak, aminek előfeltétele a precíziós gazdálkodás, a mezőgazdaság 3.0 (Szőke és Kovács, 2020). Az új kihívásoknak történő megfelelés megköveteli az intelligens, a klímaváltozáshoz alkalmazkodni képes mezőgazdaság létrejöttét (Takácsné György, 2020).

A cikk egy gyakorlatban megvalósult kísérlet alapján azt vizsgálja meg, hogy a zárt, többszintes gazdaságban történő termelés megvalósítható-e kisüzemi körülmények között. A zárt mezőgazdaságban alkalmazott technológiák valóban annyira hatékonyak? Lehetséges-e ennek a segítségével kiváltani a család számára szükséges zöldek egy részét vagy egészét? A cikk a következőképpen épül fel. A következő fejezet bemutatja a zárt, vertikális termelési rendszerek általános jellemzőit a vonatkozó szakirodalom áttekintésével. Erre épülve kerül bemutatásra (technológia leírása, nehézségek és eredmények) és összehasonlításra két kísérlet (zárt rendszerű és szántóföldi salátatermesztés). Az utolsó fejezet értékeli és tágabb kontextusba helyezi a kapott eredményeket, végül a cikket a legfontosabb eredmények összefoglalása zárja.

A ZÁRT, VERTIKÁLIS TERMELESI RENDSZEREK JELLEMZŐI

Az emberiség előtt álló kihívásokra komplex megoldásként Despommier (2010) javasolta a vertikális farm koncepcióját. A termelés városi környezetben, az épületeken belül, kontrollált körülmények között történik, ami a szerző szerint számos előnyt hordoz magában:

- egész évben folyamatos lehet a termelés, mivel nem érinti az időjárás alakulása
- a helyben történő termelés révén minimálisak a szállítási költségek, saját fogyasztásnál értelemszerűen nem is jelentkeznek
- az élelmiszerbiztonság a zárt rendszer révén könnyen garantálható
- a termeléshez ráadásul jóval kevesebb inputra van szükség.

A rendszer fenntarthatóságát tovább növeli, ha a termeléshez szükséges energia megújuló forrásból származik. Gazdasági oldalról pedig nagyon erős motiváló tényező a mezőgazdasági termékek árának jelentős mértékű növekedése, ami Magyarországon régiós összehasonlításban is kiemelkedő. A KSH adatai alapján az „élelmiszerinfláció” 27,0% volt 2022 júliusában, majd 30,9% augusztusban, a megelőző év azonos időszakához hasonlítva (KSH, 2022a; KSH, 2022b).

A zárt, vertikális rendszerben termelt növények esetén egységnyi területen magasabb hozam érhető el, mivel egész évben és több szinten folyik a termelés. A globális felmelegedés okozta szélsőségesebb időjárás miatt kiszámíthatatlanabb a szabadföldi növénytermesztés, azonban egy zárt, vertikális rendszerben egész évben ugyanazt a mennyiséget és minőséget lehet termelni. Despommier (2010) számításai szerint ez a hozameltérés olyan nagyságrendű, hogy egy 30 emeletes, 2,02 hektár alapterületű épület termelése megfeleltethető 971,2 hektár hagyományos termőterületnek. Fontos azt is megjegyezni, hogy a zárt, vertikális gazdálkodásba integrálható növénypaletta nagyon széles. Szinte minden megterem a hidropóniás rendszerben, legyen szó leveles zöldekről, burgonyafélékről, paradicsomról vagy akár eperről (Sarkar, 2019). Gashgari et al., (2018) az uborka esetében igazolta a zárt, hidropóniás rendszer létjogosultságát. Ennek köszönhetően, érdemben csökkenthető lenne ezen termékek importja az olyan időszakokban, amikor bizonyos növények

nem teremnek meg. A termelt növények minősége szintén fontos kérdés az élelmiszerbiztonság szempontjából. A rendszerben nincs szükség növényvédőszer alkalmazására, így a növény mosás nélkül fogyasztható. Az így termelt zöldek ráadásul könnyebben eltarthatók, hiszen például saláta esetében lehetőség van a növényt a gyökérzettel együtt csomagolni (Barbosa, 2015).

A vertikális termelési rendszerek előnyei négy kategóriába sorolhatók: gazdasági, környezeti, társadalmi és politikai (Benke és Tomkins, 2017; Van Gerrewey et al., 2021):

- gazdasági szempontból kiemelhető a magas minőségű termék előállítása, amihez nem feltétlenül van szükség termőföldre, illetve nagy mezőgazdasági gépekre. Emellett a termelés egész évben folytatható és a szállítási költségek is minimálisak. Külön kiemelendő, hogy zárt térben akkor is folytatható a termelés, ha a külső környezet erre alkalmatlan. Az elhagyatott gyárépületek újbóli felhasználásával a városkép javítható, ráadásul az innovatív technológiák alkalmazásával a fiatalok számára érdekessé válhat a mezőgazdaság (Al-Kodmany, 2018). A termékek tulajdonságaiból adódóan a prémium szegmensben is értékesíthetők.
- A környezeti előnyök fő forrása a minimális inputhasználat (különösen a fosszilis erőforrások vonatkozásában), ami jelentősen csökkenti a környezetterhelést. A vízhasználat magas hatékonysága különösen fontos, például az öntözéses gazdálkodás vízfelhasználása ennek a 18-szorosa. Ez tovább fokozható, ha a termeléshez nem tiszta víz kerül felhasználásra. A minimális szállítási távolság miatt jelentős az üvegházhatású gázok kibocsátásában a megtakarítás, azonban a jelentős áramfogyasztás ezt felülírhatja, amennyiben az nem megújuló módon kerül előállításra.
- a társadalmi hatások tekintetében jelentős a foglalkoztatás, ami a technológiából

adódóan főleg magasan képzett munkaerőt jelent (mérnökök, biotechnológusok stb.).

- politikai szempontból fontos megemlíteni a klímaváltozás kapcsán tett vállalásokhoz történő hozzájárulást, illetve a diverzifikált termelés kevésbé kiszolgáltatott például a környezeti csapásoknak.

A városi mezőgazdaság megjelenésével a gazdaságok és a vevők közötti távolság mind személyes mind fizikai értelemben lerövidül. A hagyományos élelmiszer-szállítási láncból fakadó veszteség, amely az előállított termék 25-50%-a, nagy mértékben csökkenthető az ellátási lánc rövidülésével, aminek az eredménye nemcsak a költségek, hanem a szállítás közben keletkező ÜHG-ok kibocsátásának csökkentése a környezeti erőforrások hatékonyabb kihasználása mellett (Mena, 2011). A hidropóniás technológiák használatának az elterjedése különösen a fejlődő országokban várható, különösen a kedvezőtlen környezeti körülmények, illetve a szűkös termőterület miatt (Lee és Lee, 2015).

Természetesen a technológiának hátrányai is vannak. A relatíve magas tőkeigény a legnagyobb hátránya ennek a termelési koncepciónak. Bár a szántóföldi növénytermesztéssel ellentétben minimális a talajigénye, ugyanakkor a beruházás induló költsége jelentős, még a szintén költséges, high-tech üvegház költségének is a tízszerese (Van Gerrewey et al., 2021). Al-Kodmany (2018) felhívja a figyelmet arra, hogy a termelés érdemi bővítése jelentős fejlesztéseket igényel, valamint jelentős a helyi lehetőségek (a termékek iránti kereslet, munkaerő rendelkezésre állása stb.) szerepe is. Mivel a módszer technológiai-intenzív, így felértékelődik a szakképzettség szerepe. Emellett kiemelésre érdemes, hogy adott esetben a fogyasztók elutasíthatják mind a technológiát, mind az ilyen módon termelt termékeket (Al-Chalabi, 2015; Benis és Ferrão, 2018).

A KÍSÉRLETEK BEMUTATÁSA

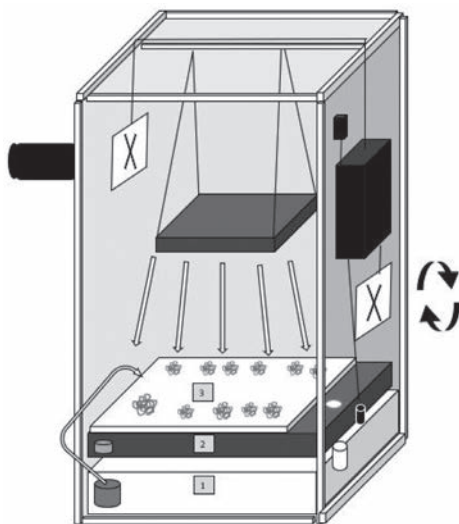
Az általunk vizsgált kutatási kérdés, hogy hogyan lehetséges otthoni körülmények között zárt rendszerben termelni és ez költségjövődelem szempontjából hogyan viszonyul a jelenleg általánosan alkalmazott szántóföldi termesztéshez? A kísérlet keretében római saláta került előállításra. A kutatás során 25 db saláta termesztését vizsgáltuk egy vertikális farmrendszerben. A kísérletre a zárt gazdaságban 2021. február 1. és 2021. március 18. között került sor, vagyis összesen 46 napig tartott. A termesztés gazdasági oldalának a bemutatása érdekében – a jelenleg is sokkal általánosabban használt – szántóföldi salátatermesztés is megvalósult, valamint a két rendszer költség-jövődelem viszonyai összehasonlításra kerültek.

A kísérlet hidropóniás módszerrel és 2 tartály használatával valósult meg. Ezek közül az alsó a központi vízgyűjtő (1), ahonnan egy szivattyú segítségével jutott fel a víz a felső szintre a nap 24 órájában a hét minden napján (2). A termesztő terület nagysága 1 m² volt. A 0,5 cm vastag hungarocellbe kerültek az 5 cm átmérőjű hidropóniás kosarak. Ezekbe kerültek elhelyezésre a növények (3). Ezt mutatja be az 1. ábra.

A palánták tőzegkockában voltak, így azt ki kellett áztatni, hogy a földdel ne kerüljön a zárt rendszerbe káros baktérium vagy gomba. A növények 36x36x40 mm-es közetgyapot kockába kerültek. A fényt egy 60 W-os LED panel biztosította, mely közepén, a növényektől 45 cm távolságra került elhelyezésre. A világítás hullámhossza és a LED-ek aránya a salátafélék fejlődése szempontjából optimálisnak tekinthető.

A panel 14 órán át volt bekapcsolva, a hét minden napján. A tápanyag mennyisége műszeresen került beállításra. A rendszer 124 liter esővízzel lett feltöltve. Ennek pH értéke 6,5, elektromos konduktivitás (EC) értéke pedig 0,0 volt, amelyek egy pH és egy EC szenzorral kerültek kimérésre. Mindkét érték folyamatos monitoringja és

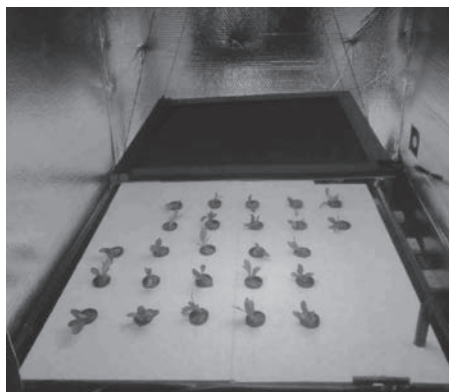
1. ábra
A kísérlet szerkezeti rajza
(Structural drawing of the experiment)



Forrás: saját szerkesztés

optimális szinten tartása elengedhetetlen a hidropóniás rendszerekben (Palande et al., 2018). A tápanyag külön hidropóniás rendszerekre fejlesztett tápoldat segítségével került be a vízbe. A szakirodalom szerint, az optimális pH salátafélék esetén 5,8-6,5 közé esik, míg az EC értéke 1,5-2,5 között

2. ábra
A kísérlet felépítése
(Structure of the experiment)



Forrás: saját készítésű kép

megfelelő. A kísérlet helyszínéül egy családi ház pincéje szolgált. A rendszer hőtartó fóliával került beburkolásra, amely a szigetelés mellett a rendszer zártságát is adta (2. ábra).

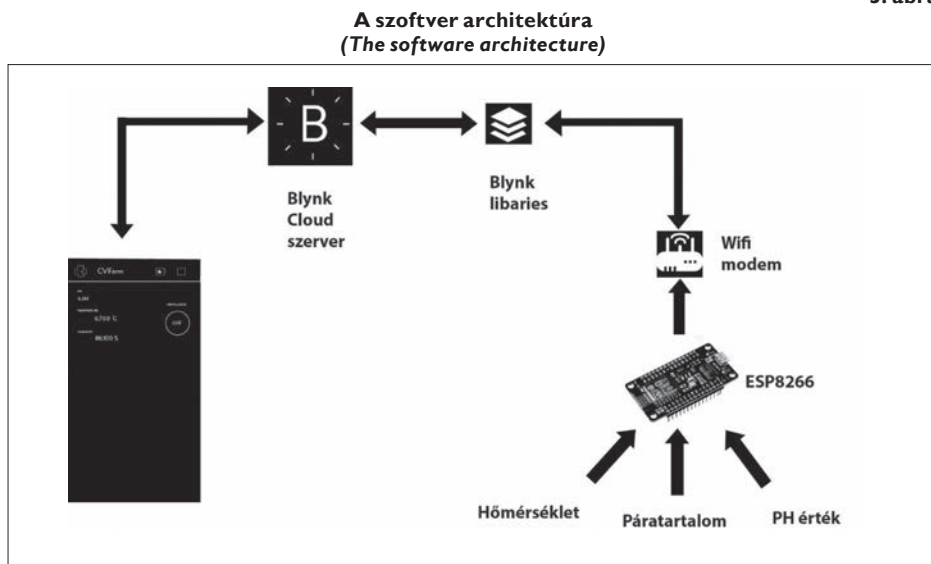
A növények fejlődéséhez nélkülözhetetlen a megfelelő mennyiségű szén-dioxid, mivel a fotoszintézis során ennek megkötésével tud a növény növekedni. A rendszerben ezért két ventilátor is található, amelyek ellentétes mozgása révén az egyik beszívja a szén-dioxidban gazdag külső levegőt, a másik pedig kiszívja az oxigénben gazdagot. A rendszer megfigyeléséhez külön monitoring rendszer került kiépítésre, amelynek az elemei a következők voltak:

- Arduino Uno nyílt forráskódú elektronikai platform, amelynek a része egy programozható mikroprocesszor. Ennek révén nyílt lehetőség a ventilátorok fordulatszámának a szabályozására.
- ESP8266 Wifi modul az adatok továbbításához a Blynk applikációval történő kommunikációhoz. Bár ez a mikroprocesszor is programozható, azonban nem képes PWM (pulse-width modulation) jel előállítására, tehát nem alkalmas a ventilátorok fordulatszámának a szabályozására.
- egy analóg szenzor a víz pH értékének folyamatos nyomon követéséhez. A pH szenzor interfésze kommunikált a ESP8266 Wifi moduldal egy analóg porton keresztül.
- DHT 22, ami egy előre kalibrált relatív hőmérséklet és páratartalom érzékelő. Az ESP8266-hoz breadboard segítségével kapcsolódott.
- VCC (Voltage Common Collector), vagyis az áramkörhöz kapcsolt feszültség, amelyik a szükséges áramot biztosította rendszer számára; illetve a GND (Ground), vagyis a föld.

A rendszer felépítését a 3. ábra szemlélteti.

A rendszer alkalmas volt okostelefonnal történő összekapcsolásra, ami lehetőséget biztosított a célzott beavatkozásra, amely-

3. ábra



Forrás: saját szerkesztés

nyiben ezt a szenzorok által nyújtott adatok indokolták. Az Arduino Uno végzi a ventilátorok szabályozását. A telefonról küldött információ wifin keresztül jut el az ESP8266-hoz, amely továbbítja az utasítást az Arduinonak. A ventilátorok fordulatszámának szabályozásához analóg jelre van szükség, azonban az Arduino Uno csak digitálisat tud előállítani. A digitális jel binárisan működik, tehát 0 vagy 1 értéket ad le, ami jelen esetben 0V vagy 5V. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy vagy nem megy a ventilátor (0V), vagy maximális fordulatszámon pörög (5V). A feszültség szabályozása tehát lehetővé teszi a sebesség szabályozását. Az automatizálás érdekében egy ciklus került definiálásra (value=40), amelyben szabályozni lehet, hogy mennyi ideig kapjon a ventilátor feszültséget (5V). Ennek érdekében a programkódban szerepel egy „if” elágazás, aminek a révén a ciklust fel lehet osztani. Például, ha ez az érték 25, akkor a ciklus 62,5%-ában kap 5V feszültséget a ventilátor, a maradék 37,5%-ban pedig 0V-ot.

Az ESP8266 wifi modulon van egy

Arduino alapú programozható mikrovezérlő, aminek a segítségével lehet a szenzorok által gyűjtött adatokat továbbítani adatbázisokba, webszervereknek vagy különböző dashboard felületeknek. Ez tekinthető az IoT alkalmazás logikai architektúrája második részének, amely megteremti a kapcsolatot az észlelési és alkalmazási réteg között. Az alkalmazás réteg, amely a kezelő felületet biztosítja, a már említett és ingyenesen elérhető Blynk IoT platform. Az applikáció letöltése és regisztrációja után a rendszer egy egyedi azonosítót ad, aminek a segítségével egyedi projektek hozhatóak létre az alkalmazáson belül. A Blynk és a microprocesszor összekapcsolása a fejlesztői környezetben történik, amihez telepíteni kell az applikáció bővítményét. Ezek olyan kódgyűjtemények, amelyek megkönnyítik a csatlakozást az érzékelőkhöz, modulokhoz. Mivel a jelen termelési rendszerben olyan modulok és szenzorok vannak, amelyek nincsenek beépítve, így az eszközök típusának megfelelő könyvtárakat le kellett tölteni és a rendelkezésre álló mintakódot ki kellett bővíteni a rendszerben lévő

szenzorokkal. Ezután már össze lehet kapcsolni a dashboard felületet a wifi modullal. A Blynk applikációval nemcsak az adatok megjelenítésére van mód, hanem virtuális pinek segítségével közvetlen módon lehet irányítani a mikroprocesszort. A manuális fordulatszám változtatás mellett ezért beépítésre került egy automatizmus: ha a hőmérséklet szenzor 24°C feletti hőmérsékletet érzékelt, akkor automatikusan felgyorsult a ventilátor. Így optimális hőmérsékleten lehetett tartani a rendszert. Mivel a pH szenzorhoz nem volt tökéletes bővítmény, így ahhoz külön el kellett készíteni. Ehhez felhasználásra került, hogy a pH szenzor mérései közel lineárisan változnak (Cervantes Caballero, 2017). Ennek felhasználásával két mérés történt, amit egy ellenőrző mérés követett a függvény helyességének igazolása érdekében. Mivel az eltérés minimális volt (mindössze 0,02), így a lineáris változást le lehetett írni a következő képlettel:

(1) $pH \text{ érték} = (5,558785 \times \text{mért feszültség}) - 0,6179$.

A kísérlet folyamán az adatok naponta kerültek rögzítésre egy Excel táblázatba, ezáltal naprakész információkat biztosítva a termesztő közegről. Az adatokat a 4. ábra szemlélteti.

Az ábrán jól kivehető, hogy a tápoldat pH értéke február 9-én közelített a 6,5-ös értékhez, amely már nem tekinthető optimálisnak a saláták tekintetében. A saláták optimális pH értéke a szakirodalom szerint 6 körül van (Changmai et al., 2018). Amennyiben 6,5 fölé megy, a növény nem veszi fel megfelelően a tápanyagokat, így lelassul a fejlődés. A kísérlet indításakor 9 ml pH down oldat segítségével került beállításra a 6,2 pH érték. A 6,48-as értéknél, mivel már közelítette a 6,5-es értéket, újabb 2 ml pH down oldat került a rendszerbe, amivel a kísérlet végéig sikerült a kritikus szint alatt tartani az értéket. Amennyiben az optimális értéktől kiugróan eltér a közeg pH értéke, tápanyaghiányos állapot is felléphet a növényeken, ebből kifolyólag el is pusztulhatnak. Ennek elkerülése érdekében pH down oldat (38%-os salétromsavoldat) került felhasználásra. A saját kutatás egyik legfontosabb eredménye az volt, hogy otthoni körülmények közötti, zárt rendszerben történő saláta termesztéséhez elengedhetetlen, hogy minden környezeti paraméter folyamatosan az optimum érték körüli legyen, mivel a növények sokkal érzékenyebbek a paraméterek változására. A saját kísérlet esetében ezért minden paraméter az optimális szint

4. ábra

A monitoring rendszer adatgyűjtése
(Data collection of the monitoring system)

dátum:	03.febr	04.febr	05.febr	06.febr	07.febr	08.febr	09.febr	10.febr	11.febr	12.febr
víz (L):	124						2			
tápoldat A (ml)	74,5						20			
tápoldat A (ml)	74,5						20			
pH down oldat(ml)	9						2			
pH up oldat (ml)										
Temperature (°C)	11	10,1	12,4	10,3	11,2	12,1	13	9	9,1	9,3
Humidity (%)	90	85	87,5	90,00	86,00	84,00	80,00	81,00	90,00	83,00
pH	6,2	6,3	6,41	6,41	6,44	6,45	6,48	6,39	6,41	6,44

Forrás: saját szerkesztés

környékén volt. Ez alól az egyetlen kivétel a konstans hőmérséklet fenntartása volt, mivel a kutatás fókuszában a termelés megvalósíthatóságának a vizsgálata volt. Mindez a kísérlet gazdasági megtérülésének relevanciáját háttérbe szorította. Ahhoz, hogy a zárt, vertikális gazdálkodás fel tudja venni a versenyt a szabadföldi, nagyüzemi termesztéssel szemben, elengedhetetlen a nagy fokú odafigyelés és az optimális értékek betartása. Ez ennél a termesztési technológiánál különösen igaz, mivel itt valójában az ember ad minden környezeti paramétert a növénynek, vagyis ő maga hozza létre mesterségesen a környezetet. Ennek következtében nélkülözhetetlen ezeknek az értékeknek a folyamatos monitorozása. A rendszer felépítéséből adódóan folyamatos az adatgyűjtés és annak monitoringja. Ez abból a szempontból kulcsfontosságú, hogy az ilyen rendszerek lehetővé teszik az azonnali, célzott bevatakozást (Szóke és Kovács, 2020).

A rentábilis termelés korlátja – jelen kísérlet esetében – a nem optimális hőmérsékletben keresendő. Az alacsonyabb, optimális 16-19 fok helyetti átlagos 11 fok nem elegendő ennek a növénykultúrának. Megállt a fejlődése, mivel nem tudta felvenni a megfelelő tápanyagmennyiséget. A kutatás során nem került mérésre, de feltehetőleg a vízhőmérséklet is hasonlóan alacsony értékek között mozgott. Ez pedig szintén nem kedvez a növény gyökérfejlődésének, ezáltal pedig a megfelelő tápanyagfelvételnek. Emellett a római saláta palánták fejlődésének szempontjából kulcsfontosságú a megfelelő fény mennyiség biztosítása is, mivel a szükségesnél kevesebb fény hatására a palánták sokkal lassabban fejlődnek. Ennek, illetve a kísérlet során felmerült többi változó hatásának a vizsgálatát egy következő kutatás képezheti. Ugyanakkor azt is le kell szögezni, hogy a villamos energia a termelés legjelentősebb költségeleme, ami ráadásul az utóbbi időben drasztikusan megrágult. A megfelelő architektúra ezért kulcsfontos-

ságú, mivel ennek segítségével csökkenthető mind a termelési költség, mind pedig az esetleges termésvesztés mértéke. Akár egyetlen, a növény számára nélkülözhetetlen paraméternek a nem megfelelése is jelentősen befolyásolhatja a palánták fejlődését, illetve a termesztés megtérülését. A termelés technológiáját illetően pedig fontos szempont a megfelelő ültetési távolság. A jelen kísérletben ez mindössze 7,5 cm volt, így a nagy növénytűrség miatt nem tudtak a fejek megfelelően fejlődni. Ennek kapcsán azonban azt is mérlegelni kell, hogy ha egységnyi területen kevesebb palánta kerül elültetésre, akkor ezzel arányosan nő az egy salátára jutó termelési költség. Másrészt lényeges szempont, hogy a nagyobb fokú optimalizálhatóság mellett a zárt, vertikális rendszerek könnyen automatizálhatóak (önműködő monitoring rendszer, automata tápoldatozó), ami érdemben mérsékelheti a termelés munkaerőigényét. Ez nemcsak az egyre dráguló munkaerő miatt fontos, hanem annak egyre nehezebb rendelkezésre állása miatt is. Emellett nem szabad megfeledkezni a technológia legnagyobb előnyéről sem, vagyis, hogy teljesen független az időjárás változásától, tehát az év 365 napján lehetővé teszi a növények előállítását. A felhasznált inputok mennyiségétől függően, egy fej saláta előállítása 1-1,5 hónapot vesz igénybe. Amennyiben a rendszer zártsága és sterilitása biztosított, akkor nincs szükség növényvédőszer használatára, illetve a készterméket mosni sem kell, azonnal fogyasztható.

Az eredmények költség-jövedelem szempontú összehasonlíthatóságának az érdekében a Becsey Kertészet Kft-ben (Magyarország egyik legnagyobb saláta termelő vállalkozása) történt egy kontroll kísérlet. A két rendszer közvetlen összehasonlítása azonban nem egyszerű, mivel szinte minden lényeges paraméterben (palántasűrűség, hozam, fejtömeg, összköltség – különös tekintettel annak a szerkezetére) komoly eltérés mutatkozik. Az otthoni rendszerben

történt termelés alapvetően kísérleti jellegű volt, mert bár igazolta a technológia működőképességét, de – egyes paraméterek nem megfelelő volta miatt – nem tesz lehetővé költség-jövedelem számításokat. A rendszerek összehasonlíthatóságának az érdekében ezért ehhez egy zárt, vertikális technológiával foglalkozó startup vállalkozás kísérleti adatait használtuk fel. Ennek eredményeit az 1. táblázat foglalja össze.

A leglényegesebb különbség az átlagos fejtömegben és a termelési költségben mutatkozott. Az előbbi esetében van tere a jelentős javulásnak a sortáv növelésével, ami az otthoni kísérlet során megfelelő volt, azonban a startupnál végzett hasonló kísérletben a szükségesnél jóval kisebb, mindössze 7,5 cm. A termelési költség vonatkozásában láthatóak a zárt termesztés előnyei (nincs szükség növényvédőszerre, emiatt mosni sem kell a salátákat, illetve alapvetően helyben történik a felhasználás, így minimális a logisztikai igénye). Szintén a technológia

mellett szól, hogy egész évben folyamatosan lehet vele termelni. Emellett a szakirodalom alátámasztja azt is, hogy a hidropóniás rendszerben gyorsabban fejlődik a növény (Gashgari et al., 2018). Azonban a víz-, műtrágya- és különösen az áramfelhasználása sokkal jelentősebb és mindezek következtében a termelési költsége a 2,5-szerese a hagyományos termelésnek. A zárt, vertikális termelés rendszereknél még komoly tere van a további automatizálásnak és optimalizálásnak, így a termelési költségei még jelentősen csökkenthetők, amire a szántóföldi saláta előállításban már nincs érdemi lehetőség. Az ár tekintetében a zárt rendszerben megtermelt saláta prémiummal értékesíthető (vegyszermentesség, hosszabb eltarthatóság, folyamatosan ellátás stb.). A kísérletekre 2021-ben került sor, azonban időközben jelentősen megváltoztak a körülmények. Amennyiben háztartási szinten történik a termelés, akkor az 1. táblázatban a startupnál szereplő költségek csak kis mértékben növekedtek, azonban a Becsey Kertészet Kft 70-80%-os növekedésről számolt be 2023-ban, a 2021-es évhez képest. Ennek a fő okai a munkaerő és az inputok költségének drasztikus drágulása volt.

Összességében elmondható, hogy otthoni körülmények között is lehetséges zárt körülmények között termelni. A kísérlet során a termelés mennyisége nem volt jelentős, vagyis teljes egészében felhasználható saját szükségletre. A zárt, vertikális termelés legnagyobb hátránya, ami teljes mértékben összhangban van a szakirodalmi adatokkal, hogy jelenleg sokkal drágább így a termék előállítás, mint a hagyományos, például szántóföldi termesztésben. Ezt a szántóföldi termeléssel történt összehasonlítás visszaigazolta. Ugyanakkor a technológia fejlődése és egyre olcsóbbá válása, valamint az optimalizálása révén a zárt, vertikális rendszerek költségei még érdemben csökkenthetők. Ezzel a fajta termelési rendszerrel mindenki számára elérhető közelségbe hozható az agrárium,

I. táblázat
A termelési költségek összehasonlítása
(Cost comparison of the two production methods)

	Startup	Becsey Kertészet Kft	
		tavaszi, ősz	nyár
Termesztési idő	46	56	39
1 m ² -en ültetett saláták száma (db)	71	11	10
1 m ² -en ültetett saláták hozama (g)	3550	4950	4500
1 fej átlagos tömege (g)	50	450	
1 fej költsége (Ft)	185	65-70	
1 palánta költsége (Ft)	20	20	
1 fej vízköltsége (Ft)	16	2	
1 fej műtrágyaköltsége (Ft)	30	3	
1 fej áramköltsége (Ft)	48	2	
1 fej növényvédőszerköltsége (Ft)	0	2-5	
1 fej munkaerőköltsége (Ft)	70	20	
1 fej hűtési költsége (Ft)	1	3	
1 fej logisztikai költsége (Ft)	0	5-12	
Mosási költség (Ft)	0	1,5	

Forrás: saját adatgyűjtés

hiszen nem szükséges hozzá termőterület, megfelelő lehet egy használaton kívüli pince is. Globálisan nézve a kérdést elmondható, hogy ez a koncepció összhangban van az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljaival is, a 193 ország által elfogadott 17 cél közül többnek a megvalósulásához is hozzájárulhat a zárt, vertikális gazdálkodás (2. éhezés megszüntetése; 3. egészség és jóllét; 8. tisztességes munka és gazdasági növekedés; 12. felelős fogyasztás és termelés).

ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A túlnépesedés és a klímaváltozás egyaránt komoly kihívás elé állítja az emberiséget, ráadásul megkérdőjelezi a jelenlegi, intenzív inputhasználatra épülő termelési rendszerek fenntarthatóságát. Mindez egyaránt érinti az élelmezés- és az élelmiszerbiztonság kérdéskörét. A népesség növekedésével ráadásul folyamatosan csökken az egy főre jutó termőterület. Ezekre a problémákra együttesen nyújtanak egy válaszlehetőséget a zárt, többszintes, precíziós termelési rendszerek. Ennek a technológiának az elterjedését segíti a technológia ugrásszerű fejlődése, kiemelten a digitalizáció.

A zárt, többszintes, precíziós termelési rendszerek számos előnyös tulajdonsággal jellemezhetőek, amelyeket gazdasági, környezeti, társadalmi és politikai kategóriákba lehet besorolni. Gazdasági szempontból a vertikális termelési rendszerek több előnyös tulajdonsága is kiemelhető. Kisüzemi szinten (alapvetően a család szükségleteihez igazodó termelési volumen) megvalósul a lehető legrövidebb ellátási lánc, azonban ennek hossza egyébként is sokkal rövidebb a hagyományosnál, mivel a termelés szintere jellemzően a városi környezet. A zárt térben történő termelés teljes mértékben függetleníthető az időjárástól és lehetőséget nyújt a folyamatos, egész évben történő termelésre. A termelési ciklus kiszámítható, a minőség érdemben nem változik. Az ilyen rendszerek zömében termőföld

sincs, ami választ ad a leromló termőföldek problémájára is, illetve a termeléshez nincs szükség nagy mezőgazdasági gépekre. A zárt rendszer alkalmazása növeli az élelmiszerbiztonságot is (például nincs szükség növényvédelemre), valamint a termelés inputigénye jóval kisebb, mint például a szántóföldi növénytermesztés esetében. Környezeti szempontból talán a hatékony vízfelhasználás a legfontosabb tényezője az ilyen típusú termelési rendszereknek. Társadalmi szempontból jelentős a magas technológiai szint, ami képzett munkaerőt igényel (mérnökök, biotechnológusok stb.). Az emberi tényező a termelési lánc minden egyes pontján (a gazdák mellett például a feldolgozás, illetve a logisztika szintjén) kulcsfontosságú (Bögel, 2018). Politikai szempontból pedig lényeges a klímavédelmi célokhoz történő hozzájárulás, valamint az élelmiszerellátás kiegyensúlyozottabbá tétele.

A zárt, többszintes, precíziós termelési rendszerek elterjedésének legnagyobb korlátja a relatíve magas tőkeigény, a termelés induló költségei nagyon magasak. Mivel a módszer technológia-intenzív, így felértékelődik a szakképzettség szerepe. A jelentős áramfogyasztás növelheti az üvegházhatású gázok kibocsátását, amennyiben annak megtermelése nem megújuló módon történik.

A kísérlet keretében római saláta került előállításra hidroponiás módszer alkalmazásával egy családi ház pincéjében. A növények 36x36x40 mm-es közetgyapot kockába kerültek, valamint a rendszer hőtartó fóliával került beburkolásra. A fényforrás egy 60 W-os LED panel volt, ami 14 órán át volt bekapcsolva, a hét minden napján. A rendszer 124 liter esővízzel lett feltöltve, aminek a pH értéke 6,5, elektromos konduktivitás (EC) értéke pedig 0,0 volt. A tápanyagot hidroponiás rendszerekre fejlesztett tápoldat biztosította. A megfelelő mennyiségű szén-dioxidról két, ellentétes mozgású ventilátor gondoskodott, amelyek

szabályozása telefonon keresztül történt. A rendszer hardver (mikroprocesszor, wifi modul, pH szenzor, hőmérséklet és páratartalom érzékelő, ventilátor) és szoftver (Blynk IoT platform) alkotóelemei bárki számára könnyen elérhetőek.

A kísérlet legfontosabb tapasztalata, hogy az otthoni körülmények közötti, zárt rendszerben történő saláta termesztéséhez elengedhetetlen, hogy minden környezeti paraméter folyamatosan az optimum érték körüli legyen. Bármelyiknek az eltérése az optimálistól a növények fejlődését kedvezőtlenül befolyásolja. A rendelkezésre álló költségkeret korlátozottsága miatt a hőmérséklet nem volt optimális a kísérletben, a 16-19 fok helyetti átlagos 11 fok nem elegendő ennek a növénykultúrának. Ennek következtében megállt a fejlődése. A kutatás során nem került mérésre, de feltehetőleg a vízhőmérséklet is hasonlóan alacsony értékek között mozgott, ami pedig nem kedvez a növény gyökérfejlődésének, ezáltal pedig a megfelelő tápanyagfelvételnek. A megfelelő hőmérséklet biztosítása mellett a termelés

másik jelentős költségeleme a megfelelő fény mennyiség biztosítása, mivel annak hiányában lelassul a fejlődés. A növényesűrűség meghatározása is kulcsfontosságú, mert ha túl magas, akkor a saláta fejek nem fejlődnek megfelelően, ha pedig túl alacsony, akkor az egy salátára jutó előállítási költség emelkedik meg.

A kísérlet azonban rávilágított ennek a termelési módszernek az előnyeire is. Az egész évben folyamatos termelés lehetősége mellett a nagyfokú optimalizálhatóság és könnyű automatizálhatóság (önműködő monitoring rendszer, automata tápoldatozó) emelhető ki. Ezek révén a zárt, vertikális rendszerek folyamatos árbevételt képesek generálni a költségek kiszámítható szinten tartásával, valamint érdemben csökkenthető általuk a termelés munkaerőigénye. A technológia folyamatos fejlődése révén, a jelenlegi magas költségszint további csökkenése várható, így a környezeti és társadalmi előnyök mellett elképzelhető, hogy a jövőben gazdaságilag is fenntarthatóak lesznek az ilyen jellegű termelési rendszerek.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Al-Chalabi, M. (2015). Vertical farming: Skyscraper sustainability? *Sustainable Cities and Society*, 18, 74-77.
- Al-Kodmany, K. (2018): The Vertical Farm: A Review of Developments and Implications for the Vertical City. *Buildings*, 8(2), 24. <https://doi.org/10.3390/buildings8020024>
- Barbosa, G., Gadelha, F., Kublik, N., Proctor, A., Reichelm, L., Weissinger, E., Wohlleb, G. és Halden, R. (2015). Comparison of Land, Water, and Energy Requirements of Lettuce Grown Using Hydroponic vs. Conventional Agricultural Methods, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6879–6891. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606879>
- Benis, K. és Ferrão, P. (2018). Commercial farming within the urban built environment—Taking stock of an evolving field in northern countries. *Global Food Security*, 17, 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.03.005>
- Benke, K. és Tomkins, B. (2017). Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 13(1), 13–26. <https://doi.org/10.1080/15487733.2017.1394054>
- Bögel, G. (2018). A dolgok internetének hatása az ellátási láncokra: A mezőgazdaság példája. *Logisztika Trendek és legjobb gyakorlatok*, 4(2), 23-27. <https://doi.org/10.21405/logtrend.2018.4.2.23>
- Cervantes Caballero, D. (2017). How to use a pH sensor with Arduino. Letöltve: 2022. október 05. <https://sciddle.com/how-to-use-a-ph-sensor-with-arduino/>
- Changmai, T., Gertphol, S. és Chulak, P. (2018). Smart hydroponic lettuce farm using Internet of Things. 10th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST), IEEE, Chiang Mai, Thailand, 231-236. <https://doi.org/10.1109/KST.2018.8426141>
- Despommier, D. (2010). *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. New York: Picador

- Dreyfus, F., Plencovich, C., Petit, M., Akca, H., Dogheim, S., Ishii-Eitman, M., Kingamkono, R., Jiggins, J. L. S. és Keith, D. (2008). Historical analysis of the effectiveness of AKST systems in promoting innovation. In: McIntyre, B. D., Herren, H. R., Wakhungu, J. és Watson R. T. (eds.): *Agriculture at a Crossroads: The IAASTD Global Report*, Island Press, Washington DC., USA
- FAO (2017). *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy
- FAO (2022). Land assessment and impacts. Letöltve: 2022. október 05. <http://www.fao.org/land-water/land/land-assessment/en/>
- Gashgari, R., Alharbi, K., Mughribil, K., Jan, A. és Glolam, A. (2018). Comparison between growing plants in hydroponic system and soil based system. *Proceedings of the 4th World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering*, Vol. 18, pp. 1-7. Madrid, Spain: ICMIE.
- Horn, P. (2018). A mezőgazdasági termelés jövőjét meghatározó néhány fontos kérdéskör. *GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics*, 62(5), 385-405. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.279712>
- ISPA (2022). Precision Agriculture Definition. International Society for Precision Agriculture. Letöltve: 2022. szeptember 15. <https://ispag.org/about/definition>
- KSH (2022a). Gyorstájékoztató. Fogyasztói árak, 2022. augusztus. Letöltve: 2022. október 25. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/far/far2207.html>
- KSH (2022b). Gyorstájékoztató. Fogyasztói árak, 2022. szeptember. Letöltve: 2022. október 25. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/far/far2208.html>
- Lee, S. és Lee, J. (2015). Beneficial bacteria and fungi in hydroponic systems: Types and characteristics of hydroponic food production methods. *Scientia Horticulturae*, 195, 206-215. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.011>
- Mena, C., Adenso-Diaz, B., Yurt, O. (2011). The causes of food waste in the supplier–retailer interface: Evidences from the UK and Spain, *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6), 648–658. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.09.006>
- Palande, V., Zaheer, A. és George, K. (2018). Fully automated hydroponic system for indoor plant growth. *Procedia Computer Science*, 129, 482-488. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.03.028>
- Sarkar, A. és Majumder, M. (2019). Economic of a six-story stacked protected farm structure, *Environment, Development and Sustainability*, 21(3), 1075–1089. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0088-0>
- Szőke, V., & Kovács, L. (2020). Mezőgazdaság 4.0–relevancia, lehetőségek, kihívások. *GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics*, 64(4), 289-304. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.305196>
- Takácsné György, K. (2020). A fenntartható gazdálkodás és a méretgazdaságosság kölcsönhatásai. *GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics*, 64(80-2020-1723), 365-386. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.305809>
- UN (2022). *World Population Prospects 2022: Highlights*. DESA/POP/2021/TR/NO. 3. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York, USA
- Van Gerrewey, T., Boon, N. és Geelen, D. (2021). Vertical Farming: The Only Way Is Up? *Agronomy*, 12(1), 2. <https://doi.org/10.3390/agronomy12010002>

Javaslat a kárenyhítési hozzájárulás differenciálására az aszálykár és az öntözés figyelembevételével

**BECSÁKNÉ TORNAY ENIKŐ – GAÁL MÁRTA –
PAPP MARIANNA**

Kulcsszavak: Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer, kármegelőzés, modell
JEL-kód: Q01, Q14, Q15

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Magyarországon a mezőgazdasági káresemények közül az aszályok nagysága, azaz a bejelentések száma, a károsodott terület, valamint a kifizetett kárenyhítő juttatások értéke évről évre növekszik és kiemelkedően magas. A klímaváltozás hatására erősödő aszály társadalmi – gazdasági – környezeti vonatkozásban is érezteti hatását (pl. terméshozam-kiesés, mezőgazdasági jövedelmek csökkenése, felszíni és felszín alatti vízkészletek csökkenése). A negatív hatások csökkentése érdekében elengedhetetlen, illetve egyre sürgetőbb a megelőző stratégiák bevezetése, a gazdálkodók általi aszály-mérséklő eszközök alkalmazása. A mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer jelenleg csak növénykultúra szinten differenciálja a kárenyhítési hozzájárulás összegét, így nem ösztönzi a termelői kockázatmérséklést.

A közeljövőben, a kockázatkezelési rendszer módosításával, célszerű egy megelőző jellegű rendszer kialakítása, mely a vízmegtartó talajművelésre, a megfelelő vetés-szerkezet kialakítására, a fenntartható vízgazdálkodásra, illetve a hatékony és okszerű öntözésre sarkallja a gazdálkodókat, így a kisebb aszálykárosodás révén kevesebb kárenyhítő juttatás kerülne kifizetésre. Kutatásunk során egy új, differenciált számítási módszertant dolgoztunk ki, amely az aszálykockázat, a kárelőzmények, a választott növénykultúra sérülékenysége, valamint az öntözés alapján különböző hozzájárulási összeget állapít meg. A befizetett hozzájárulások differenciálása és a kármegelőzési beavatkozások figyelembevétele révén, érzékelhetőbbé és kiegyensúlyozottabbá válhat a közös felelősség és teherviselés, azonban az eddigi eredmények alapján ez nem növeli jelentős mértékben a vizsgált gazdálkodók befizetéseit. A többletköltség átlagos növekedése a vizsgált modellfuttatások alapján az ültetvényeknél lenne a legnagyobb (13–30%), ezt követik a szántóföldi zöldség (11–28%), majd a szántóföldi kultúrák (4–20%). A jelentős változásokhoz a kárenyhítő hozzájárulás nagyobb mértékű emelésére lenne szükség, és ezzel párhuzamosan fontos lenne a kárenyhítő juttatás differenciálása is.

BEVEZETÉS

A csapadékhiányos időszakok (aszályok) előfordulása, valamint a vízkészletek rendelkezésre állása veszélyeztetheti a világ számos régiójának víz- és élelmiszer-biztonságát (IPCC, 2018; Kahn *et al.*, 2021). A víz-

hiány és aszály egyre gyakoribb jelenség az Európai Unió területén is. A rendelkezésre álló vízkészleteket meghaladó vízigény miatt gyakran egyensúlyhiány lép fel. A regionális és helyi gazdaságok sebezhetőségének csökkentése a fenntarthatóbb földhasználati és öntözési gyakorlatok irányításával, valamint

I. táblázat

A kárenyhítési hozzájárulás és a kárenyhítő juttatás értéke az elmúlt években
(Damage mitigation contributions and payments in the last years)

Megnevezés (1)	2017	2018	2019	2020	2021
Befizetett kárenyhítési hozzájárulás (millió HUF) (2)	4 167	4 088	4 121	4 145	6 159
Kifizetett kárenyhítő juttatás (millió HUF) (3)	7 160	7 607	13 776	18 680	10 894
Aszálykárra kifizetett kárenyhítő juttatás (millió HUF) (4)	1 971	3 858	6 500	7 582	8 870

(1) Indicator; (2) Damage mitigation contribution (million HUF); (3) Total mitigation payment (million HUF); (4) Drought mitigation payment (million HUF)

Forrás: MÁK- és Nébih-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

a jobb vízelosztási stratégiákkal együtt a gazdaságok alkalmazkodó- és ellenálló képességét hivatott elősegíteni (Bardaji *et al.*, 2016; Saccon, 2018; Malhi *et al.*, 2021). Az agrotechnika fejlődésének és a szárazságtűrő fajták szélesebb körű felhasználásának ellenére az aszály okozta károk nemzetgazdasági szinten is jelentősnek mondhatók, ezt mutatja például az aszálykárok következtében kifizetésre kerülő kárenyhítési juttatások emelkedő összege.

A Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR) adatai alapján megfigyelhető, hogy 2018–2021 között az időjárási kockázatoktól függő, bejelentett káresemények száma közel duplájára, míg a káreseményekre kifizetett kárenyhítési juttatások értéke majdnem háromszorosára növekedett. Az aszályos évek egyre gyakoribb, akár évenkénti előfordulása miatt ebből jelentős arányt képviselt az aszálykár miatti kifizetés: 2018-ban mintegy 3,8 milliárd forint (50,7%) került kifizetésre közel 87 000 hektárnyi bejelentett területre, míg 2019-ben 160 465 hektárnyi területet érintett aszálykár-bejelentés, melyhez 6,5 milliárd forint (47,2%) kifizetés kapcsolódott (Lámfalusi és Péter, 2021). A legsúlyosabb károkat 2020-ban is az aszály okozta, több mint 323 ezer hektárnyi bejelentett terület alapján 7,6 milliárd forint (40,6%) kárenyhítő juttatás került kifizetésre. Ebben az évben az összes bejelentett károsodott terület 62,6%-át sújtotta ez a káresemény, ami 2021-ben 78%-ra emelkedett. Tovább emelkedett az

aszálykár-bejelentések száma és területe (több mint 359 ezer hektár) 2021-ben, amelyre az eddigi legnagyobb összegű, 8,9 milliárd forint kárenyhítő juttatást kaptak a termelők. Ez az összes kifizetés 81,4%-át jelentette, azonban meg kell említeni, hogy ebben az évben – a rendelkezésre álló forrásoknak megfelelően – a jogosnak ítélt 12,5 milliárd forint helyett csak 10,9 milliárd forint kárenyhítő juttatás került kifizetésre (Lámfalusi és Péter, 2022). A növekvő károk és a kifizetett kárenyhítő juttatások mellett, a tagok által befizetett kárenyhítési hozzájárulás összege azonban 2020-ig alig változott. A 2021-ben látható hozzájárulásnövekedés döntően a másfélszeresre emelt díjtételeknek köszönhető, ellenben az összege így is jelentősen elmaradt a kifizetés összegétől (1. táblázat).

Az aszály megelőzése érdekében különböző eszközök állnak a termelők rendelkezésére. A tevékeny védekezés, mérséklés vagy megelőzés általában technológiai jellegű, mint például az evaporáció csökkentése talajműveléssel, a csapadék visszatartása a talajban, az elővetemény helyes megválasztása, a víz megfelelő időben és mennyiségben történő rendszeres biztosítása öntözés segítségével. Az aszálykár mérsékelhető, sőt megelőzhető a talaj vízkészletét jól hasznosító és a szárazságot toleráló, aszálytűrő növényfajok és fajták termesztésével is.

A tanulmány célja, nemzetközi példák alapján egy differenciált kárenyhítési hozzájárulási modell kidolgozása, mely figyelem-

be veszi az aszálykockázatot, valamint a gazdálkodók egyéni kármegelőzési törekvéseit. Feltételezésünk szerint, ez önmagában nem növelné jelentős mértékben a kárenyhítési hozzájárulás értékét, azonban kiegyensúlyozottabbá válhat a közös teherviselés, ami ösztönzőleg hathat a gazdálkodókra. A mezőgazdasági kockázatkezelés, és azon belül az aszálykárok kezelése azonban összetett probléma, a javasolt modell ennek csak az egyik elemét vizsgálja.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az elmúlt években Európa nagy részén szárazság uralkodott, mely jelentős hatást gyakorolt a mezőgazdaságra, az erdőkre és általában az életminőségre. Megmutatkozott többek közt a mezőgazdaságot érintő terméskiesésben és a folyók vízszintsökkenésében is (Bardaji *et al.*, 2016; Vogt *et al.*, 2018; Cammalleri *et al.*, 2020). Az aszály kockázatának legnagyobb növekedése Dél-Európában várható, ahol fokozza majd a versenyt a különböző vízfelhasználók, például a mezőgazdaság, a háztartások, a turizmus és az ipar között (Barbosa *et al.*, 2021). Az aszályhajlam azonban Magyarországon is éghajlati sajátosság (Bihari *et al.*, 2018) és jelentős károkat okoz a mezőgazdaságban (Gaál *et al.*, 2021). Az éghajlatváltozás felerősíti a meglévő kockázatokat, illetve újabbakat hozhat létre, ezért fontosak a különböző időjárási kockázatok kezelését célzó rendszerek.

Magyarországon a növénytermesztésben a 2012-ben bevezetett mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer segíti az időjárási szélsőségek okozta károk hatásának mérséklését. Jelenleg az MKR négy pillérből áll: az I. pillér az agrárkár-enyhítési rendszer (a kedvezőtlen időjárási események miatti károk kompenzálását biztosítja), a II. pillér a biztosítási díjtámogatás, a III. pillér a jégkármérséklő rendszer, míg a IV. pillér a 2021-ben indított mezőgazdasági krízisbiztosítási rendszer (a gazdasági és piaci jellegű kockázatokból fakadó jövedelemcsökkentés kompenzálása).

Az I. pillérhez bizonyos méret felett kötelező csatlakozni, illetve önkéntes belépésre is van lehetőség. A csatlakozó termelők az Egységes Kérelemben bejelentett területeik után kárenyhítési hozzájárulást fizetnek. A kárenyhítő juttatás teljes összegének kifizetéséhez az egyik feltétel, hogy a termelő mezőgazdasági biztosítással is rendelkezzen, ami a II. pillér szerinti díjtámogatott biztosítással is teljesíthető. Elsősorban emiatt a díjtámogatott biztosítások iránti kereslet dinamikus emelkedett az elmúlt években. Az állami szerepvállalásnak köszönhetően jelentősen fejlődött az agrárbiztosítási piac, korábban nem biztosított kárnemek és növénykultúrák jelentek meg a kínálatban. A termelők részben a korábbi szerződéseiket cserélték le díjtámogatott biztosításra, részben pedig új szereplők léptek be a piacra (Lámfalusi és Péter, 2021, 2022).

Európában a kockázatkezelés és a kárenyhítés szabályozása tagállamonként eltérő, egyelőre még nem alakult ki EU-szintű harmonizált mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer. Ezt a teljesség igénye nélkül, a következő példákkal mutatjuk be.

A mezőgazdasági kárenyhítés nemzetközi gyakorlata

Hollandiában a biztosított terület több mint negyede, Luxemburgban közel fele biztosított aszálykárokkal szemben. A biztosítási díjhoz 50–70% kockázati prémium támogatást nyújtanak nemzeti és/vagy uniós forrásokból. A spanyol mezőgazdasági biztosítási rendszer a magán- és az állami intézmények együttműködésén alapszik, a biztosításkötés önkéntes alapon történik (Castañeda, 2016). A francia biztosítási rendszer közel hatvan éves múltra tekint vissza, melynek két pillérét a Nemzeti Mezőgazdasági Kárenyhítési Alap és a magánbiztosításokat végző gazdasági társaságok adják (Chakir és Hardelin, 2014). Olaszország 1,6 milliárd euróval, Franciaország 600 millió euróval védte meg gazdait az időjárási kockázatoktól 2018-ban. Németország, Írország, Nagy-Britannia és

néhány más ország azonban ezt a kockázatot a mezőgazdasági vállalkozásokra hagyja (Sushchenko és Schwarze, 2020).

A német agrárminisztérium szerint, a működési kockázat kezelése elsősorban a vállalkozás felelőssége, ezért nincs állami támogatás a mezőgazdasági biztosításban. Bár a német kormány nem avatkozik be a kockázatmegelőzésbe és a biztosítási megoldásokba, mind nemzeti, mind tartományi szinten rendelkezésre állnak források és sürgősségi intézkedések a természeti katasztrófák (földrengések, lavinák, földcsuszamlások, áradások, tornádók és hurrikánok, vulkánkitörések, tűzvészek) és ezzel egyenértékű kedvezőtlen időjárási kockázatok (például aszály, fagy, jégeső, heves esőzések és viharok) okozta veszteségek kompenzálására. 2019 januárjától az összes, Németországban rendelkezésre álló aszálybiztosítási termék indexalapú.

Az indexalapú biztosítás a közelmúltban vált elterjedté, mely szerint akkor fizet kártérítést a biztosító, ha egy paraméter (például a csapadék) eltér az előre megadott szinttől. Tehát a növénykultúrákat a veszélynek (például aszály) ellen biztosítják, nem pedig a keletkező károk ellen (Hochrainer-Stigler és Hanger-Kopp, 2017; Palka és Hanger-Kopp, 2019). Németországban az aszályindex a 10 éves átlagos csapadékmennyiségen alapul. Kártérítés fizetendő, ha a csapadék egy előre meghatározott időszak alatt ezen átlag alatt marad.

Az időjárástól függő növénytermesztési károk kompenzálásához a termelők számára átfogó és a teljes területet lefedő biztosítási védelem szükséges. Erre megfelelő agrárpolitikai eszköznek tartják a többféle kárnemre köthető biztosításokat (többkockázatú biztosítás), amelynek alkalmazásában Ausztria és Spanyolország élenjár (Hanger és Hochrainer-Stigler, 2017). Ausztria egyetlen agrárbiztosítója az Osztrák Jégkárbiztosító Intézet (ÖHV), nevétől eltérően ma már a biztosítások széles spektrumát kínálja. Az új biztosítási szerződések alapdíja a biztosítási

összeg és a díjszabás szorzata. A díjszabás függ a növények biztosítható kockázatokkal szembeni érzékenységétől (például jégeső-vagy aszálykár), az adott káresemény helyi valószínűségétől, valamint a kitétségtől. Ez utóbbit a gazda befolyásolhatja, ha a gazdaságon belül kockázatsökkentő intézkedéseket (például jégvédő háló alkalmazása) vezet be. A tarifákat külön-külön számítják ki minden település számára. A konkrét egyedi biztosítási díj meghatározásánál szerepet játszik az egyéni kártörténet (*Schadensverlauf*, SV) is. Az első biztosítási évben nincs korrekció, mindenre az alapidíj vonatkozik. A későbbi években a díjakat egy bónusz-málsz rendszer határozza meg, az előző 10 biztosítási év veszteségaránya alapján. A magas veszteségarány (Loss ratio, LR) veszélyeztetettebb termőhelyen működő gazdaságra utal, amelynek indokolt nagyobb biztosítási díjat fizetnie, mint egy kiegyenlített természeti feltételekkel rendelkező gazdaságnak. Ez azt jelenti, hogy ha a biztosítás előző időszakában kártérítést fizettek, a díj az alapidíj 20%-ig növekedhet. Ha a veszteségarány a tényleges díjszint alá csökken, a díj automatikusan csökken. A legalacsonyabb díjszint (az alapidíj 60%-a) legalább hároméves biztosítás után érhető el.

Ausztriában működik a pénzügyi transzfer, teherelosztás a kárveszélyesebb helyen gazdálkodó és a gyakran kármentes területek termelői között, hiszen míg a kártörténeti mutató akár 180–200% is lehet, a díjfizetés a legnagyobb korrekciós tényező alkalmazása esetén sem lehet nagyobb az alapidíj 160%-ánál. Viszont a 70%-nál alacsonyabb kártörténeti mutató esetén is az alapidíj 60%-át be kell fizetni. A konkrét egyedi biztosítási díj meghatározásánál szerepet játszik az egyéni kártörténet, aminek alapján a díjtartifa 7/10-e a legkisebb ($SV \leq 70\%$), és 16/10-e a legmagasabb biztosítási díj ($SV > 200\%$). Vagyis például egy aszályos és fagyveszélyes termőhelyen működő gazdaság nagyobb biztosítási díjat kell, hogy fizessen, mint egy kiegyenlített természeti feltételekkel ren-

delkező másik gazdaság. A díjkalkuláció során külön határozzák meg a jégkárbiztosítás, illetve az egyéb kockázatok (aszály, fagy, vihar, árvíz, belvíz, szélerózió, állati kártevők, kicsírázás) díját.

Az osztrák biztosítási rendszer nagy előnye, hogy egy ex ante kockázatmegosztást preferál, bár az ex post jellegű eseti állami támogatásokat sem törölték el a gyakorlatból. Több kártípusra kiterjedő, csomagban kínált támogatott biztosításokkal széles termelői kör megszólítására képes, ezért a kockázatmegosztás is hatékonynak számít. A kockázatfüggő biztosítási díjak és a kárviselési önrész pedig bizonyos fokú védelmet nyújt az erkölcsi kockázat (*moral hazard*) ellen. A többféle kárnemre köthető biztosítások – amennyiben eléggé széles körűek – felfoghatók az eseti állami beavatkozások helyettesítőiként is. Mivel azonban a többkockázatú biztosítások kiterjednek olyan kockázatokra is, amelyekre tisztán üzleti alapon nem lehetne biztosítást kötni, szükséges, hogy az állam támogassa a biztosítási díjakat. A többkockázatú biztosítások előnye még az is, hogy az egyedi kockázatokra kötött biztosításoknál fellépő káros szelekció a biztosítások csomagba rendezésével csökkenthető. Az ÖHV a biztosítások mellett modern agrometeorológiai szolgáltatással is az ügyfelek rendelkezésére áll, az aktuális időjárási adatok mellett előrejelzésekkel és elemzésekkel is ellátja őket.

Az aszálykár megelőzésének lehetőségei

Számos aszályal sújtott országban az aszály kezelése csak a már bekövetkezett veszteségek megtérítésében merül ki, az utóbbi időben viszont új szemlélet van kialakulóban (Raikes *et al.*, 2019). Az aszálykockázat elemzésén alapuló proaktív (megelőző) megközelítés a megfelelő tervezési eszközök és az érintett felek bevonásával előre kidolgozott intézkedések összessége. A proaktív megközelítés rövid és hosszú távú intézkedéseken, valamint az aszályos

körülmények várható kialakulására kellő időben figyelmeztető monitoringrendszer üzemeltetésén alapul. Az EU-tagállamok többségében már folyik az átállás a válságkezelésről az aszálykockázat-kezelésre. Ennek megfelelően többféle, általában az adott helyi vagy regionális körülményekhez és adottságokhoz (pl. szabályozási, adminisztratív, természeti környezethez) igazított útmutatót dolgoztak ki az aszálykockázat kezelésére vonatkozó elvek alapján. Ilyen például a DriDanube projekt keretében elkészített új aszálykezelési terv is, mely magában foglalja az aszály-előrejelzést, kockázattértelekést és -kezelést, vízgazdálkodással kapcsolatos kérdéskört, mint például a vízkivételt, természetes vízviszatarítási intézkedéseket, okos vízhasználatot. A projekt keretében kifejlesztésre került proaktív aszály-kezelési eszközök közé tartozik az aszályfigyelő (Drought Watch) nyílt, interaktív webalkalmazás, ami elsődlegesen a nemzeti hatóságok és aszályszakértők számára készült, de más végfelhasználók, például a gazdálkodók döntéshozatalát is elősegítheti a Duna régióban. A projekt másik fejlesztése a nemzeti jelentési hálózat (National Reporting Network), ez az aszálykárok hatásvizsgálatának operatív módja, mely – a gazdálkodók és szakemberek bevonásával – lehetőséget biztosít az aszálykárok értékelésére. Az egységes aszálykockázati felmérés keretében pedig 10 Duna menti ország részvételével elkészült egy harmonizált kockázati térkép, ami az aszálykockázat előfordulásának összehasonlítását teszi lehetővé (Gregorič *et al.*, 2019).

Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervének második felülvizsgálata (VGT3) 32 intézkedési csomagot és 119 intézkedést tartalmaz. Az intézkedéseknek műszaki és szabályozási elemei is vannak, melyek különböző szintű alkalmazása vezet a vizek állapotának javításához. A VGT3 intézkedései a vidékstratégia célkitűzései közül az agrártermelés („az árvizek és aszályok kedvezőtlen hatásainak mérséklése”) és az élelmiszerbiz-

tonság („a vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével, veszélyes anyagok fokozatos kiiktatása”) célok megvalósításához közvetett módon járulhat hozzá. A természetes vízvisszatartást elősegítő intézkedések megoldást jelenthetnek a „belvív-aszály” probléma enyhítésére, különösen az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás vonatkozásában (OVF, 2022).

Az aszálykár megelőzését szolgálja a megfelelő gazdálkodói gyakorlat, mint például az agrotechnikai módszerek körültekintő megválasztása, melyek közé tartozik az öntözés, a szárazságtűrő faj- és fajtaválasztás, vetésforgó és elővetemény helyes megválasztása, gyomtalanítás, növényáplálás, szervesanyag-utánpótlás, baktériumtrágyázás, faszorok létesítése, belvízgazdálkodás, precíziós gazdálkodás (Chai *et al.*, 2014).

Az öntözés elsődlegesen a talaj megfelelő nedvességtartalmát biztosítja, de ezen felül a talaj és-a földközeli légréteg lehűtésével, a mikroklíma megváltoztatásával általában kedvezőbb környezetet teremthet a növényzet számára. Az öntözés, mint mezőgazdasági termelést szolgáló tevékenység azonban csak úgy válhat eredményessé, ha a műszaki és az agronómiai, továbbá közgazdasági szempontok figyelembevételével mentén valósul meg, mely összehangolt kutatási, tervezési, építési, üzemelési, szervezési és hatósági tevékenységet feltételez. Az öntözés a vízgazdálkodás egészében is jelentős szerepet játszik (Ligetvári, 2008). Magyarországon azonban a legalább egyszer öntözött mezőgazdasági területek aránya alacsony, az Eurostat (2019) adatai alapján mindössze 2,6% volt 2016-ban, miközben az EU28 átlaga 5,9% volt, de kiemelkedett például Görögország (23,6%), Olaszország (20,2%) és Spanyolország (13,2%).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Felhasznált adatok

A vizsgálatok alapjául az MKR adatbázisa szolgált. A befizetett kárenyhítési hozzá-

járulásokra, valamint a kifizetett kárenyhítő juttatásokra vonatkozó adatokat a Magyar Államkincstár (MÁK) kezeli. Ez az adatbázis minden évben átadásra kerül az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) részére. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) biztosítja az általa működtetett Kármegállapítási Munkafolyamatot Támogató Rendszerből származó károsodott területekhez kapcsolódó adatokat.

A kárenyhítési hozzájárulás mértéke parcellaszinten, míg a kárenyhítő juttatás üzemi szinten, a növénykultúra és a kárnem szerinti bontásban áll rendelkezésre. Az öntözött parcellák ismeretéhez szükség volt az Egységes Kérelem (EK) parcella-adatbázisában szereplő, öntözésre vonatkozó (igen/nem) adatokra is. A területek öntözött vagy nem öntözött megjelölése a gazdálkodók bejelentésén alapul.

Az adott terület aszályossági szempontból történő értékelésére igen sok mérőszám van használatban, melyek közül a hazai mezőgazdasági gyakorlatban az egyik legelterjedtebb a Pálfi-féle aszályindex (PAI), ezért a modellezés során ezt alkalmaztuk. Az index alapképletében az áprilistól augusztusig mért léghőmérséklet átlagával (°C) és az októbertől augusztusig tartó időszak havonta súlyozott csapadékösszegével (mm) képeznek hányadost, majd azt három (hőmérsékleti, csapadékösszegi és talajvízes) korrekciós tényezővel szorozva kapható meg a tényleges aszályindex (Pálfi, 2004). A növénykultúrák vízigény szerinti besorolása az AKI Öntözésgazdaságossági modelljében szereplő adatok alapján történt (Kemény *et al.*, 2018).

A vizsgálatok a 2018–2020 közötti időszakra vonatkoztak, az elemzéshez az alábbi adatok kerültek felhasználásra: a parcella területe (hektár), a parcella elhelyezkedése, aszályossági zóna besorolás, a befizetett kárenyhítési hozzájárulás összege (forint), az aszálykárra kifizetett kárenyhítő juttatás összege (forint), a biztosítással rendelkező terület (hektár), a parcella öntözött vagy

nem öntözött megjelölése (EK alapján), a termesztett növénykultúra és vízigénye, a bejelentett, illetve elfogadott aszálykárral érintett terület nagysága.

Módszertan

Az európai országok kockázatkezelési eljárásait és biztosítási rendszereit tanulmányozva, a módszertan kidolgozásához az osztrák példa szolgáltatta az alapötletet, amelyben az egyéni kártörténetet is figyelembe veszik, azaz bónusz-málusz rendszer alapján határozzák meg a befizetést. Az általuk alkalmazott veszteségaránysávok az előző 10 évet ölelik fel. A veszteségarányok, azaz a termelői befizetés és kárenyhítés egymáshoz viszonyított aránya az alapidő 70–160%-os kategóriái között mozog. Hazánkban a termelői befizetés és a kárenyhítő juttatás esetében az előbbihez képest az utóbbi aránya túl nagy, valamint a módszertani változások miatt nem áll rendelkezésre tízéves idősor, így a módszer nem adaptálható teljes mértékben. Azonban az osztrák példát követve a gazdálkodói kármegelőzés és az egyéni kártörténet hangsúlyt kapott az új számítási módszer kialakításánál.

A számítási módszertan kialakításánál és a modellszámításnál az MKR-tagok közül az aszálykár-bejelentéssel rendelkező tagokat vettük figyelembe azért, mert a differenciált befizetéssel elsősorban őket lehetne motiválni a kármegelőző technológiák bevezetésére. Az érintett termelők által fizetett kárenyhítési hozzájárulások változásának vizsgálatakor az adott gazdálkodóhoz kapcsolódó összes terület parcellánként került figyelembevételre, elkülönítve az aszályal nem érintett (kármentes) és az aszálykárral érintett (károsodott) területeket. Az új számítási modell szerint, a kárenyhítési hozzájárulás mértékének változása (modell futtatása) csak a károsodott területeket érintette, de a teljes befizetendő összeg számításához a kármentes területek növénykultúra szerinti alapösszegét is hozzáadtuk. Ezt követően a gazdálkodói befizetésváltozások

összehasonlítását növénycsoportonként, a vállalkozás mérete szerinti és megyei bontásban végeztük el. Az alkalmazott számítási móddal nem vizsgálható az összes gazdálkodó befizetésének változása, de bemutatatható, hogy egy jelentősen aszályos év alapján mekkora mértékben érintené a differenciált befizetés az aszálykárral érintetteket.

A modell kárelőzményekhez kapcsolódó paraméterénél (1. ábra) három különböző súlyozással érzékenységvizsgálatot készítettünk. Jelen tanulmány a mindhárom évben, két évben, illetve egy évben aszálykáros előzményre alkalmazott 15–10–5%-os súlyozás (1. változat), 30–25–20%-os súlyozás (2. változat) és a legmagasabb, 50–30–25%-os súlyozás (3. változat) szerinti érzékenységvizsgálat külön-külön kapott eredményeit nem tartalmazza, azonban elvégeztük ezen eredmények összehasonlítását. A további bemutatásra kerülő modelleredmények a kárelőzmények 2. változat szerinti súlyozásán alapulnak. A többi paraméter szakirodalmi adatok (Kemény *et al.*, 2018) és szakértői becslés alapján került meghatározásra. Az értékek meghatározásánál szempontként vettük figyelembe, hogy az öntözésre adott kedvezmény (-20%) kompenzálni tudja a vízigényes növények termesztését (+20%), míg az aszályos területeken (+10%) a szárazságtűrő növények választásával (-10%) érhető el a díjtétel változatlansága.

A 2018–2020. évektől eltérően, a termelők által befizetett kárenyhítési hozzájárulás mértéke a 2021. évtől másfélszeresére emelkedett, az ültetvény és szántóföldi zöldség esetén 4500 forint/hektár, egyéb szántóföldi kultúráknál 1500 forint/hektár összegre. A módszertan kialakításakor a 2021. évi MKR-adatok még nem álltak rendelkezésre, ezért azzal a feltételezéssel éltünk, hogy a 2020. évi tagok, területeik nagysága és vetésszerkezete megegyezik a következő, modellezett évben is. A modellben a számítások a 2020. évi vetésszerkezet, a 2018–20-as kárelőzmények, illetve – hogy a hozzájárulás értéke közelebb legyen az aktuális hely-

zethez – az emelt (2021. évi) hozzájárulási összegek alapján készültek el. A tanulmány csak az aszálykárookra fókuszál, azonban a gazdálkodók ugyanazon parcellákon egyéb káreseménnyel is érintettek lehetnek.

A táblázatos adatok összekapcsolása és lekérdezése a PostgreSQL adatbázisban történt. A térinformatikai elemzésekhez és a térképi megjelenítéshez az ArcGIS Desktop programot használtuk.

A modell számítási módszertana miatt – az aszálykár-bejelentéssel érintett gazdálkodók vizsgálata, a különböző adatbázis-táblák összekapcsolásakor adódó problémák kiküszöbölése – kisebb eltérések adódtak a kárenyhítési hozzájárulások és juttatások összesítésében a hasonló témakörben, más kiadványokban megjelent eredményektől.

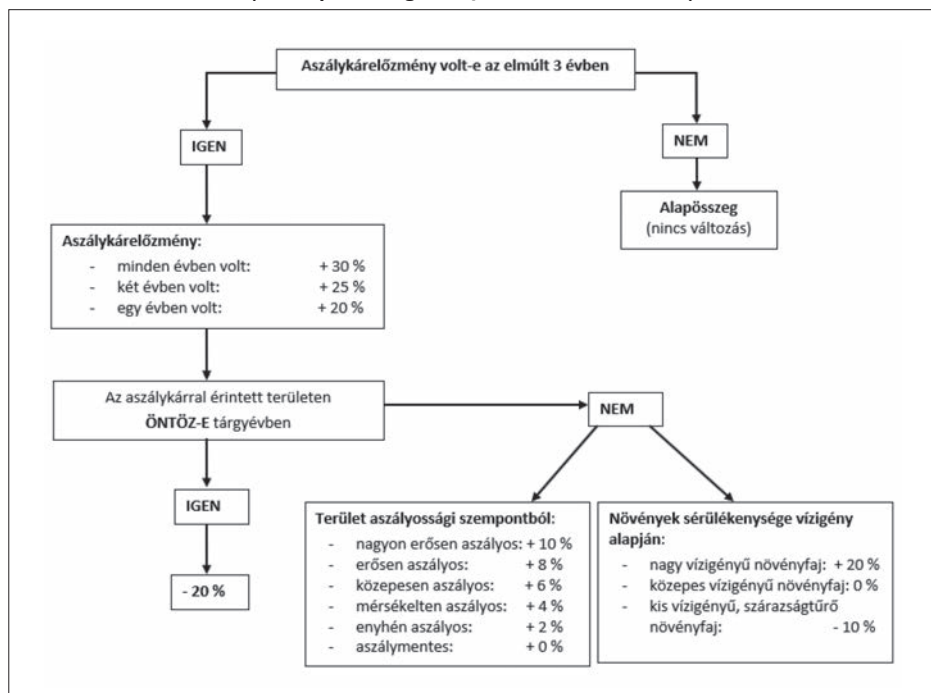
EREDMÉNYEK

A kidolgozott modell elméleti alapjai

A modell szerint a kárenyhítési hozzájárulás változásának mértéke az alapösszeghez (azaz a növénykultúra szerinti, területalapú egységösszegek jelenlegi befizetéséhez) képest került módosításra, parcellaszinten kalkulálva. A vizsgálati szempontok között szerepeltek a gazdálkodók aszálykárelőzményei az adott parcellára vonatkozóan, az öntözés (az EK-ben jelöltek szerint), valamint a nem öntözött területeken az aszályveszélyeztetettség mértéke és a választott növénykultúra sérülékenysége. *Több vizsgálati szempont együttes figyelembevétele esetén összeadódtak a kárenyhítési hozzájárulás befizetését növelő vagy csökkentő értékek* (1. ábra).

I. ábra

Elméleti modell koncepcionális ábrája
(Conceptual diagram of the theoretical model)



Model components: Drought damage history, Irrigation; Drought risk; Crop vulnerability based on water demand

Forrás: készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

A befizetések változtatásának első lépéseként megvizsgáltuk, hogy a gazdálkodó tábláin az elmúlt három évben volt-e elfogadott aszálykár-bejelentés. Ha igen, akkor az előfordulás gyakoriságának függvényében, az alapösszeghez képest 20–30%-kal növekedhetett a kárenyhítési hozzájárulás összege az érintett táblá(ko)n, ha nem, akkor maradt az alapösszeg értéke.

A differenciált kárenyhítési hozzájárulás célja, hogy ösztönözze a gazdálkodókat a kármegelőző technológiák alkalmazására. Ezért, amennyiben az aszálykárral érintett területein a gazdálkodó öntözött a tárgyévben (azaz a kárenyhítési hozzájárulás befizetésének évében), akkor ez 20% csökkenést jelenthetett számára a befizetendő összegben, például egyszeri aszálykárelőzmény esetén kiegyenlítette nullára a változást.

Azoknál a tábláknál, amelyeket nem öntöztek, a kárenyhítési hozzájárulás mértéke a terület aszályosságától és a termesztett növények sérülékenységtől függött.

A terület aszályossági szempontból történő súlyozásánál a Pálfi-féle aszályindex (PAI) alapján meghatározott zónákat vettük alapul. Az aszálymentes területekhez képest a növekvő aszálykockázat a kárenyhítési hozzájárulás növekedését vonta maga után.

A magas hőmérséklet hatásaival szemben a növények bizonyos határok között tudnak védekezni, például többletvízfelvétellel, párologtatással vagy a levelek szeszodródásával. A növénykultúra helyes megválasztásával az aszály ellen hatékonyan lehet védekezni. Az öntözés nélküli, aszályllyal veszélyeztetett területeken célszerű kis vízigényű, szárazságtűrő növényfajokat választani. A modell a kárenyhítési hozzájárulás összegében 10% támogatást biztosított, ha a gazdálkodó a növényfaj kiválasztásánál ezt a szempontot szem előtt tartotta, viszont 20% „felár” került felszámolásra azokon az öntözés nélküli területeken, ahol nagy vízigényű kultúrák termesztése folyt. A növénykultúrák közötti differenciálás a

vízigényük alapján történt, mely szerint a modell 3 kategóriát különböztetett meg:

- a nagy vízigényű növényfajokat (2500 m³/ha és azt meghaladó vízigény),
- a közepes (1000–2500 m³/ha vízigény), és
- a kis vízigényű, szárazságtűrő növényfajokat (1000 m³/ha alatti vízigény).

Aszálykárral kapcsolatos befizetések 2020. évi kimutatásai

A modell számítása a 2020. évi vetés-szerkezetre és aszálykárral érintett gazdálkodókon alapult, ezért ennek az évnek az adatait az alábbiakban részletesebben bemutatjuk (2. táblázat). Az aszálykárral érintett gazdálkodók által fizetett kárenyhítési hozzájárulás változásainak vizsgálatakor a gazdálkodók összes területét parcellánként vettük figyelembe, elkülönítve az aszálykárral nem érintett (kármentes), illetve érintett (károsodott) területeket.

Ebben az évben az aszálykárral érintett gazdálkodók száma 5668 fő volt. Az általuk befizetett összeg összesen 665 313 ezer forint, melynek 38%-a (250 343 ezer forint) a károsodott területek utáni befizetésből származott (2. táblázat). Az összes befizetés 90%-a a szántóföldi kultúrákhoz kapcsolódott, 7%-a a szántóföldi zöldségekhez, míg 3%-a az ültetvényekhez.

Az érintett gazdálkodók körében az aszálykár legnagyobb arányban (40%) a szántóföldi kultúráknál fordult elő, a szántóföldi zöldségtermesztésben kisebb mértékű (21%) károsodást okozott, míg az aszálykárral legkevésbé sújtott kategóriát az ültetvények képezték (6%). Emiatt a károsodott területekre vonatkoztatott befizetéseknél a szántóföldi kultúrák 95%-ot fednek le.

Modellfuttatások eredményei

A kárenyhítési hozzájárulások változását az aszálykárelőzmények három különböző súlyozásának figyelembevételével vizsgáltuk (lásd Módszertan). A modell futtatása a 2020-ban az aszálykárral érintett táblákra

2. táblázat

Az aszálykárosodott és kármentes területek utáni kárenyhítési hozzájárulás, 2020
(Mitigation contributions for areas with and without drought damage, 2020)

Növény- csoport (1)	Érintett tagok száma (fő) ^{a)} (2)	Kármentes területeken (3)		Károsodott területeken (6)			Összesen (9)
		terület (hektár) (4)	befizetés (ezer HUF) (5)	terület (hektár) (7)	befizetés (ezer HUF) (8)	terület (hektár) (10)	befizetés (ezer HUF) (11)
Szántó- földi kul- túra (12)	5 603	359 435	358 881	239 066	238 495	598 501	597 376
Ültetvény (13)	848	6 535	17 179	436	1 309	6 971	18 488
Szántóföl- di zöldség (14)	1 017	12 980	38 910	3 526	10 539	16 506	49 449
Összesen (15)	5 668	378 950	414 970	243 028	250 343	621 978	665 313

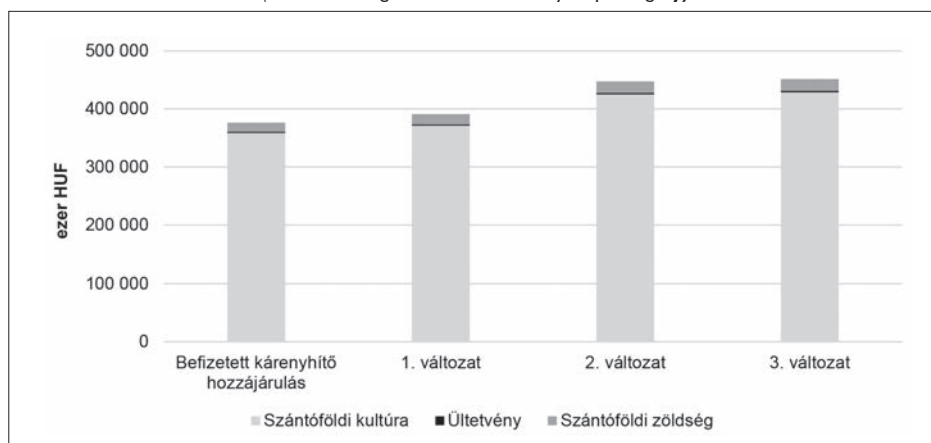
^{a)} Egy gazdálkodónak többféle növénye is lehet.

(1) Crop category; (2) Number of farmers; (3) Damage free areas; (4, 7, 10) Paid area (ha); (5, 8, 11) Mitigation contribution (thousand HUF); (6) Damaged areas; (9, 15) Total; (12) Arable crops; (13) Plantations; (14) Field vegetables (15) Total

Forrás: MÁK- és Nébih-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

2. ábra

A kárenyhítési hozzájárulás modellezett értéke növénycsoportonként
(Modelled mitigation contributions by crop category)



Legend items: light grey: Arable crops, black: Plantations, dark grey: Field vegetables

Forrás: MKR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

vonatkozott, azonban a 2021. évi, felemelt hozzájárulási értékek alapján.

Az összes kárenyhítési hozzájárulás növénycsoportonkénti aránya mindhárom változatban hasonló maradt, de egyre nagyobb

teherviselést igényelne az aszálykárral érintett gazdálkodóktól (2. ábra). A többletköltség átlagos növekedése mindhárom esetben az ültetvényeknél lenne a legnagyobb (13–30%), ezt követik a szántóföldi zöldség

3. ábra

A kárenyhítési hozzájárulás modellezett növekedése és az érintett vállalkozások méret szerinti megoszlása megyénként
(Modelled increase in mitigation contribution and the distribution by size of enterprises by county)



Legend items: increase in mitigation contribution, size of enterprises

Forrás: MKR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

ség (11–28%), majd a szántóföldi kultúrák (4–20%). A differenciált kárenyhítési hozzájárulásokból adódó bevétel az 1. változat alapján 14,7 millió forinttal, a 2. változatnál 71,1 millió forinttal, míg a harmadik változat esetében 75,1 millió forinttal lenne több.

A kárenyhítési hozzájárulás modellezett összege a 2. változat szerint jelentősen, 19%-kal nőtt. A 2. és a 3. változat között annak ellenére minimális a növekedés (1%), hogy a 2, illetve 3 éves kárelőzményért járó másusz díj 5, illetve 20 százalékponttal emelkedett, ezért az új módszertan további számításaihoz a középutat választva **a 2. változatot használtuk fel a modellben.**

Az érintett vállalkozások méret szerinti besorolását elemezve megállapítható (3. ábra), hogy Zala megyében, ahol egyébként is a legkisebb összegű (143 662 forint) kárenyhítési hozzájárulás-változás prognosztizálható, és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében (ahol a változás mértéke 4 324 687

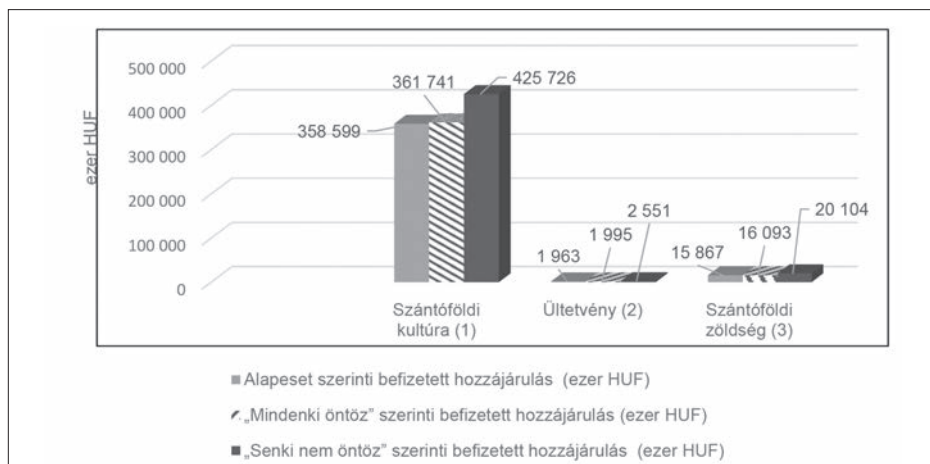
forint) a középvállalkozások, míg az összes többi megyében kivétel nélkül a nagyvállalkozások adnák a többletbefizetés nagy részét (a nagyobb területük miatt). Azonban a díjváltozással érintett vállalkozások számát tekintve a középvállalkozások aránya magasabb. A modell eredményei alapján, a kárenyhítési hozzájárulás növekedése azokban a megyékben jelentősebb, ahol az aszálykárra kifizetett kárenyhítő juttatások értéke is nagyobb volt 2020-ban.

Kárenyhítési hozzájárulás változásának vizsgálata az öntözés szempontjából

Az EK-ben szereplő, öntözésre vonatkozó adatok alapján nem tudjuk, hogy ténylegesen történt-e öntözés az adott területen az aszályos időszakban, ezért két szélsőséges esetet is megnéztünk, azaz hogyan befolyásolná a kárenyhítési hozzájárulás befizetését:

4. ábra

A kárenyhítési hozzájárulás modellezett értéke, amennyiben minden gazdálkodó öntöz és amennyiben senki sem öntöz
(Modelled mitigation contribution if all farmers irrigate and if no one irrigates)



(1) Arable crops; (2) Plantations; (3) Field vegetables

Legend items: grey: contribution baseline (thousand HUF); striped: contribution if all farmers irrigate (thousand HUF); black: contribution if no one irrigates (thousand HUF)

Forrás: MÁK- és Nébih-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

- ha valamennyi érintett gazdálkodó öntözne, vagy

- ha egyetlen gazdálkodó sem öntözne.

A kiinduló modelleredmény az az alapeset, amikor az EK-ben szereplő 2020. évi öntözési szándéokra vonatkozó adatokat vettük figyelembe. Az aszálykárral érintett gazdálkodók száma 5668 fő volt, amelyből 42 fő öntözött.

Abban az esetben, ha feltételezésünk szerint valamennyi gazdálkodó öntözne az elfogadott aszálykár-bejelentéssel érintett területeken, akkor az alapesethez (376 429 ezer forint) képest a kárenyhítési hozzájárulás összege csupán 1%-kal növekedne (4. ábra).

Abban az esetben, ha feltételezésünk szerint egyetlen gazdálkodó sem öntöz az elfogadott aszálykár-bejelentéssel érintett területeken, akkor a kárenyhítési hozzájárulás alig több, mint 19%-kal növekedne, az EK öntözési adatok figyelembevételével kapott eredményhez hasonlóan. Ennek oka az, hogy jelenleg is kevesen öntöznek

az aszálykárral érintett területeken (a területek kb. 2 %-án), valamint az öntözött területeken kisebb az előfordulási esélye az aszálykárnak.

A kárenyhítési hozzájárulás változásának mértéke gazdálkodói példán bemutatva

A modell működésének szemléltetésére gazdálkodói példákon végzett számítások is készültek. Példaként egy olyan gazdálkodó került kiválasztásra, akinek a parcellái a Pálfai-féle aszályindex szerint nagyon erősen aszályos területen helyezkednek el, és a termesztett növénykultúrákat részben öntözi (3. és 4. táblázat), így összehasonlítható, hogy mennyire befolyásolja a modellt és a kárenyhítési hozzájárulás összegét az öntözés alkalmazása. A kijelölt gazdálkodónak Jász-Nagykun-Szolnok megye több településén van parcellája, melyeken közepes vízigényű szántóföldi növényeket termeszt.

A modell alapján számított kárenyhítési

3. táblázat

Példa a tag befizetésének változására nagyon erősen aszályos, öntözetlen területen
(Example of the change in the member's payment in a very arid, unirrigated area)

Parcella (1)	Terület (hektár) (2)	Növény-kultúra (3)	Kárelőzmény (évek száma) (4)	Jelenlegi hozzájárulás (HUF) (5)	Modell szerinti hozzájárulás (HUF) (6)	Változás (HUF) (7)
1	3,98	Lucerna	1	5 968	7 758	1 790
2	12,14	Lucerna	1	18 210	23 673	5 463
3	6,20	Lucerna	1	9 303	12 094	2 791
4	1,63	Lucerna	1	2 439	3 171	732
Összesen (8)	23,95			35 920	46 696	10 776

Parcel; (2) Area (ha); (3) Crop; (4) Damage history (number of years); (5) Actual contribution (HUF); (6) Modelled contribution (HUF); (7) Change (HUF); (8) Total

Forrás: MÁK- és Nébih-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

4. táblázat

Példa a tag befizetésének változására nagyon erősen aszályos, öntözött területen
(Example of the change in the member's payment in a very arid, irrigated area)

Parcella (darab) (1)	Terület (hektár) (2)	Növény-kultúra (3)	Kárelőzmény (évek száma) (4)	Jelenlegi hozzájárulás (HUF) (5)	Modellezett hozzájárulás (HUF) (6)	Változás (HUF) (7)
29	446,56	Hibrid kukorica, lucerna,	1	669 861	669 861	0
6	200,92	Hibrid kukorica	2	301 399	316 468	15 069
7	106,89	Lucerna	1	160 328	160 328	0
Összesen (8)	754,37			1 131 588	1 146 657	15 069

Parcel; (2) Area (ha); (3) Crop; (4) Damage history (number of years); (5) Actual contribution (HUF); (6) Modelled contribution (HUF); (7) Change (HUF); (8) Total

Forrás: MÁK- és Nébih-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

hozzájárulás az öntözetlen területek (2. táblázat) esetében 30%-kal emelkedett, ami az egyszeri kárelőzményből (+20%) és a legmagasabb aszályindexből (+10%) adódott. Az öntözött területek (3. táblázat) nagy részén a kárenyhítési hozzájárulás nem változott, mivel az öntözésért számított –20% kompenzálta az egyszeri kárelőzmény +20% százalékos hatását. Az öntözött területeknél ott figyelhető meg a kárenyhítési hozzájárulás 5%-os emelkedése, ahol az elmúlt 3 évben kétszer is káresemény következett be.

Össességében megállapítható, hogy a gazdálkodó az öntözött területeire vonat-

kozó kárenyhítési hozzájárulása összesen 1%-kal emelkedett, míg az öntözetleneké 30%-kal. A modell számítása alapján a gazdálkodó számára éves szinten 10 776 forint többletbefizetés lenne szükséges a 24 hektáros öntözetlen területére és 15 069 forint többletbefizetés a közel 754 hektáros öntözött területére az aszálykárelőzményei miatt.

A vizsgált gazdálkodó az aszályal érintett területei után 480 195 898 forint kárenyhítő juttatást kapott 2020-ban, elsősorban a magas hozamértékű növények károsodása miatt, ehhez képest a hozzájárulási összeg növekedése elhanyagolható.

KÖVETKEZTETÉSEK

A mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer hosszú távú fenntarthatósága érdekében, a jelenlegi kárenyhítési konstrukciókat célszerű lenne újra gondolni. A be- és kifizetések kiegyensúlyozottabb arányát a kárenyhítési hozzájárulás mértékének vagy a kárenyhítő juttatás összegének változtatásával lehet elérni. A változtatásokat területalapon és olyan módon érdemes megközelíteni, hogy az ösztönözze a termelőket a nagyobb szerepvállalásra. A jelenlegi adatok alapján a befizetéseket lehet parcellánként differenciálni. A környezeti szempontok figyelembevétele a termelés során már egyfajta kármegelőzést jelent, ezért olyan módszertant dolgoztunk ki, amely ezekre a szempontokra épül. A differenciált számítási módszer az aszályal nagyobb mértékben veszélyeztetett területeken, a kárelőzmények és a választott növénykultúra sérülékenysége alapján, különböző hozzájárulási összeget állapít meg.

A modellezett eredmények alapján a vizsgált évben elfogadott aszálykáros területekre (243 ezer hektár) számolt differenciált kárenyhítési hozzájárulásokból származó bevétel 71 millió forinttal lett több, mint a jelenlegi számítás szerinti. Azonban az adott évben nem károsodott parcelláknak is lehetnek olyan kárelőzményei és/vagy egyéb díjfizetést befolyásoló tulajdonságai, amelyek tovább növelhetnék a kárenyhítési hozzájárulás összegét. A későbbiekben a számítás kiterjeszthető az MKR-ben kárenyhítő hozzájárulást fizető gazdálkodók összes parcellájára. A modell továbbfejlesztési iránya lehet egyrészt az aszálykárelőzmény legalább öt éves időintervallumra történő kiterjesztése, ezáltal a hidrometeorológiai szélsőségek jobban kiegyenlítődnének. Másrészt a vízviSSzatartó agrotechnikai eljárások alkalmazásának beépítése a modellbe, mert az aszálykár megelőzésénél legalább olyan jelentős hatásúak, mint az öntözés, de jelenleg nem állnak rendelkezésre erre vonatkozó információk.

A jelenlegi modelleredményeket nem befolyásolta, de a későbbiekben a modell gyakorlati szempontú alkalmazásakor az új tagok kezelése is fontos. Az MKR-be belépő új tagoknál a belépés évében az alapösszeg kerülne megállapításra kárenyhítési hozzájárulásként, amely abban az esetben változik meg, ha lesz a gazdálkodónak elfogadott aszálykár-bejelentése.

Az MKR azon tagjainál, akik az aszálykár kockázatának mérséklése érdekében az öntözést, mint lehetséges kárenyhítési eljárást kívánják alkalmazni, azonban a területeikre nem kaphatnak öntözési vízjogi engedélyt (vízkészlet, talajvédelmi vagy természetvédelmi szempontok miatt), az engedélykérelem elutasító határozatszáma alapján ezt a modellben enyhítő körülményként lehetne figyelembe venni.

Jelen tanulmányban a területek aszályossági szempontból történő besorolása a Pálfa-féle aszályindex (PAI) alapján történt, de érdemes más aszályindexeket is megvizsgálni (Gaál *et al.*, 2021). Jelenleg több mint 100 aszályindexet ismerünk pl. a Standardizált csapadékindex (SPI) (McKee *et al.*, 1993), a módosított Pálfa-féle aszályindex (PaDI) (Pálfa, 2004), a Palmer-féle aszály súlyossági index (PDSI) (Palmer, 1965), amelyek segítségével leírhatjuk az aszály időbeli és térbeli kiterjedését, s felhasználással előrejelzéseket adhatunk (Zargar *et al.*, 2011). A szakirodalomban fellelhető aszályindexek alkalmazása mellett javasolt a jövőben a különböző kutatási eredmények szintetizálása, aktualizálása és egy összehangolt aszálykockázati fedvény előállítás, beépítése a modellbe.

A belvizes helyzetből adódó víztöbbletet vízviSSzatartó megoldásokkal javasolt megőrizni a nyári vízhiány enyhítésére. A belváz befolyásolja a talaj vízháztartását, ezáltal hatással van a terület öntözhetőségére is, emiatt a későbbiekben szükséges lenne a modellben ennek a szempontnak a figyelembevétele is. Erre vonatkozóan célszerű további kutatásokat indítani, mert a belváz

talajvíznövelő hatása pozitív lehet az adott területen, de a tartós vízborítás kárt okozhat a növényben.

A preventív szemléletváltás érdekében, a modell alkalmazásával lehetőség nyílik a hatékonyabb választlépések tervezésére és végrehajtására, a környezet, gazdaság és társadalom várható sérülékenységeinek csökkentésére, valamint az érdekelt gazdák kiegyenlítettbb kárenyhítésére is. A differenciált számítási mód gazdálkodói megítélésével kapcsolatban azonban nem készült felmérés. A vizsgálatok alapján a jelentős változásokhoz, a kockázatkezelési rendszer hosszú távú fenntarthatóságához a kárenyhítési hozzájárulás jelentős emelésére lenne szükség, de ezzel párhuzamosan fontos lenne a kárenyhítő juttatás differenciálása is.

A mezőgazdasági termelést érintő időjárási és más természeti kockázatok kezelését – beleértve a kárenyhítési hozzájárulás fizetését, valamint a kárenyhítő juttatás számításának rendszerét – jogszabályi környezet rögzíti (a 2011. évi CLXVIII. törvény, valamint a 27/2014. (XI.25.) FM rendelet). A kutatás célja az volt, hogy egy új szemléletre és a más országokban is alkalmazott differenciált számítási módszerre hívja fel a figyelmet a legnagyobb kiesést eredményező kárnemre fókuszálva. A modell csak olyan adatokat használ, amelyek a jelenlegi rendszerben rendelkezésre állnak. A szabályozási környezetbe történő beillesztését a többi kárnemet is figyelembe vevő vizsgálatok után érdemes megfontolni.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Barbosa, P., Masante, D., Arias Muñoz, C., Cammalleri, C., De Jager, A., Magni, D., Mazzeschi, M., McCormick, N., Naumann, G., Spinoni, J. és Vogt, J. (2021). *Droughts in Europe and Worldwide 2019–2020.*, Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/415204>
- Bardaji, I., García-Azcárate, T., Capitanio, F., et al. (2016). State of play of risk management tools implemented by member states during the period 2014–2020: national and European frameworks – Research for agri committee, European Parliament. <https://data.europa.eu/doi/10.2861/305797>
- Bihari Z., Babolcsai Gy., Bartholy J., Ferenczi Z., Gerhátné Kerényi J., Haszpra L., Homokiné Ujváry K., Kovács T., Lakatos M., Németh Á., Pongrácz R., Putsay M., Szabó P. és Szépszó G. (2018). Éghajlat. In: Kocsis K. (főszerk.). *Magyarország Nemzeti Atlasza: természeti környezet* (pp. 58–69.). MTA CSFK Földrajztudományi Intézet.
- Cammalleri, C., Naumann, G., Mentaschi, L., Formetta, G., Forzieri, G., Gosling, S., Bisselink, B., Roo, De A. és Feyen, L. (2020). *Global warming and drought impacts in the EU*. JRC PESETA IV project – Task 7. Publ. Off. Eur. Union. <https://doi.org/10.2760/597045>
- Castañeda, A. V. (2016). *Agricultural insurance policies in Spain and the EU. An analysis of existing and new risk management tools focusing on indirect risk assessment, and asymmetric information*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Chai, Q., Gan, Y., Turner, N. C., Zhang, R. Z., Yang, C., Niu, Y. és Siddique, K. H. M. (2014). Water-saving innovations in Chinese agriculture. *AdvAgron*, 126, 147–197. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800132-5.00002-X>
- Chakir, R. és Hardelin, J. (2014). Crop Insurance and pesticide use in French agriculture: an empirical analysis. *Revue d'Études En Agriculture et Environnement*, 95(1), 25–50. <https://doi.org/10.4074/s1966960714011035>
- Eurostat (2019). *Agri-environmental indicator – irrigation*. Statistics Explained 16/04/2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/14965.pdf>
- Gaál, M., Becsákné, T. E. és Molnár, P. (2021). A 2018–2019-es magyarországi aszályhelyzet értékelése. *Gazdálkodás* 3(65), 224–236. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.312084>
- Gregorič, G., Moderc, A., Sušnik, A. és Žun, M. (2019). *Better prepared for drought – Danube drought strategy*. Slovenian Environmental Agency.

- Hanger, S. és Hochrainer-Stigler, S. (2017). *Agricultural drought insurance: Austria as a case study*. International Institute for Applied Systems Analysis. https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/15067/1/IIASA%20factsheets_droughtins_AT.pdf
- Hochrainer-Stigler, S. és Hanger-Kopp, S. (2017). Subsidized Drought Insurance in Austria: Recent Reforms and Future Challenges. *Wirtschaftspolitische Blätter* 6, 599–614.
- IPCC (2018): Summary for Policymakers. In *Global Warming of 1.5°C*. World Meteorological Organization. <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>.
- Kahn, M. E., Mohaddes, K., Ng, R. N. C., Pesaran, M. H., Raissi, M. és Yang, J.-C. (2021). Long-term macroeconomic effects of climate change: A cross-country analysis. *Energy Econ.* 104, Article 105624. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105624>
- Kemény, G., Lámfalusi, I. és Molnár, A. (szerk.) (2018). Az öntözhetőség természeti-gazdasági korlátainak hatása az öntözhető területekre. Agrárgazdasági Kutatóintézet.
- Lámfalusi, I. és Péter, K. (szerk.) (2021). *A mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer működésének értékelése 2019*. NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet.
- Lámfalusi I. és Péter K. (szerk.) (2022). *A mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer működésének értékelése 2021*. Agrárközgazdasági Intézet.
- Ligetvári, F. (2008). *Öntözés*. Szent István Egyetemi Kiadó.
- Malhi, G. S., Kaur, M. és Kaushik, P. (2021). Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review. *Sustainability* 13(3), Article 1318. <https://doi.org/10.3390/su13031318>
- McKee, T. B., Doesken, N. J., és Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. In *Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology* 17(22), 179–183.
- OVF (2022). Magyarország Vízyűjtő-gazdálkodási Terve – 2021. A Duna-vízyűjtő magyarországi része. <https://vizeink.hu/vizgyujto-gazdalkodasi-terv-2019-2021/vgt3-elfogadott/>
- Pálfai, I. (2004). Az aszály definíciói, befolyásoló tényezők és mérőszámai. In Pálfai, I. (szerk.), *Belvizek és aszályok Magyarországon* (pp. 255–263.). Hidrológiai Tanulmányok. Közlekedési Dokumentációs Kft.
- Palka, M. és Hanger-Kopp, S. (2019). Agricultural drought risk management in Germany: Insurance solutions and other public support measures. International Institute for Applied Systems Analysis. https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/15821/1/Factsheet_Germany.pdf
- Palmer, W. C. (1965). Meteorological drought (Vol. 30). US Department of Commerce, Weather Bureau
- Raikes, J., Smith, T. F., Jacobson, C. és Baldwin, C. (2019). Pre-disaster planning and preparedness for floods and droughts: A systematic review. *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, 38, Article 101207. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101207>
- Saccon, P. (2018). Water for agriculture, irrigation management. *Appl. Soil Ecol.*, 123, 793–796. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.10.037>
- Sushchenko, O. és Schwarze, R. (2020). Economics and finance of disaster risk reduction and climate change adaptation: main gaps identified in the PLACARD project and arising alignment opportunities for the EU Green Deal. PLACARD project, FC.ID: Lisbon
- Vogt, J. V., Naumann, G., Masante, D., Spinoni, J., Cammalleri, C., Erian, W., Pischke, F., Pulwarty, R. és Barbosa, P. (2018). *Drought Risk Assessment and Management: a conceptual framework*. EUR 29464 EN, Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/057223>
- Zargar A., Sadiq R., Naser B., Khan F.I. (2011). A review of drought indices. *Environmental Reviews* 19: 333–349.

A mezőgazdaság és a turizmus termelékenység mutatói Zala és Somogy megyékben

HOLLÓSY ZSOLT - BACSI ZSUZSANNA

Kulcsszavak: iparági jellemzők, cégméret, vállalati hatékonyság, panelregresszió
JEL kód: Q12, Q54, Z30

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A tanulmány Magyarország két vidéki térségében hasonlította össze a mezőgazdasági és turisztikai cégek teljesítményét. A 2004-2019-ig terjedő időszakra (16 év) vonatkozóan 2613 cég értékelése történt. Az adatok a vizsgált megyék összes olyan társas vállalkozásának adóbevallásából származnak, amelyek 2004-ben és 2019-ben is működtek, tekintet nélkül arra, hogy mikor kezdték meg működésüket. A mezőgazdaság és a vidéki turizmus függ a környezeti tényezőktől, így a káros környezeti, természeti események súlyosabban érintik őket, mint más termelő vagy szolgáltató iparágakat. A kutatás célja a két iparág közötti különbségek azonosítása, valamint gazdasági teljesítményük időbeli mintázatainak, és méretükhöz kapcsolódó jellemzők feltárása volt. A munkaerőt, az árbevételt, a mérlegfőösszeget, a munkatermelékenységet és a teljes tényezőtermelékenységet (TFP) leíró statisztikákkal és panelregressziós elemzéssel értékeltük. Az eredmények azt mutatták, hogy ebben a két iparágban a cégek teljesítménye jelentősen eltér a mérlegfőösszeg, az árbevétel, a munkaerőfelhasználás és a munkaerő termelékenysége vonatkozásában, de nem tér el TFP tekintetében. Az összehasonlítást a 16 év átlagában, illetve az indikátorok időbeli változásain keresztül is vizsgáltuk. Eredményeink rávilágítanak arra, hogy a vállalkozások teljesítménye méretük alapján is jelentősen eltér.

A kisebb cégek általában munkaerő-hatékonyabbak, mint a nagyobbak. A munkaerő-hatékonyaságot pozitívan befolyásolja a teljes eszköz érték, a TFP-t viszont nem. Az általános feltételezésekkel ellentétben a mezőgazdaság nem kevésbé hatékony, mint a turizmus.

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az ipari szerveződés elmélete szerint, az iparági struktúra a vállalatok teljesítményének központi meghatározója, ezért a vállalati teljesítménykülönbségeket figyelembe kell venni aszerint, hogy a vállalatok melyik iparágban működnek [McGahan-Porter (1997)]. A vállalati teljesítményre vonatkozó empirikus tanulmányok száma viszonylag kevés, főleg a cég-szintű adatok hiánya miatt, és ezek többsége is inkább a feldolgozóiparral foglalkozik.

Az empirikus és elméleti vizsgálatok azt mutatják, hogy két tényezőcsoport befolyásolja a vállalat jövedelmezőségét, a belső- és a külső tényezők. A belső tényezők közé tartozik többek között a vállalat mérete, növekedési üteme, tőkeszerkezete, szolvenciája és likviditása [Anbar-Alper (2011), Blažková (2018), Grau - Reig (2018)]. A külső tényezők iparági és makrogazdasági szintű tényezőkre utalnak, pl. piaci koncentráció, GDP, infláció [Grau - Reig, (2018), Pattitoni et al. (2014)].

A vonatkozó szakirodalom tanulmányozása alapján: pl. Rumelt (1991) kicsinek

találta az iparágak közötti különbségeket a cégek teljesítményében, ez a vállalatok közötti összes ingadozásnak csak 9–12%-át teszi ki, ellentétben Schmalensee (1985) korábbi eredményeivel, aki azt találta, hogy az iparág az üzleti egységek közötti összes eltérés mintegy 20%-át határozza meg. McGahan és Porter (1997) nemcsak a feldolgozóipart, hanem a mezőgazdaságot, a bányászatot és a szolgáltatásokat is elemezve, jelentős eltéréseket talált az egyes gazdasági ágazatok között. Eredményeik azt mutatják, hogy az iparági (ágazati) hatások a legnagyobb mértékben a szolgáltató szektorokban járultak hozzá a vállalatok jövedelmezőségének ingadozásához: ezek a szektorok a szállásadás és vendéglátás (több mint 60%), a kereskedelem (42%), a közlekedés (39%), ezt követi a mezőgazdaság és a primer szektorok. A bányászat esetében ez az arány 29%, míg a feldolgozóiparban mindössze 11%. Ezért McGahan és Porter (1997) következtetései szerint, nem túl ésszerű általánosítani a feldolgozóipar eredményeit a gazdaság más szektoraira. A szerzők az 1981-től 1994-ig tartó éveket felölelő kutatásaik során azt is megállapították, hogy az idő hatása csak kismértékben, körülbelül 2%-ban befolyásolja a vállalati jövedelmezőség változékonyságát.

A gazdasági növekedés elmélete megalapozott tényként tartja számon, hogy a termelékenység növekedése kevésbé gyors a mezőgazdaságban, mint a feldolgozóiparban. Ez a gondolat a gazdasági fejlődés számos elméletének központi eleme volt, amint azt Martin és Mitra [1999, 3. o.] Adam Smithtől David Ricardón, Karl Marxon át Raul Prebisch-ig áttekinti. Azonban már 1964-ben Schultz azzal érvelt, hogy a kistermelők és más kisvállalkozások nagyon hatékonyan használják ki a rendelkezésükre álló technológiát. A gazdaságpolitika gyakran támaszkodik arra a meggyőződésre, hogy a termelékenység növekedésének üteme iparáganként eltérő, és a mezőgazdasággal szemben negatív irányú elfogultságot mu-

tatva a feldolgozóiparnak magasabb TFP-növekedési rátát tulajdonít [Krueger et al. (1992)]. Az előzőek miatt a mezőgazdaság és más iparágak termelékenységnövekedésének összehasonlítása fontos témának tekinthető, nem csak a tudományos érdeklődés, hanem a gazdaságpolitikai döntéshozatal szempontjából is [Martin és Mitra (1999)]. Martin és Mitra az országok viszonylag széles körét elemezte, hogy megvizsgálja, milyen mértékben közelít a termelékenység növekedési üteme az egyes gazdasági szektorok között. A munkatermelékenység, vagy a TFP növekedési ütemére vonatkozó empirikus tanulmányok az Egyesült Államokban és számos más országban azt találták, hogy a termelékenység növekedése az 1970-es, 1980-as években és az 1990-es évek első néhány évében sokkal gyorsabb volt a mezőgazdaságban, mint más ágazatokban [Syrquin (1986), Jorgenson et al. (1987), OECD (1995), Bernard (1996), Martin és Mitra (1999)]. Martin és Mitra (1999) azt is megállapította, hogy az éves növekedés változása 1967 és 1992 között 50 vizsgált országban átlagosan 2–3% körül alakult a mezőgazdaságban.

Nguyen & Nguyen (2020) 2014 és 2017 között 6 szektor (nagy- és kiskereskedelem, szolgáltatás, mezőgazdaság, feldolgozóipar, bányászat, szállítás) 1343 vállalatát elemezve megállapította, hogy az egyéb tényezők mellett a cégméret (a mérlegfőösszeggel mérve) és a tőkeszerkezet jelentős pozitív hatást gyakorolt a vállalatok jövedelmezőségére, a ROA-ra (eszközarányos megtérülés) és a ROS-re (árbevételarányos jövedelmezőség), míg nincs jelentős hatása a ROE-re (tőkearányos jövedelmezőség). Hasonló megállapításokat támaszt alá számos empirikus tanulmány [Nanda – Panda (2018), Babalola (2013), Doğan (2013), Blundell et al. (1999), Baumol (1985)], különböző országokban és években.

Jelen cikk az iparági különbségek hatása-ira fókuszálva, a mezőgazdasággal és a turizmussal foglalkozik. A vállalati teljesítményt

meghatározó tényezőkre, a bevételekre és a termelékenységre fókuszál, összehasonlítva a cégméret, a munkaerő, a vagyon hatásait, valamint azok 2004-től 2019-ig tartó időbeli változási tendenciáit.

Hasonló elemzéssel elsősorban a feldolgozóipar területén találkozhatunk, a korábban felsorolt források alapján. A primer és a tercier szektorban meglehetősen ritkák az ilyen vizsgálatok, különösen a közép-kelet-európai régióban.

Cégméret és vállalati teljesítmény kapcsolatrendszer

Tényként kezelhető, hogy a cégek cégméret szerinti eloszlását, országtól és iparágtól függetlenül, a kisvállalkozások dominálják, ami következetesen torz, aszimmetrikus cégméret-eloszlást eredményez. Ez a jelenség hasonló az egyes iparágakban, és feltűnően állandó az 1950-es évek óta [Callejón (2004)]. A cégméret-eloszlás szerepét számos szempontból elemezték, ideértve a munkahelyteremtést és -megszüntetést [Davis et al. (1996)], az egyes országok speciális gyakorlatát [Davis et al. (1999)], az árbevételt [Barbieri - Mshenga (2008), Lee et al (2001)], a tőkeszerkezetet Degryse et al. (2012), a termelékenységet [Martin – Mitra (1999), Berlingieri et al. (2017), Decker et al. (2017), Decker et al. (2018), Poschke (2018), Nguyen et Nguyen (2020)]. Mivel a vállalat mérete a vállalat teljesítményének meghatározó összetevője lehet, fontos ismerni a cégek méret szerinti megoszlását az adott iparágban.

Amint azt egy széleskörű, több ágazatot és országot felölelő tanulmány [Callejón (2004)] feltárja - más empirikus eredményekhez [OECD (2017), Decker et al. (2017), Decker et al. (2018)] hasonlóan -, hogy míg a kisvállalkozások alkotják mennyiségileg a cégek túlnyomó többségét, addig arányukhoz képest sokkal kisebb mértékben járulnak hozzá a foglalkoztatáshoz. Továbbá jelentős ágazati különbségek is megfigyelhetők a cégek méretének megoszlásában.

A feldolgozóiparban működő cégekre általában nagyobb cégméret a jellemző, mint a szolgáltató szektorokban működőkre.

A vállalati méret és a termelékenység közötti kapcsolat gyakran kutatott kérdés, bár a legtöbb tanulmány csak a feldolgozóiparral foglalkozik, néhány kutatási eredmény más ágazatokra (a szolgáltató ágazatokra és a mezőgazdaságra) vonatkozó eredményeket ír le [Leung et al. (2008)].

A 20. század utolsó évtizedében Kanadában és az USA-ban működött vállalatokra vonatkozóan a cégméret pozitívan korrelált a munka termelékenységével és a TFP-vel mind a feldolgozóiparban, mind a nem feldolgozó szektorokban, beleértve a szállás- és vendéglátást is [Leung et al. (2008)]. A mezőgazdaságban a kisvállalkozások egyértelműen magasabb munkatermelékenységűek, mint a nagyobb vállalatok. A kiskereskedelemben pedig negatív méret-termelékenység összefüggés mutatkozott. A TFP-eredmények hasonlóak voltak, de erősebbek a nem feldolgozóipari vállalatoknál, mint a feldolgozóipari cégeknél. Egy másik, több országra kiterjedő, 2013-as tanulmányban az egy dolgozóra jutó hozzáadott értékkel mért munkatermelékenységről megállapították, az a feldolgozóipar és a szolgáltatások területén is együtt nőtt a cégmérettel [OECD (2013)]. Egy 1989 és 2002 közötti, ausztráliai farmokra vonatkozó elemzés pozitív kapcsolatot talált a farmgazdaságok mérete és a TFP között, ami indokolja is, hogy miért növekedtek a gazdaságisméretek [Sheng - Chancellor (2019)]. Ugyanezt a pozitív összefüggést állapították meg az üzemméret és a TFP között a francia gazdaságok esetében 1985 és 2007 között [Garicano et al. (2016)].

A kutatás háttere és célkitűzése

A mezőgazdaság és a turizmus – a természeti erőforrás-függőség miatt hasonló tevékenységnek tekinthetők, illetve ez a két fő természeti erőforrás-függő iparág (nem beszélve a kitermelő ágazatokról, azonban

ezek természeti erőforrás-függősége más jellegű). A mezőgazdaság természeti erőforrásoktól – a földtől és az éghajlattól – való függése nyilvánvaló. A vidéki turizmus gyakran természeti szépségével, kellemes klímájával, a tájjal és rekreációs célú vizeivel vonzza a turistákat. A globális éghajlatváltozással mindkettő sok tekintetben hasonló fenntarthatósági kihívással néz szembe.

A természeti tényezőkre támaszkodó vállalkozások a természetet termék/szolgáltatás kínálatuk alapvető elemeként használják [McQuaid et al. (2021)]. Bár a turizmus és a mezőgazdaság nem csak a környezetet közvetlenül használó vállalkozásokból áll, a természeti erőforrások vitathatatlanul központi elemei tevékenységüknek. Mindkettő függ a környezeti feltételektől, ami komoly korlátokat jelenthet növekedési és fejlődési lehetőségeikben.

A nagyüzemi mezőgazdaság a feldolgozóiparhoz hasonló hatékonyságot és technológiai fejlődést ért el a tömegtermékek nagy mennyiségű kibocsátásával [Marin et al. (2015)]. Ugyanez igaz a turizmusra is, ahol a tömegturizmus révén az egységes szolgáltatás-termék tömegméretekben jelent meg – igaz ez az „iparosodott” charterturizmusban is, amely jellemzően a tengerpartokra és természetközeli desztinációkra irányul [Bacci – Tóth (2019)].

Az említett közös vonások indokolják elemzésünk fő célját, nevezetesen a turizmus és a mezőgazdaság összehasonlító vizsgálatát, a hasonlóságokra vagy különbségekre összpontosítva.

A mezőgazdasági tevékenység önmagában is jelentős vonzerőt jelenthet a turisták számára - a falusi turizmus erre a vonzerőre támaszkodik –, ezért a földhasználatot illetően gyakran versenytársként jelenik meg a turizmus azokon a mezőgazdasági területeken, amelyek alkalmasak gazdálkodásra és rekreációra egyaránt. Ugyanakkor a turizmus potenciálisan jelentős többletbevételt jelenhet, akár az adott térségben működő agrárvállalkozások számára is, a helyi ag-

rártermékek ugyanis mind a turisták, mind a térségben működő szállodák és éttermek számára is értékesíthetővé válhatnak [Viana et al. (2017)]. A mezőgazdaság, az élelmiszer- és nyersanyag-előállítás mellett, a vidék kulturális és vizuális vonzerejének fontos tényezője, ennek történelmi hátterét adja, emellett a turizmus a vidéki társadalmi-gazdasági tájat meghatározó, bevételt és foglalkoztatást teremtő tényezővé is vált a vidéki lakosság számára. A turizmus és a mezőgazdaság hasonlóan sérülékeny a változó környezeti feltételekkel szemben, miközben kiemelt jelentőségűek a globális kibocsátásban és a foglalkoztatásban. A fentiek indokolják a vállalati szintű teljesítményük elemzését és egymással való összehasonlítását [Fischer (2019)].

A vizsgálat területe

Somogy és Zala megyékben (NUTS-3 területi egység) a mezőgazdaság és a turizmus szektorokban működő vállalkozásokat vizsgáltuk.

Zala megye mezőgazdaságában jelentős az állattenyésztés, valamint a gyümölcs- és szőlőtermesztés. A megye fekvése, Nyugat-Európa közelsége sok külföldi céget vonzott a régióba, ami javította gazdasági helyzetét. Az elektronikai és vegyipar, a kohászat, az élelmiszer-feldolgozás, a gépipar, a faipari termékek és a textilipar a megye ipari szektorának fő alkotóelemei, míg a szolgáltatási szektor uralja a helyi gazdaságot. A turizmus jellemző elsősorban a Balaton térségében, a megye egyéb területein az a gyógyfürdőkhoz, illetve a horgászathoz kapcsolódik [Britannica (2022), Térport (2021), KSH (2020)].

Somogyban a mezőgazdaság fontos szerepet tölt be a megye gazdaságában. Fő növények a gabonafélék, a szőlő és más gyümölcsök; az erdőgazdálkodás is fontos, valamint a hal- és vadgazdálkodás. További fontos gazdasági ágazatok az élelmiszer-feldolgozó ipar, a számítógépek-, az elektronikai és az optikai termékek gyártása.

I. táblázat

Somogy és Zala megye néhány társadalmi-gazdasági adata
(Some socio-economic data of Somogy and Zala counties)

	Somogy megye	Zala megye	Magyarország
Lakosság (fő)	301 429 (3,1%)	268 648 (2,7%)	9 772 756 (100%)
Terület km ²	3784 (4,1%)	6065 (6,5%)	93025 (100%)
GDP millió Ft	949 528 2%	979 243 2%	47 513912 (100%)
Mezőgazdaság részesedése a GDP-ből	11%	6,5%	3,9%
Turizmus részesedése a GDP-ből	4%	4%	6,8%

Forrás: [Térport 2021, KSH 2020]

A Balaton térsége van a megye idegenforgalmának fókuszában, a háttértelepüléseken a falusi turizmus is fejlődik. Van továbbá néhány jelentős gyógy- és fürdőhely [Britannica (2022), Térport (2021), KSH (2020)].

A két vizsgált terület néhány kulcsfontosságú társadalmi-gazdasági mutatóját az 1. táblázat prezentálja. Amint az 1. táblázat mutatja, az elemzett megyék GDP-jének nagyobb hányadát a mezőgazdaság termeli, és a kisebb arányt a turizmus, annak ellenére, hogy határosak az ország fő nyaralóhelyeivel. A turizmus a 4%-os részesedésével is a gazdaság egyik fontos ágazata mindkét megyében, bár elsősorban a tóparti területekre koncentrálódik. A munkaerő szerepe mindkét ágazatban fontos kérdés. A képzett munkaerő mezőgazdaságban betöltött szerepét, fejlesztésének jelentőségét már a XVIII. század végén, a XIX. század elején felismerték [Lukács et al. (2021)], a turizmus sikeressége pedig, mint általában a szolgáltató ágazatoké, szintén kiemelten függ a munkaerő felkészültségétől, motíváltóságától, empátikus készségétől.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatási kérdések

K1.: Milyen kapcsolat van a vállalkozások teljesítménye (termelékenység) és méretük között? Mennyiben függ ez a vállalkozások gazdasági ágazatától?

K2.: Vannak-e azonosítható méret- és

teljesítmény jellemzők a különböző földrajzi területeken? Kapcsolatban állnak-e ezek a gazdasági ágazatokkal?

Hipotézisek

A bevezetőben ismertetett irodalmakra támaszkodva a következő hipotéziseket határoztuk meg:

H1: A mezőgazdasági vállalkozások termelékenységi mutatókkal és bevételekkel mért teljesítménye jelentősen eltér a turisztikai cégekéétől.

H2: A vállalkozás mérete, eszközállománya és a munkaerő jelentősen befolyásolja annak teljesítményét mind a mezőgazdaságban, mind a turizmusban, de annak mértéke iparágonként eltérő.

H3: A két vizsgált megye turisztikai és mezőgazdasági vállalkozásai közötti eltérések eltérő jellegűek, mértékűek.

Adatbázis

Az elemzéshez a magyarországi cégadattábazisban szereplő, 2019-ben működő, az agrár- és turizmus ágazathoz tartozó valamennyi Zala és Somogy megyei társas vállalkozás – összesen 2613 vállalkozás – éves beszámolójának adatait használtuk, a 2004-2019 évek mindegyikére. A következő változókat alkalmaztuk:

TA: Összes eszköz (1000 Ft)

SR: Értékesítési árbevétel (1000 Ft)

LF: munkaerő létszáma (fő, az adott év átlagos létszáma)

2. táblázat

A változók standardizált értékei
(Standardized values of the variables)

	LF (2008-2019)	LP (2008-2019)	TA (2004-2019)	SR (2004-2019)	TFP (2004-2019)
Átlag	8.32	16518.53	156861.4	89824.5	0.975
Szórás	8.86	5939.15	138090.0	35974.0	1.168

Forrás: saját szerkesztés

LP: munkatermelékenység (=SR/LF, 1000 Ft/fő)

TFP: teljes tényezőtermelékenység (SR/összes ráfordítás)

A munkaerőlétszám – és ezért a munkatermelékenység – adatai csak 2008-tól álltak rendelkezésre.

A vállalkozásokat a foglalkoztatottak létszáma alapján kategorizáltuk:

Az adatbázisban szereplő vállalkozásokat a következő méretkategóriákra osztottuk:

1. kategória 10 fő alatti foglalkoztatotti létszám (mikrovállalkozások), S1 kategória
2. kategória 11-50 fős foglalkoztatott (kisvállalkozások), S2 kategória
3. kategória 51-250 fő foglalkoztatott (közepes vállalkozások), S3 kategória
4. kategória 250 főnél több foglalkoztatott (nagy vállalkozások), S4 kategória

Megjegyzés: A 4. kategóriába a Turizmus ágazatban nem tartozott egyetlen vállalkozás sem.

Az elemzés módszertana

Egyrészt leíró statisztikákat alkalmaztunk (átlag, szórás, megoszlási viszonyszámok), másrészt többváltozós panel regressziós modellel végeztük a vizsgálatokat. A többváltozós panel regressziós elemzés során a statisztikai modellünk kihasználja, hogy adataink keresztmetszeti és idősoros dimenzióval is rendelkeznek, így a függő változó értékét olyan magyarázó változókkal becsüljük meg, amelyekről tehát keresztmetszeti és idősoros adatok is elérhetők. A panel regressziós eljárás részletes technikai

leírását Stroup (2013) közli. A számításokat az SPSS statisztikai programcsomaggal végeztük (IBM Corp 2013).

Az egyes változókat a panel-elemzés során standardizált formában használtuk, ezt a változó neve elé tett „z” előtag jelzi, tehát: z-TA, z-SR, S-LF, z-LP, z-TFP szerepeltek a panel-elemzésben.

(Megjegyzés: a változók standardizált értékei kiszámítása: az átlaguktól vett eltérésük, osztva a szórásukkal, melyeket az alábbi táblázatban foglaltunk össze).

A panel regressziós analízis során a következő modellszerkezet paramétereit kívántuk meghatározni: -

$Függő\ változó = M + I + K + (c + cM + cI) \times év + d \times TA + h$, ahol:

- M , I és K konstansként adja a megye (M), az iparág (I) és a méretkategória (K) időtől független hatását
- c , cM és cI méri az időbeli változás mértékét, és ennek megyétől és iparágtól függését,
- d az összes eszközérték (TA) hatását méri,
- h pedig az idő nem szisztematikus hatását és az egyenlet hibáját adja.

Függő változóként a TA, SR, LF, LP és a TFP változók szerepeltek. Minden egyes függő változó esetében megyénként, iparáganként, és méretkategóriánként eltérő hatásokat tételeztünk fel, így a fenti paraméterekkel összesen 16 egyenletet (2 megye $\times$ 2 iparág $\times$ 4 méretkategória) tudtunk meghatározni, és azt vizsgáljuk, hogy a 16 egyenlet közt melyek azok a paraméterek, amelyek ágazatonként, megyénként, illetve méretka-

tegóriánként azonosak vagy szignifikánsan eltérőek. Az egyenletekben a konstans a megye-méret–iparág időtől független közös hatását mutatja.

EREDMÉNYEK

A vállalati méret változásai

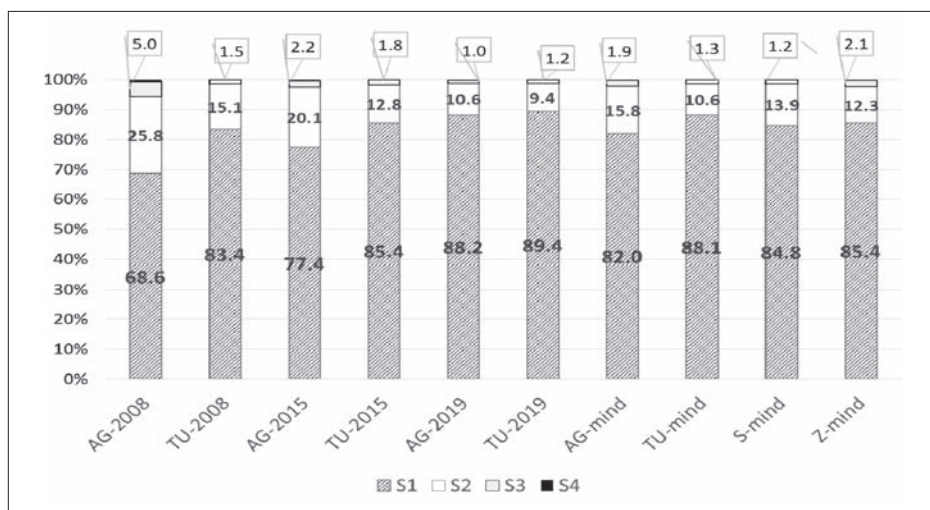
A cégeket összehasonlítottuk méretkategóriák szerint. A 1. ábra három kiválasztott jellemző évre mutatja, hogy mindegyikben a mikro- és kisvállalkozások (S1 és S2) képviselik a legnagyobb arányt. Ezek az összes cég mintegy 94–98%-át teszik ki, a közép- és nagyvállalatok aránya pedig átlagosan csak 2,12%.

Ahogy a 1. ábra is mutatja, különbség van a turizmus és a mezőgazdaság között. A turizmusban nagyobb az S1 cégek és a kkv-k aránya (S1 és S2 cégek együtt), arányuk idővel növekvő tendenciát mutat. A kisebb méretkategóriák növekvő tendenciája a mezőgazdaságban is látható, de a vizsgált időszak elején lényegesen magasabb a közép- és nagyvállalatok aránya.

A vállalatok gazdasági teljesítményét mérő egyes változók átlagértékeit a 2. ábra szemlélteti, az Összes eszközérték (TA), értékesítési árbevétel (SR) és munkatermelékenység (LP); valamint a Munkaerőlétszám (LF), és a Teljes tényezőtermelékenység (TFP) vonatkozásában. A turizmus ágazatban minden indikátor alacsonyabb átlagértékekkel rendelkezik, mint a mezőgazdaságban. Bár az átlagos TFP mutatója alig alacsonyabb a mezőgazdaságénál (98%), a többi indikátorérték azonban csak a mezőgazdaság átlagértékének 25–66%-a. *(Az ábra nem mutatja, de az eszközérték és a munkaerőlétszám értékek variabilitása a mezőgazdaságban magasabb, míg a munkatermelékenység, a TFP és az árbevétel a turizmusban mutat nagyobb ingadozást. Összességében a TFP a legváltozékonyabb, ezt a munkaerőlétszám követi mindkét ágazatban.)*

A 3. táblázat alapján arra következtethetünk, hogy a kisebb méretek egyáltalán nem mutatnak kisebb hatékonyságot, mint a nagyobbak – legfeljebb minimális mér-

I. ábra
Vállalkozások aránya méretkategóriák szerint a mezőgazdaságban és a turizmusban
(Proportion of firms by size categories in agriculture and tourism)

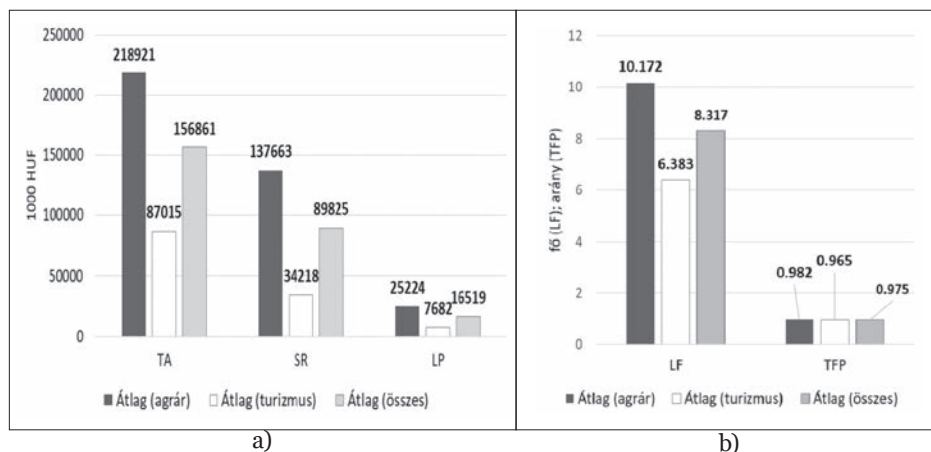


Forrás: saját szerkesztés

Jelmagyarázat: S1-S2-S3-S4: létszám szerinti méretkategóriák; TU: turizmus ágazat, AG: agrárágazat, Z: Zala megye, S: Somogy megye

2. ábra

A foglalkoztatottak száma, az összes eszközérték, valamint az értékesítési árbevétel és a termelékenység alapstatisztikái
(Number of employees, total asset value, and basic sales revenue and productivity statistics)



Forrás: saját szerkesztés

Megjegyzés: A turizmus és a mezőgazdaság cégmutatóinak értékei, a vizsgált évek átlagában a) Összes eszköz (TA), értékesítési árbevétel (SR) és munkatermelékenység (LP); b) Munkaerő (LF), teljes tényezőtermelékenység (TFP)

3. táblázat

A termelékenység változása cégméret és iparág szerint, 2008, 2015, 2019
(Productivity changes by firm size and industry, 2008, 2015, 2019)

Méret	Iparág	2008	2015	2019	2008	2015	2019	% változás, 2019/2009	
		Munkatermelékenység (LP, 1000 HUF/fő)			TFP, output/input			LP	TFP
mikro (S1)	AG	34667	31803	35664	0.881	0.905	.881	102.9%	100.0%
	TU	8478	9306	13385	0.946	0.927	.998	157.9%	105.5%
	Mind	21397	19688	23606	0.913	0.917	.941	110.3%	103.1%
kicsi (S2)	AG	18951	29269	32097	0.892	0.894	.863	169.4%	96.7%
	TU	5552	6146	9283	0.943	0.964	1.033	167.2%	109.5%
	Mind	14520	19949	21130	0.911	0.925	.950	145.5%	104.3%
közepes (S3)	AG	12890	25415	31196	0.740	0.790	.810	242.0%	109.5%
	TU	7331	9014	11958	1.040	1.056	1.046	163.1%	100.6%
	Mind	11778	17897	20097	0.826	0.944	.979	170.6%	118.5%
nagy* (S4)	AG	16047	18128	18891	1.090	0.942	.965	117.7%	88.5%

Forrás: saját szerkesztés

*: a turizmus iparágban nem volt ilyen méretű vállalkozás

tékben a TFP-ben. A kisebb cégek valószínűleg kevesebb adminisztratív alkalmazottat foglalkoztatnak, és viszonylag szűkös erőforrásaikat maximálisan kihasználják a túlélésre, esetleg a növekedésre. Az ipar-

ágak jelentősen eltérnek egymástól, a mezőgazdaság a munkatermelékenység, míg a turizmus a TFP szerint hatékonyabb (3. táblázat).

Az összes eszköz, munkaerő, értékesítési bevételek és termelékenység időbeli mintái

Az időbeli (évek szerinti) tendenciák részletesebb értékeléséhez az ágazatok átlagértékeit külön-külön számítottuk ki. Az éves átlagok trendjei egyértelműen eltérőek a két szektorban a munkaerő, az összes eszköz, az árbevétel és a munkatermelékenység tekintetében, de a TFP-nek nincs egyértelműen azonosítható, megkülönböztethető időbeli trendje. Ezt tükrözik az éves átlagértékekre illesztett regressziós egyenese, amelyek paramétereit a 3. ábra mutatja.

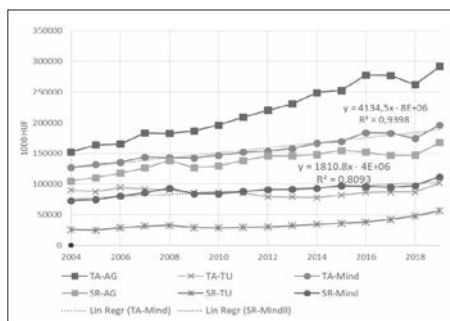
Ahogy a 3. ábrán is látható, a mérlegfő-

összeg a mezőgazdaságban növekvő tendenciát mutat, míg a turizmusban nem mutat időbeni változást, viszont a két iparág éves átlagértékében egyértelműen eltér egymástól. Az éves átlagos árbevétel mindkét iparágban növekvő tendenciájú, de a mezőgazdaság körülbelül háromszor olyan magas értéket képvisel, mint a turizmus. Ugyanez vonatkozik a munka termelékenységére is.

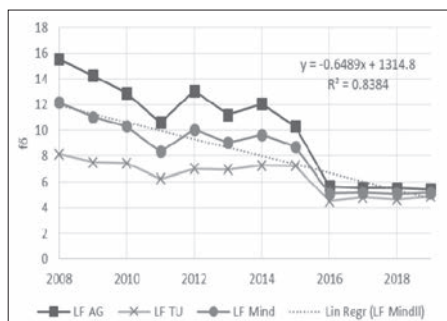
Az éves átlagos munkaerő-szint mindkét iparágban határozottan csökkenő tendenciát mutat, a mezőgazdaság 2008-ban magasabb értékről indul, mint a turizmus. A mezőgazdaságban jóval gyorsabb a csökkenő tendencia, mint a turizmusban, és a két ágazat foglalkoztatási szintje közel azonos szintre konvergál 2019-re.

3. ábra

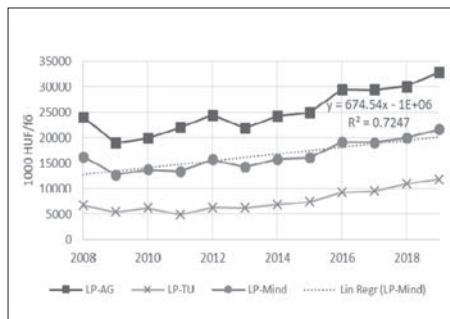
Az eszközök, a munkaerőlétszám, a munkatermelékenység és a TFP éves átlagos alakulása
(Annual means of assets, sales labour force, labour productivity and TFP)



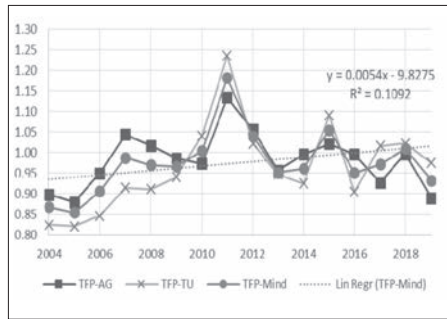
a)



b)



c)



d)

Forrás: Saját szerkesztés

Magyarázat: (a) Összes eszköz (TA), Értékesítési bevételek (SR) (b) Munkaerő (LF), (c) Munkatermelékenység (LP); d) Teljes tényezőtermelékenység (TFP)

Megjegyzés: Az árbevétel és a mérlegfőösszeg 1000 Ft-ban értendő, a Munkaerő és Munkatermelékenység adatok csak 2008-tól állnak rendelkezésre

A panelelemzés eredményei

A foglalkoztatás időben csökkenő mintázatot mutat. A mezőgazdaságban mintegy 50%-kal gyorsabb a csökkenés, mint a turizmusban, így az időszak eleji jóval magasabb foglalkoztatási rátából kiindulva 2019-re már a mezőgazdasági cégeknek is hasonlóan alacsony a munkaerőfelhasználása, mint az idegenforgalomban tevékenykedőknek. A turizmusban a mérlegfőösszeg az idő függvényében nem növekszik, ugyanakkor a mezőgazdaságban mérsékelt növekedést mutat. A bevételek mindkét iparágban időbeni növekedést mutatnak, bár a mezőgazdaság helyzete eleinte kedvezőbb. A mezőgazdasági cégek jellemzője a növekvő összsvagyon és a csökkenő munkaerő létszám. Ez a gépesítés és az emberi erőforrás tárgyi eszközökre való cseréjét jelzi. A tendencia nem érvényesül a turizmusban, ahol, szolgáltató szektor lévén, a termék (szolgáltatás) döntően a személyre szabott emberi hozzájárulásoktól függ, így sokkal kevésbé lehetséges az élőmunkaerőt technológiai fejlesztésekkel helyettesíteni. A termelékenység, a mutatókat tekintve a turizmusban és a mezőgazdaságban is időben azonos ütemben növekszik, a mezőgazdaság kezdetben jobb pozícióban van, előnye az évek során megmarad.

A tökevagyonot viszont a turizmusban hatékonyabban használják fel.

Egy másik – nem meglepő – megállapítás, hogy a magasabb eszközszint előnyös az árbevétel és a munkatermelékenység szempontjából, és lehetővé teszi a munkaerő számára jobb munkatermelékenység elérését. Az általános feltételezésekkel ellentétben, az eszközök értékének nagysága nincs hatással a teljes tényezőtermelékenységre – pl. a mérlegfőösszeg növelése nem feltétlenül jelent befektetést a termelékenyebb technológiákba a vizsgált két szektorban.

A 3. ábrán bemutatott éves átlagértékek elemzése azt mutatja, hogy a turizmus és a mezőgazdaság egyértelműen eltérő jel-

lemzőkkel rendelkezik. Az átlagok elfedik azt a tényt, hogy az éves adatok nem függetlenek egymástól, ugyanazokat a cégeket tartalmazzák, ami lehetővé teszi a panel regressziós elemzés során a fix hatások és véletlen hatások megkülönböztetését (ha vannak ilyenek). Ezért részletesebb panel elemzést végeztünk.

A következő panel regressziós modellszerkezetet vizsgáltuk:

Függő változó = $M+I+K + (c+cM+cI) \times \text{év} + d \times (z-TA) + h$ (a paraméterek értelmezését ld. az elemzés módszertanánál)

ahol függő változóként a TA, SR, LF, LP és a TFP változókat vettük sorba. Az eredménytáblázatokban a „Konstans” az $M+I+K$ aktuális összegét, a „meredekség” pedig a $c+cM+CI$ kifejezés értékét adja meg. A panel-regressziós analízis a következő összefüggéseket azonosította (csak a szignifikánsan nem nulla együtthatókat és tényezőket közöljük az egyenletek paramétereiként):

a) TFP (teljes tényezőtermelékenység)

A teljes tényezőtermelékenységet sem a megyék, sem az ágazatok, sem pedig a vállalatméret-kategóriák változása nem befolyásolta, mindössze kismértékű növekedés mutatható ki az idővel:

$$z\text{-TFP} = 0.0056 \cdot \text{év} (R^2=0.449)$$

b) TA, LF (Összes eszközérték, foglalkoztatottak létszáma)

A 4. és 5. táblázatban közölt változók – a konstans, valamint a turizmusra és az agráriumban vonatkozó meredekség-együtthatók – eltérései mutatják, hogy mely szempontok szerint találtunk szignifikáns különbségeket az adott függő változó alakulásában megye, ágazat és méretkategória tekintetében. Az egyes modell-összefüggésekben a két ágazat szerinti meredekség értékek az idő hatását mutatják az adott ágazatban működő vállalkozásokra, a konstans pedig az időtől

függetlenül kimutatható ágazati és méretkategória szerinti hatást jelenti. Ezek alapján az eszközállomány nagysága szignifikánsan eltér a két megye és a méretkategóriák tekintetében, az agrár-ágazatban kismértékben növekszik az idővel, a turizmusban nincs kimutatható időbeli változás (4. táblázat). Látható, hogy a létszám szerinti méretek növekedésével nő az eszközérték is, Zala megyében enyhén magasabb, mint Somogyban.

Példaképpen a 4. táblázatban a $z-LF$ (foglalkoztatottak standardizált értéke) függő változóra vonatkozóan, a Zala megyében működő, S2 méretkategóriájú agrár-vállalkozásokra a következő egyenlet írható fel: $z-LF = 0.4856 - 0.0098 \times \text{év} + 0.1207 \times (z-TA)$. Ez pedig azt jelenti, hogy a foglalkoztatottak száma (standardizálva) ebben a megyében, ágazatban és méretkategóriában a kiindulási évben (2004) 0.4856 plusz az összes eszközérték standardizált érték ($z-TA$) $\times 0.1207$ módosít, és az érték évente 0.0098 értékkel csökken. Hasonlóképpen értelmezendők az eredménytáblázatok további értékei is.

A munkaerő nagysága is szignifikánsan eltér a két megye és a méretkategóriák között, de itt mindkét ágazatban kismértékű

(eltérő) csökkenés tapasztalható az idővel, ennek üteme nem függ sem a megyéktől, sem a létszámkategóriáktól, csak az ágazattól. Látható, hogy (nem meglepő módon) a létszám szerinti méretek növekedésével nő a vállalatonkénti jellemző foglalkoztatottsági szint, és az eszközérték növekedése is pozitívan befolyásolja a foglalkoztatottságot.

c) SR, LP (Árbevétel, munkatermelékenység)

Az árbevétel (SR) nagyságának alakulása eltért megyénként, ágazatonként és méretkategóriánként is, viszont mindkét megyében, mindkét ágazatban és minden méretkategóriában azonos mértékű időbeli növekedést mutatott, és azonos mértékben növekedett az eszközérték növekedésének hatására is (5. táblázat). Hasonló jellegű összefüggés igaz a munkatermelékenységre (LP) is, bár az agrár-vállalkozások esetében a közepes és a nagyvállalatok nem tértek el egymástól.

Az egyes földrajzi területek méret- és teljesítménykülönbségeit tekintve, eredményeink azt mutatják, hogy a munkatermelékenység valamivel jobb Zalaiban, mint Somogyban, mind a turizmusban, mind a

4. táblázat

Regressziós paraméterek, függő: Összes eszközérték illetve Foglalkoztatottak létszáma (Regression parameters, dependent variables: Total Assets, and Labour force, respectively)

Regressziós egyenlet	z-TA = Konstans + meredekség $\times$ Év ($R^2=0.717$)			z-LF = Konstans +Meredekség $\times$ év + $0.1207 \times z-TA$ ($R^2=0.769$)		
Megye és méret	Konstans	Meredekség (agrár)	Meredekség (turizmus)	Konstans	Meredekség (agrár)	Meredekség (turizmus)
Zala-S1	-0.1621	0.0180	0.0000	-0.0771	-0.0098	-0.0062
Zala-S2	0.2322			0.4856		
Zala-S3	1.7682			2.8428		
Zala-S4	6.4690			18.2446		
Somogy-S1	-0.1771			-0.0788		
Somogy-S2	0.2172			0.4839		
Somogy-S3	1.7533			2.8411		
Somogy-S4	6.4541			18.2430		

Forrás: saját szerkesztés

5. táblázat

Regressziós paraméterek, független változók: Árbevétel, illetve Munkatermelékenység
(Regression parameters, dependent variables: Sales revenues, and Labour productivity, respectively)

	Regressziós egyenlet	+z-SR = = Konstans + 0.0066 x év + + 0.2144 x z-TA, ((R ² =0.667))	z-LP = =Konstans + 0.0088 x év + +0.0721 x z-TA (R ² =0.648)
Ágazat	Megye és méret	Konstans (z-SR-hez)	Konstans (z-LP-hez)
Agrár	Zala-S1	-0.0035	0.2751
	Zala-S2	0.3467	0.0552
	Zala-S3	2.0639	-0.6497
	Zala-S4	12.8752	-0.6497
	Somogy-S1	0.0573	0.2097
	Somogy-S2	0.4075	-0.0102
	Somogy-S3	2.1247	-0.7151
	Somogy--S4	12.9360	-0.7151
Turizmus (S4 kategóriájú vállalkozás nem volt)	Zala-S1	-0.2557	-0.2595
	Zala-S2	0.0946	-0.4794
	Zala-S3	1.8117	-1.1844
	Somogy-S1	-0.1949	-0.3249
	Somogy-S2	0.1553	-0.5448
	Somogy-S3	1.8725	-1.2497

Forrás: saját szerkesztés

mezőgazdaságban. Zalában, Somogyhoz képest, valamivel magasabb a munkaerő-létszám, magasabb munkatermelékenységi értékekkel. Az érték mindkét megyében csökkenő tendenciát mutat az idő múlásával. A TFP tekintetében a két megye azonos. A teljes vagyonszint (eszközérték, TA) és az árbevétel is magasabb Zalában, mint Somogyban, a mezőgazdaságban pedig mind a vagyon, mind az árbevétel idővel növekszik, a növekedés üteme mindkét megyében azonos. A turizmus területén egyik megye sem mutat vagyonnövekedést. Tehát mindkét megyében azonosak az időbeli vagyonnövekedés mintái az adott ágazatban, de a turizmus és a mezőgazdaság eltér. A TFP tekintetében a két megye egyáltalán nem mutat különbséget.

Az árbevételt és a munkatermelékenységet tekintve, a két iparág átlagos szintje, a

mérlegfőösszeg és a munkaerő tekintetében pedig az időbeli változás mértékében tér el, a turizmus lassabban változik, mint a mezőgazdaság.

ÖSSZEFOGLALÁS

Cikkünk két iparágat – a mezőgazdaságot és a turizmust – elemezte Magyarország két vidéki térségében, több mint 2500 céget értékelve 16 évre (2004–2019), egészen a Covid előtti utolsó évig. A kutatás egyedülálló abban, hogy nem kis mintára, hanem a területen működő mezőgazdasági és turisztikai társas vállalkozások teljes sokaságának egyedi adataira támaszkodik. E két iparág összehasonlításának motivációja az volt, hogy mind a mezőgazdaság, mind a vidéki turizmus nagymértékben függ a környezeti tényezőktől, így az évek aktuális időjárási viszonyaitól is, ezért a kedvezőtlen környezeti

hatások súlyosabban érinthetik őket, mint a többi termelő vagy szolgáltató iparágat.

Eredményeink részben összhangban vannak a korábbi empirikus kutatási eredményekkel és elméleti alapokkal, részben eltérő mintázatokat és új szempontokat mutatnak.

Eredményeink szignifikáns különbségek meglétét igazolták a vizsgált két iparág között, melyből az egyik a termelő a másik szolgáltatási szektorhoz tartozik. Az első kutatási hipotézist igazoltuk. Amint azt a 4. táblázatban közölt egyenletek meredekség-értékei mutatják, a cégek jellemzői – eszközállomány, munkaerő, árbevétel és termelékenységi mutatók – idővel mérsékelten változtak. Az időbeli változás többnyire pozitív irányú volt, kivéve a munkaerőt, ahol határozottan csökkenő tendenciát mutattak ki, valamint a munkatermelékenységet, ahol csak a kisebb cégméret mellett tapasztaltunk pozitív változást, amint az 5. táblázat eredményeiből az látható. Ez összhangban van számos korábbi kutatási eredménnyel is [McGahan- Porter (1997), Martin-Mitra (1999), Decker et al. (2018), OECD (2017)].

Eredményeink azt mutatták, hogy magasabb eszközérték mellett nő a foglalkoztatási szint (4. táblázat) és az árbevétel (5. táblázat), valamint a munka termelékenysége (5. táblázat), amint az az említett táblázatokban közölt egyenletekben a z-TA változó pozitív együtthatójából leolvasható. Ebből a szempontból nincs különbség a turizmus és a mezőgazdaság között, hiszen az említett együtthatók nem különböztek ágazatonként. Ez részben, de nem teljesen támasztja alá második hipotézisünket, hiszen a munkaerő és a cégméret valóban eltérő hatásokat mutatott, az eszközállomány hatása viszont a két ágazatban megegyezett. A fenti megállapítások által jelzett különbségek rávilágítanak arra, hogy az iparági hatások által kiváltott minták megváltozhatnak, ha egy mélyebb elemzés során sikerül elkülöníteni

az egyedi, (egyes vállalkozásokra vonatkozó) időbeli tendenciákat.

A harmadik hipotézisünk szintén igazolást nyert, miszerint a két vizsgált megye közt is megfigyelhetők voltak eltérések, hiszen a 4. és az 5. táblázatban közölt egyenletek paraméterei megyénként is eltérőek voltak. Együttal megállapítható, hogy a két ágazat közti különbségek mindkét vizsgált megyében megfigyelhetők voltak, azaz nemcsak egyetlen térség speciális sajátosságaként, hanem általánosságban is igazolhatóak.

KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálatainkból arra a következtetésre jutottunk, hogy a mezőgazdasági és turisztikai cégek teljesítménye jelentősen eltér még akkor is, ha egy földrajzi régióban találhatók. Az eredményeink két fontos, nem feldolgozóipari ágazatra vonatkoznak, és hosszú, 16 éves időszakra. A két ágazatra vonatkozó empirikus eredmények egyébként eddig meglehetősen szűkösek voltak.

Megállapítottuk továbbá, hogy a méret, az iparág és az eszközszint viszonylag nagy mértékben magyarázza a feldolgozóiparon kívüli ágazatokban is az iparági különbségeket.

Az eredmények hatással lehetnek a gazdaságpolitikai döntéshozatalra. Tradicionálisan a feldolgozóipari vizsgálatok alapján a legnagyobb hatékonyságot a nagy mérethez társították – akár foglalkoztatás, akár eszközszint tekintetében. Manapság ez a mezőgazdaságban, és különösen a turizmusban megváltozni látszik – a nagy cégek előnye idővel eltűnik.

A leghatékonyabb cégek nem feltétlenül a legnagyobb foglalkoztatók.

A munkatermelékenység magasabb lehet a kevés munkavállalót foglalkoztató cégeknél, a nagyobb fokú gépesítettség és az automatizálás miatt a mezőgazdaságban és a turizmusban is.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Anbar, A. – Alper, D. (2011): Bank specific and macroeconomic determinants of commercial bank profitability: Empirical evidence from Turkey. *Business and Economics Research Journal*, 2(2), 139-152. <https://ssrn.com/abstract=1831345>.
- Babalola, Y. A. (2013): The effect of firm size on firms profitability in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(5), 90-94. <https://pdfs.semanticscholar.org/4143/a1f3b174a51728d85901092b899047d97e6b.pdf>
- Bacsi, Zs. – Tóth, É. (2019): Word Heritage Sites as soft tourism destinations – their impacts on international arrivals and tourism receipts. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 45, 25-44. <http://doi.org/10.2478/bog-2019-0022>
- Barbieri, C. – Mshenga, P. M. (2008): The Role of Firm and Owner Characteristics on the Performance of Agritourism Farms. *Sociologia Ruralis*, 48(2), 166-183. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2008.00450.x>
- Baumol, W. J. (1985): Productivity growth, convergence, and welfare: What the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085
- Berlingieri, G. – Blanchenay, P. – Criscuolo, C. (2017): The Great Divergence(s). *OECD science, technology and industry policy paper*, 39, Paris: OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/953f3853-en>
- Bernard, A. – Jones, C. I. (1996): Productivity across industries and countries: time series theory and evidence, *Review of Economics and Statistics*, 78(1), 135-146.
- Blázková, I. (2018): Sectoral and firm-level determinants of profitability: A multilevel approach. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 6(2), 32-44. <https://doi.org/10.37335/ijek.v6i2.76>
- Blundell, R. – Griffith, R. – Reenen, J. V. (1999): Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms. *The Review of Economic Studies*, 66(3), 529-554. <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00097>
- Britannica (2022): Lake Balaton – Somogy– Zala. *Encyclopedia Britannica*, <https://www.britannica.com/place/Lake-Balaton;.../Somogy;.../Zala> letöltés 2022. júl. 9
- Callejón, M. (2004): Introduction to “Entrepreneurship and the Demography of Firms and Industries, Special Issue. *Small Business Economics*, 22, 163-164
- Davis, S.J. – Haltiwanger, J. – Schu, S. (1996): Small Business and Job Creation: Dissecting the Myth and Reassessing the Facts, *Small Business Economics*, 8, 297-315.
- Davis, S.J. – Henrekson, M. (1999): Explaining National Differences in the Size and Industry Distribution of Employment, *Small Business Economics*, 12, 59-83.
- Decker, R. A. – Haltiwanger, J. – Jarmin, R.S. – Miranda, J. (2017): Declining Dynamism, Allocative Efficiency, and the Productivity Slowdown, *Finance and Economics Discussion Series 2017-019*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <https://doi.org/10.17016/FEDS.2017.019>.
- Decker, R. A. – Haltiwanger, J. – Jarmin, R. S. – Miranda, J. (2018): Changing Business Dynamism and Productivity: Shocks vs. Responsiveness. *Finance and Economics Discussion Series 2018-007*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <https://doi.org/10.17016/FEDS.2018.007>.
- Degryse, H. – de Goeij, P. – Kappert, P. (2012): The impact of firm and industry characteristics on small firms’ capital structure. *Small Business Economics*, 38, 431-447. DOI <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9281-8>
- Doğan, M. (2013): Does firm size affect the firm profitability? Evidence from Turkey. *Research Journal of Finance and Accounting*, 4(4), 53-59. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/RJFA/article/view/4977/5060>
- Fischer, C. (2019): Agriculture and tourism sector linkages: Global relevance and local evidence for the case of South Tyrol. *Open Agriculture*, 4, 544-553. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0053>
- Garicano, L. – Lelarge, C. – Van Reenen, J. (2016): Firm Size Distortions and the Productivity Distribution: Evidence from France. *American Economic Review*, 106(11), 3439-3479. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.20130232>

- Grau, A. J. – Reig, A. (2018): Trade credit and determinants of profitability in Europe. The case of the agri-food industry. *International Business Review*, 27(5), 947-957. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2018.02.005>
- IBM Corp. (2013): IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0.; IBM Corp: New York, NY, USA.
- Jorgenson, D. W. – Gollop, F. – Fraumeni, B. (1987): *Productivity and US Economic Growth*. Cambridge (Mass): Harvard University Press.
- Krueger, A. – Schiff, M. – Valdés, A. (1992): *The Political Economy of Agricultural Pricing Policy: A Synthesis of the Economics of Developing Countries*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- KSH (2020): Regional Statistical Yearbook of Hungary, 2019. *Hungarian Central Statistical Office*. Budapest. https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/evkonyv/teruleti_evkonyv_2019.pdf. letöltés 2021. december 3
- Lee, C. – Lee, K. – Pennings, J. (2001): Internal capabilities, external networks, and performance: a study on technology-based ventures. *Strategic Management Journal*, 22(6-7), 615-640
- Leung, D. – Meh, C. – Terajima, Y. (2008): Firm Size and Productivity. *Working Paper/Document de travail 2008-45*, Bank of Canada.. <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/02/wp08-45.pdf>. letöltés: 2022. febr. 15
- Lukács G. – Szanati A. – Bacsí Zs. (2021): The Beginnings of Agricultural Economics in Hungary – the 225th Anniversary of the “Ordinary Instructions” by Nagyváthy. In: Kaposi, Z. – Rab, V. (szerk.). *Economic and Social Changes: Historical Facts, Analyses and Interpretations. Working Group of Economic and Social History Regional Committee of the Hungarian Academy of Sciences in Pécs*, pp. 80-88.
- Marin, A. – Navas-Alemán, L. – Perez, C. (2015): Natural Resource Industries As a Platform for the Development of Knowledge Intensive Industries, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, Royal Dutch Geographical Society KNAG*, 106(2), 154-168. <https://ideas.repec.org/a/bla/tvecsg/v106y2015i2p154-168.html>
- Martin, W. I. – Mitra, D. (1999): Productivity Growth and Convergence in Agriculture and Manufacturing. *Maxwell School of Citizenship and Public Affairs, Economics - Faculty Scholarship*. 70. <https://surface.syr.edu/ecn/70>
- McGahan, A. M. – Porter, M. E. (1997): How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*, 18 (Summer Spec. Issue), 15–30.
- McQuaid, S. – Kooijman, E.D. – Rhodes, M.-L. – Cannon, S.M. (2021): Innovating with Nature: Factors Influencing the Success of Nature-Based Enterprises. *Sustainability*, 13, 12488. <https://doi.org/10.3390/su132212488>
- Nanda, S. – Panda, A. K. (2018): The determinants of corporate profitability: An investigation of Indian manufacturing firms. *International Journal of Emerging Markets*, 13(1), 66-86. <https://doi.org/10.1108/IJoEM-01-2017-0013>.
- Nguyen, T. N. L. – Nguyen, V.C. (2020): The Determinants of Profitability in Listed Enterprises: A Study from Vietnamese Stock Exchange. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(1), 47-58. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no1.47>
- OECD (1995): *Technological Change and Structural Adjustment in OECD Agriculture*, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2013): *Productivity by enterprise size class, - in Entrepreneurship at a Glance*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2013-10-en
- OECD (2017): *The geography of firm dynamics: Measuring business demography for regional development*. OECD Publishing, Paris.
- Pattitoni, P. – Petracci, B. – Spisni, M. (2014): Determinants of profitability in the EU-15 area. *Journal Applied Finance and Economy*, 24(11), 763-775. <https://doi.org/10.1080/09603107.2014.904488>
- Poschke, M. (2018): The Firm Size Distribution across Countries and Skill-Biased Change in Entrepreneurial Technology. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 10 (3), 1-41. <https://doi.org/10.1257/mac.20140181>
- Rumelt, R. P. (1991): How much does industry matter?. *Strategic Management Journal*, 12(3), 167–185.

- Schmalensee, R. (1985): Do markets differ much?, *American Economic Review*, 75(3), 341–351.
- Schultz, T. W. (1964): *Transforming Traditional Agriculture*, Yale University Press, Haven.
- Sheng, Y. – Chancellor, W. (2019): Exploring the Relationship between Farm Size and Productivity: Evidence from the Australian Grains Industry. *Food Policy*, 84 (April), 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.03.012>
- Stroup, W.W.(2013): *Generalized Linear Mixed Models—Modern Concepts, Methods and Applications*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA; London, UK; New York, NY, USA.
- Syrquin, M. (1986): Productivity growth and factor reallocation. in: Chenery, H.– Robinson, R. – Syrquin, M. eds. *Industrialization and Growth: a Comparative Study*, Oxford University Press for the World Bank: Oxford.
- Térport (2021): Magyarország megyéi. *Térport honlap*, <http://www.terport.hu/megyek/magyarorszag-megyei>. letöltés 2021. dec. 3
- Viana, D. F. – Halpern, B. S. – Gaines, S. D.(2017): Accounting for tourism benefits in marine reserve design. *PLoS ONE*, 12(12), e0190187. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190187>

BEVEZETÉS

„A vidékfejlesztés helye és szerepe a fejlesztéspolitikában” című írás szerzői arra ösztönöznek, hogy véleménynyilvánításunkkal járuljunk hozzá a magyar agrárium, a magyar vidék fejlődéséhez.

Tesszük ezt azért is, mert a Gazdálkodás 2021. 6. számában megjelent *Merre tovább magyar vidék, magyar falu?* című írásunkban mi is arra kerestük a választ, hogy miként lehet sikeresebb a magyar vidék. Mert ma már a kistelepüléseinken a globális gazdasági és ökológiai változásokkal szemben kutatásokkal alátámasztott intézkedésekre van szükség, amelynek eredményeként a magyar vidéken nem az elvándorlás, hanem a fejlődés, a közösségek összefogása, a szövetkezés lesz a jellemző. Magyarország mindig akkor volt sikeres, amikor a vidék eltartásáról nem kellett gondoskodni, sőt amikor a vidék jelentősen hozzájárult a nemzeti össztermék növeléséhez.

Életet kell lehelni a falusi kertekbe, ezért fontos a vidéki oktatási rendszer átgondolása és megújítása. A befektetés csak ott és akkor térül meg, ahol azt korszerű, versenyképes tudás alkalmazza és segíti, mert „még kapálni s kivált kaszálni se tud 100 ügyetlen kéz annyit, s úgy, mint 50 gyakorlott” (Széchenyi).

Az emberiség nagy horderejű és mélységű változások előtt áll. A Föld történetében a Homo sapiens – úgy tűnik – meghatározó szerepre tesz szert. A Földet érő változások, amelyeket illethetünk a Nagy Felgyorsulás (*Great Acceleracion*) elnevezéssel, mára már láthatók és nem bízathatók. A növekedés határai a látszanak. A változások egy új földtörténeti kor (antropocén) felé sodorják világunkat.

A bolygó éghajlatának változása úgy tűnik, elkerülhetetlen. Hőhullám rekordok és intenzív aszályok – ennek nyomán erdőtüzek – fenyegetik az emberiséget. A világ vezetői nem látják a veszélyeket, a tömeges fajpusztulás nem váltott ki hatásos változá-

sokra irányuló lépéseket. A káros hatások részben még visszafordíthatók, de a változások gyorsulása nem sok jót ígér.

A növekedés-centrikus gazdálkodás végveszélybe sodorja a Föld ökoszisztémájának regenerációs kapacitását. A vidék helyzete a jövőt illetően meghatározó, átgondoltan kell cselekednünk. Az első rész a vidék helyzetét mutatja, fontos a klímaváltozás és a biodiverzitás, de a vízvédelem és az agrártermelés is, meghatározó kiút lehet a zöld és a körforgásos gazdaság, mely a vidék versenyképességét mutatja.

Magyarország területének döntő része vidéki térségnek minősül, ezért a vidékfejlesztés Magyarországon kiemelt jelentőségű. A 2021-2027-es programozási időszakban az EU-s támogatásokhoz szánt kormányzati társfinanszírozás mértéke jelentősen megnövekedett, az arány 17%-ról 80%-ra nőtt. A KAP szakpolitikai súlya csökkent. A vidék csak akkor fenntartható, ha erőforrásait nem szívják el, hanem helyben felhasználva vonzó perspektívát nyújt, segíti a helyben lakókat. Fontos gondolat a szövetkezés és az összefogás, akár a falvak között is.

Eldöntendő kérdés, hogy az EU-s és a hazai intézményrendszer mennyire alkalmas a vidéken élők életszínvonalának növelésére. A vidéki területek adottságai jelentősen meghatározzák az adott területen élők lehetőségeit, és behatárolják az életszínvonal növelés mértékét. A fejlődés fő motorja a helyi erőforrások megléte, agrár, de más vonalon is.

A Gazdálkodás 2022. 6. számában *Goda et al. (2022)* a vidékfejlesztés helyét és szerepét elemzik. Négy vitaindító kérdést tesznek fel, melyeket cikkünkben részben megválaszolunk. Megítélésünk szerint a vidékfejlesztést nem csak agrár-megközelítésből kell szemlélni, hanem érdemes tágitani a fejlesztéspolitika perspektíváját.

A területfejlesztésben és vidékfejlesztésben a multidiszciplináris megközelítést vehetjük meghatározónak. Ez alapján kijelenthető, hogy a vidékfejlesztést sokoldalú-

an kell vizsgálni és megítélni. Az EU vidékfejlesztési politikája több szálon fejlődött, a közösségi szintű regionális politika és a közös agrárpolitika keretein belül. A két közösségi politika egymásra hatása ma is érvényes. A vidéki területek fejlettsége nem kielégítő. Az alacsony forrásabszorpciók képességet figyelembe véve az 1669/2018. (XII. 10.) Kormányhatározat alapján került meghirdetésre a Magyar Falu Program, ami hivatott a fejlődést szolgálni.

Goda et al. (2022) kérdéseit megválaszolva a következők az észrevételek:

- 1.) A vidékfejlesztést nemcsak agrár-megközelítésből kell szemlélni.
- 2.) Az EU-s és hazai intézményrendszer kevésbé alkalmas az életszínvonal növelésére.
- 3.) A KAP megújítását szolgáló reformok segítik a vidékfejlesztési szakpolitikák kiteljesedését.
- 4.) A vidéki terület fejlődési lehetőségei változóak, az adott hely és az ott élők szorgalma eltérő fejlődést eredményez.

A vidék szempontjából az agrártermelés fontos. Részletes elemzést ad a témáról *Kapronczai I. (2016)*.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Irodalmi áttekintésünkben néhány – a kutatással összefüggő – területre utalunk. Ilyenek a földdel kapcsolatos kérdések, az agrár- és vidékgazdaság összefüggése, a versenyképesség, a környezetvédelem és klímaváltozás, az öntözés és vízgazdálkodás, a zöld és körforgásos gazdaság, valamint a vidék helyzete.

A szerzők hét témát fejtenek ki, melyek a vidékfejlesztés fontos területei. A fejlesztések helyi erőforrásokra támaszkodnak. Az Európai Bizottság 2022-ben összefoglalójában a Közös Agrárpolitikának öt lényegi reformját írja le 1992-től kezdve, melyeket a támogatáspolitikai hiányosságai idéztek elő (*Halmai, 2020*).

A vidék problémáit a kormány, az önkormányzatok és a helyi lakosok oldhatják

meg. A vidéki területek gazdasági alapjait kell erősíteni.

A földhasználat kérdései

Olyan földhasználati rendszer kell, amely a vidéki viszonyokhoz jól illeszkedik. Hazánk területének jelentős része (57%) mezőgazdasági terület.

Szűcs Cs. et al. (2016) a témát részletesen elemzik. A legfontosabb a foglalkoztatás biztosítása, a munkahelyek számának növelése.

A mezőgazdaság és a vidékgazdaság helyzete

Az Amerikai Egyesült Államok bankszektorából 2007-2008 évben komoly válság indult. Ekkortól a globális piacokon emelkedtek az élelmiszerárak.

A Covid-19-járvány 2020 elején a konszolidációt megakasztotta. Az agrárgazdaság kritikus helyzetbe került. A helyzetet rontotta a gyors népességszaporulat.

Hazánk csak részben készült fel az EU csatlakozásra, így a lehetőségeket kevésbé tudta kihasználni.

Agrár-versenyképesség

A verseny a piacgazdaság működésének alapvető motiválója és mozgatója. A piaci verseny során a versenyképesség fogalma és mérése jelentős szakirodalmi háttérrel bír, de általánosan elfogadott definíció még ma sincs. Ma már a világban globális versenyről beszélhetünk. A versenyben a tartós vállalati versenyelőnyök többsége az innovációs készségből, a tudásteremtésből ered. A humán vagyon növekedése a tudásalapú társadalmat erősíti.

A nemzetközi versenyképesség részben azt jelenti, hogy a világszerte versenyben az ország hogyan tud helytállni a rendelkezésre álló erőforrásokkal (*Bozsik, 2004*). A táj- és földhasználat rendszerének meg kell felelnie a terület adottságainak. A földhasználat a mezőgazdaság eredményességét alapvetően meghatározza. *Magda S. – Gergely (2006)* szerint, a földhasználatban paradigmavál-

tás előtt állunk. Lehetséges az alapanyag termelés az energetika terén, fontos lehet a fásítás, erdősítés.

Környezetvédelem és klímaváltozás

Az iparosodott államok a Kiotói Egyezményben (1997) kötelezték magukat, hogy széndioxid kibocsátásukat 5,2%-kal az 1990-es szint alá szorítják vissza. Dakkában (2012) megegyezés történt a Kiotói Jegyzőkönyv érvényének 2020-ig való meghosszabbításáról. Az ENSZ 21. Klímakonferenciája 2015-ben került megrendezésre Párizsban. A 2015-ös Párizsi Klímakonferencián 195 ország volt résztvevő. A Párizsi Egyezménynek nincs szankcionáló ereje, így a CO₂ kibocsátás csökkentése kétséges.

Az Európai Zöld Megállapodás céljai ambiciózusak. A cél 2050-re Európa klímasemlegességének elérése. A háború miatt erre kicsi az esély. A legfontosabb üvegházgázok légköri koncentrációja növekszik. Az egészséges emberi élet szempontjából a levegő minőségének döntő szerepe van. Nemzetközi összehasonlításban hazánk légszennyezettsége közepes.

Öntözés és vízgazdálkodás

A víz a földi élet bölcsője. A vízhiány egyre növekvő gondokat okoz. A víz korlátozottan áll rendelkezésre. A Víz Keretirányelv hangsúlyozza a minőséget. Követelmény, hogy a víz elegendő mennyiségben és minőségben álljon rendelkezésre. Hazánk felszíni vizeinek 95%-át külföldről kapja, így a víz minőségére kicsi a ráhatása.

A vízbázisok kimerülőben vannak és szennyeződnek nitráttal vagy arzénnal. A felszín alatti vizek kihasználása gyakran túlzó Gere (2013). A víz hazánk egyik jelentős erőforrása.

Zöld és körforgásos gazdaság

Az Európai Bizottság (2018) cselekvési terve kifejti, hogy az „életciklus alapú körforgásos gazdaság” felé kell elmozdulni. Ma-

gyarország negyedik (2015–2020 közötti) nemzeti környezetvédelmi programja egy hatéves környezetvédelmi és természetvédelmi terv. Magyarország az erőforrás termelékenység terén (amely azt méri, hogy a gazdaság a vagyon termeléséhez mennyire hatékonyan használja fel az anyagi forrásokat) az uniós átlag alatt teljesít. A települési hulladék újrafeldolgozási aránya hazánkban növekvő, de elmarad az EU átlagtól.

A 7. Környezetvédelmi Akcióprogram megfogalmazza a jövőképet az EU számára. Eszerint „2050-ben jólétben, bolygónk ökológiai korlátait tiszteletben tartva élünk. Jólétünk és egészséges környezetünk egy innovatív és körkörös gazdaságból származik, ahol semmi sem megy veszendőbe. A természeti erőforrásokkal való gazdálkodás fenntartható módon folyik.” A jövő rajtunk múlik. A települési hulladék aránya hazánkban lassan növekvő. Idáig négy Nemzeti Környezetvédelmi Programot valósítottunk meg, ezek fogalmazzák meg a víziót a jövő Magyarországról. Megjegyzendő, hogy az ipari államok termelési és fogyasztási szokásai nem fenntarthatók!

A Világbank jelentése a növekedés szükségességéről ír. Ennek akadálya a politikai akarat és a finanszírozási eszközök hiánya. A zöld növekedés mérése vezérmutatók kiválasztásával és elemzésével történhet. Az Európai Unió hangsúlyosan törekszik a természet megőrzésére. Ennek érdekében strukturális programokat finanszíroz. Ezek a programok a vizek védelmére, a szántóterület gyepesítésére, erdősítésére, a biogazdálkodás terjesztésére, az állattenyésztés extenzifikálására, környezetet javító termelési technológiák támogatására irányulnak. Magyarország a zöld technológiákra irányuló, épülő gazdasági modellre kell támaszkodjon. Fontos a biodiverzitás fenntartása.

Biodiverzitás

Az emberiség alapvető feladata a biodiverzitás megőrzése. Közvetlen és közvetett értéket becsülhetünk. A közvetlen

érték a természeti erőforrások felhasználásakor becsülhető, a közvetett érték pedig azt mutatja, milyen értéket jelentett volna, ha nem pusztítottuk volna el. A biodiverzitás fenntartási lehetőségei romlanak.

A nemzetközi szervezetek, az EU és egyes tagállamok erőfeszítései ellenére a biodiverzitás fenntartását fenyegető veszélyek léteznek, és a jövőben a helyzet romolhat. Alapvető feladat, hogy megállítsuk a biodiverzitás pusztulásának tendenciáját. A témát részletesen elemzi *Standovár – Primack (2001)*.

A tanüzem szerepe

A falvak alapvető érdeke a korábbi termelés helyreállítása. Ehhez nyújthat segítséget a MATE Gyöngyösi Tangazdasága, hiszen ha összegyűjtjük az adatokat, meghatározhatjuk a kívánatos termelést.

A kiválasztott falvakban korábban ribizli, fekete ribizli, málna, szeder és egyéb gyümölcsfajok termesztése folyt. Ezek termesztésének megszervezése ma is lehetséges. Ha ez nem megvalósítható, akkor gondolni kell az energetikai növények termesztésére.

A MATE Gyöngyösi Tanüzem lehetőségeit ki kell használni. A termelés, a felvásárlás, az öntözés és feldolgozás terén lehet eredményt elérni.

Más jellegű segítség lehet:

- a fajták kiválasztása,
 - az öntözés megvalósítása,
 - a növényvédelem megvalósítása,
 - a munkák tervezése,
 - a felvásárlás biztosítása.
- További céljaink:
- A történelmi és kulturális örökség megtartása, megismerése.
- Az agrár- és élelmiszergazdaság életképességének növelése, és pedig:
- a növénytermesztés, a kertészet és az állattenyésztés lehetőségeinek visszaállítása,
 - a tájfenntartás megőrzése, az erőforrások növelése, az ökológiai gazdálkodás térnyerésének segítése,

- az előállított termékek feldolgozása, értékesítése.

Fő feladatok a településeken:

- a gazdaság megőrzése,
- a helyi gazdaság több lábon állásának biztosítása,
- a munkahelyek megőrzése,
- a foglalkoztatottság növelése,
- az elvándorlás megállítása;

A feladatok a következők:

a.) helyi adottságok feltérképezése:

- a település
 - természeti erőforrásai,
 - táj adta lehetőségek,
 - emberi értékek,
 - gazdasági potenciál.
- adatok összegyűjtése az agrárprogram felépítéséhez;

b.) humán erőforrás vizsgálata:

- helyi lakosok képzettsége, munkakészsége,
- helyben gazdálkodni akarók száma,
- agrár-munkaerőszükséglet,
- munkanélküliek foglalkoztatási lehetősége,
- képzési, gazdálkodási igények,
- szakember feltételek;

c.) kihasználatlan erőforrások felmérése, helyi javak megőrzése;

d.) fejlesztési cél a helyi forrásokból való ellátás;

e.) a helyi igényekre tervezett szakképzés, oktatás, szaktanácsadás megszervezése: a közösségi szaporító kertek, kertészetek, baromfiudvarok megvalósítása, a helyi lakosság gyakorlati, szakmai képzése;

f.) a MATE Tass-pusztai Tangazdasága segítségével a szükséges talajművelés, növényvédelem, termékfelvásárlás, feldolgozás stb. biztosítása.

A Tangazdaság egy térségnek lehet a szaktanácsadói, képzési, termék feldolgozási központja. Ez az elképzelés példamutató lehet minden régióban. A rendszer úgy működik, hogy a települések kapnak segítséget, miközben az irányítást a MATE Tass-pusztai Tangazdasága végzi.

ÚJ LEHETŐSÉGEK ÉS ELKÉPZELÉSEK A VIDÉKFEJLESZTÉSBEN ÉS A FEJLESZTÉSPOLITIKÁBAN

A vidék fejlesztése összefügg hazánk jövőbeli lehetőségeinek kihasználásával. A vidék fejlődése új lehetőségek előtt áll, ezek feltárása és kihasználása, valamint az állami támogatások rendszeréhez való csatlakozás a jövő érdekében elengedhetetlen.

Az elmaradott térségek munkahelyteremtése fontos feladat, a beilleszkedéshez segíteni kell az iskolai tanulást és a munkavégzést. Meg kell őrizni a vidék meglevő humán, történelmi és természeti értékeit, melyek elpusztulása jóvátehetetlen.

A kutatás célja

Kutatásunk a vidék vizsgálatára irányul, három Gyöngyös környéki falu helyzetét és lehetőségeit elemezzük. Fontos, hogy a fejlesztés folyamatába bevonjuk a helyi lakosokat, gazdaságokat, szövetkezeteket, egyéb szervezeteket és intézményeket.

Programunk hosszútávon valósítható meg, ezért sok szempontot célszerű vizsgálni:

- Fontos a település körüli táj- és élővilág sokféleségének fenntartása, valamint a vízkészletek védelme, mennyiségi és minőségi megőrzésük.
- A környezet megőrzése, a táj és a benne élők együttműködésének biztosítása elengedhetetlen.
- Célunk a biológiai és ökológiai alapok, a jó környezeti rendszerek megőrzése.

A vidék helyzete, pályázati lehetőségek

A vidék helyzete 2023-ban – a jelentős csapadék miatt is – kedvezőnek látszik. Az élelmiszerárak emelkedését viszont nem tarthatjuk józnak, hiszen az élelmiszerek ára egy év alatt 44,8 százalékkal emelkedett. A talajok előkészítése és a vetés jól sikerült, a vetések szépen kikeltek, jól teleltek.

Az őszi búza vetésterülete egymillió hek-

tárra tehető, az őszi árpa 335 ezer hektáron került a földbe, és 73 ezer hektáron tritikálét is vetettek a termelők. Az őszi káposzta-repce területe 180 ezer hektárra tehető (Köpönczei, 2023).

A Magyar Falu Program keretében termeket tettek rendbe és nagy számban vásároltak falugondnoki buszokat. 2019 eleje óta harmincezer nyertes pályázatot hirdettek, melyek összértéke több mint 300 milliárd forint.

Sok településen bővíteni kellett az oktatási intézményeket.

Gyopáros A. utal a Vidékfejlesztési Programra, mely segítséget jelent a háztáji gazdálkodást folytatóknak (Sinkovics, 2021).

A kistélepüléseken szükséges a piaci szolgáltatások és a közszolgáltatás megerősítése, hogy a falvakban élők életminősége javuljon. A modern települések fejlesztéséért felelős kormánybiztos, Gyopáros Alpár kiemelte, a falvak megerősítése fontos feladatunk. A Magyar Falu Program szolgálja az ötezer lelkesnél kisebb települések népességnövekedését.

A falusi CSOK 2023. december 31-ig nyitva áll a falun élőknek. 1200 településen megállt a népességcsökkenés, több gyerek születik, mint korábban. Tavaly november 30-ig 37 404 kérelmet fogadtak be, 201,7 milliárd forint értékben. Ezek közül 60 százaléban 3 vagy több gyerekre igényeltek támogatást. A falusi kisboltok nehéz helyzetben vannak, támogatásuk fontos.

A jövőt illetően – az Európai Bizottság szándéka szerint – a 2028 utáni programidőszakban kerülhet sor a vidékfejlesztés tartalmi és finanszírozási háttérét érintő jelentős reformra. Az EB négy egymást kiegészítő cselekvési területet határozott meg. Ezek a következők:

1. Erősebb vidéki területek;
2. Összekapcsolt vidéki területek;
3. Reziliens vidéki területek a jólét elősegítésére;
4. Virágzó vidéki területek.

A feladatok végrehajtását az ún. Vidékfej-

lesztési Paktum és az uniós Vidékfejlesztési Cselekvési Terv támogatja. Törekedni kell az uniós finanszírozás optimális kombinációjára. A KAP megújítását szolgáló reformok segítenek a vidékfejlesztésben.

A vidéki területek fejlődését a változások segíthetik. Ilyen pl. az infrastruktúra fejlesztése, a szolgáltatások elérhetősége, az úthálózat javítása. A KAP reformok szolgálják a vidékfejlesztési szakpolitikák kiteljesítését is.

Az EU-s és a hazai intézményrendszer ma csak részben alkalmas a vidéken élők életszínvonalának emelésére, mert még sok feladatot kell megoldani a vidék helyzetének javításához. A 2014-2020 programidőszakban vált lehetővé a nemzeti keretösszegek pillérek közötti átcsoportosítása. A tagországok egy része vidékfejlesztési forrásaiból az I. pillérbe csoportosít forrásokat (5 ország), míg mások (12 ország) az II. pillérből szabadítanak fel forrásokat vidékfejlesztési programra. Ilyenek pl. az agrár-környezetvédelmi intézkedések, a biogazdálkodás, a klímára kedvező beruházások stb.

A 2021-2027 közötti programidőszakban az I- és II. KAP pillér beavatkozásainak tervezése közös. Stratégiai Tervben valósul meg.

A vidékfejlesztési célok fontosak, pl. – a gazdaság terén – a versenyképesség növelése; a környezet terén – a klímaváltozás elleni fellépés; a társadalom terén – az élelmiszer- és egészségvédelem.

KÖVETKEZTETÉSEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK

A vidékfejlesztés többdimenziós, integrált megközelítést kívánó szakterület. Ide tartozik az agrár- és erdészeti ágazat, a vidéki ipar és szolgáltatás, valamint az ott élő emberek helyzete. Fontos feladat a vidéki térségek pontos lehatárolása és a fogalmak újraértelmezése. Az adatgyűjtési és értékelési rendszereket is át kell gondolni.

A város – vidék kapcsolatok, a jövő érdekében, újragondolandók.

A vidék fejlődése nélkül az ország nem jut előbbre, ezért a fejlesztéspolitika célkitűzése a vidék fenntartható növekedése kell, hogy legyen.

Az Élő Bolygó Jelentés bolygónk egészségének felmérése. Napjainkban az éghajlatváltozás is jelentős károkkal fenyeget, sürgős cselekvés szükséges.

Az Európai Zöld Megállapodás [(COM/2019) 640 final] célja a tiszta, megfizethető energiaellátás.

Célszerű a falvakat a vidéki kisvárosok szintjére fejleszteni. Biztosítani kell a bolt működését, az óvoda, az iskola megfelelő oktatási szintjét, a foglalkoztatás lehetőségének magas szintű megteremtését.

Fontos a mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlesztése, a helyi piacok és kereskedelem támogatása. A lemaradt területeken fontos az agrártermelés fejlesztése, fejlődés esetén lehet segíteni az ipar és szolgáltatás magasabb szintjeinek megteremtését. Javítani kell a munkatermelékenységet, hogy csökkentsük lemaradásunkat. Törekedni kell a biodiverzitás és az ökoszisztémák megőrzésére. Az adott terület fejlesztésére a klaszterszerveződés lehetőségei is kihasználhatók. A helyi térségek komparatív előnyeire lehet építeni. A foglalkoztatás mellett segíteni kell az oktatást, vissza kell állítani a tanulás becsületét és a munkához kötődő értékrendet (Magda R. – Marselek S., 2010).

A munka során egy jól összehangolt rendszert kell létrehozni, amelyben részt vesz a Campus vezetője, a térség országgyűlési képviselője és kiváló szakemberek a program kidolgozásában. A fő elképzeléseket 2022 őszén a polgármesterekkel egyeztettük, célunk, hogy az óvodától az idősorig egy vidékért tenni akaró viselkedési forma alakuljon ki, melyet a MATE szakemberei irányítanak.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Bozsik N. (2004): Magyarországi agrártermékek versenyképességének vizsgálata. *Gazdálkodás* 47. évf. 9. sz. különnkiadás, pp. 23-34.
- Chikán A. (2017): Magyarország versenyképessége. Rotary Club Eger, ppt. előadás, 2017. május 9. 1-35. dia
- Csath M. (2019): A versenyképesség puha tényezői – elméleti megalapozás. In.: Csath M. (szerk.): *A versenyképesség-mérés változása és új irányai*. Dialóg Campus Kiadó Budapest, pp. 13-51.
- Gere A. (2013): *A jövő*. HVG könyvek, HVG Kiadó Zrt. Budapest, pp. 360-390.
- Goda P. – Hamza E. – Mezei K. – Rácz K. (2022): A vidékfejlesztés helye és szerepe a fejlesztéspolitikában. *Gazdálkodás* 66. évf. 6. sz., pp. 532-559.
- Halmi P. (2020): A Közös Agrárpolitika reformja. In: Halmi P. (szerk.): *A Közös Agrárpolitika rendszere*. Dialóg Campus, 29-31; 215-217. pp.
- Holló E. – Marselek S. (2016): A kkv-k helyzete, versenyképesség, innováció a XXI. század gazdaságában. „Válogatás a Gazdaság és Társadalomtudományi Kar oktatóinak tanulmányaiból” Eszterházy Károly Egyetem, Magyar Tudomány Ünnepe Eger, 2016. november 8.
- Kapronczai I. (2016): A magyar agrárgazdaság helyzete napjainkban – kockázatok és lehetőségek. *Gazdálkodás* 60. évf. 5. sz., pp. 369-426.
- Kapronczai I. (2023): Magyarország agrárgazdasága az uniós csatlakozás után. Kézirat, 1-18. p.
- Köpönczei Cs. (2023): Bizakodnak a gazdálkodók. *Magyar Nemzet*, LXXXVI. évf. 9. szám, január 11.
- Lengyel I. (2003): *Verseny és területi fejlődés*. JATEPress, Szeged, 454 p.
- Magda R. – Marselek S. (2010): *Videkgazdaságtan II. Fejlesztési lehetőségek a vidékgazdaságban*. Szaktudás Kiadó Ház Budapest, pp. 176-198.
- Magda S. – Bujdosó Z. – Szűcs Cs. – Holló E. (2021): Merre tovább magyar vidék, magyar falu? *Gazdálkodás* 65. évf. 6. sz., pp. 492-516.
- Magda S. – Gergely S. (2006): A magyarországi termőföld hasznosítás átalakítási lehetőségei. *Gazdálkodás* 50. évf. 3. sz., pp. 13-27.
- Sinkovics F. (2020): Biztonságban a szülőföldön. *Magyar Demokrata*. XXIV. évf. 26. szám, pp. 12-13.
- Standovár T. – Primack B. B. (2001): *A természetvédelmi biológia alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest, 542. p.
- Szűcs Cs. – Marselek S. (2019): *Versenyképesség és innováció Magyarországon*. XVI. Nemzetközi Tudományos Napok Gyöngyös, EKE Líceum Kiadó, pp. 1187-1194.
- Szűcs Cs. – Ragoncsa Z. – Marselek S. (2016): *Földtulajdon, földhasznosítás, foglalkoztatás*. Acta Carolus Robertus, Károly Róbert Főiskola Gazdaság és Társadalomtudományi Kar, Tudományos közleményei 12(2), pp. 270-283.

THE DEVELOPMENT OF THE INCOME SITUATION OF TURKEY-PRODUCTION IN HUNGARIAN FARMS OPERATING IN LINE WITH GOOD PRACTICE

By: Kálmán, Ákos – Erdős, Adél Dorottya – Kertész-Molnár, Szilvia – Szűcs, István – Szöllősi, László

Keywords: turkey sector, efficiency, cost-income, model calculation, Hungarian case study

JEL: D24, M11, Q12

Nowadays turkey-production must face many challenges arising from global economic processes, as well as the difficulties of livestock farming and its biological characteristics. Although turkey meat is a popular source of protein due to its favourable content, its demand has decreased globally, mainly due to the decline of the HORECA (hotels, restaurants, cafes) sector. The objective of this study is the economic examination of the Hungarian-turkey meat production sector. In the research, a “virtual farm”, producing turkey in line with good practice was modelled, for which a deterministic simulation model was used. The “virtual farm” essentially reflects those belonging to the top quartile of farms operating in the country, rather than the national average. The time horizon of the calculation refers to the beginning of 2022, so the results can also be interpreted with input and output prices at that time. Under the fixed conditions, the cost of producing one kilogram of live turkey was HUF 575 in the examined period. The material costs are nearly 90% of the production costs, which are determined by the cost of feed. The production value of turkey-production was HUF 479 per kilogram of live weight, including the horizontal subsidies available to the sector. Based on the model, turkey production is unprofitable even in line with good practice in the examined economic environment. Improvement of the income situation can only be expected in the case of higher sales prices or lower costs (e.g. the decline of feed prices).

EXAMINATION OF TWO DECADES OF FARM CONCENTRATION PROCESSES IN JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK COUNTY

By: Czimbalmos, Róbert – Kovács, Györgyi – Fehér, Alajos

Keywords: change in property structure, rural employment, multifunctionality, farm diversification

JEL: Q12, Q15, R11

In the last decades general the trend in EU and Hungary agriculture is the decline in the number of farms and the continuous increase of land per farm. Since our accession to the EU, the farm concentration has been even more pronounced. The trend is well indicated by the relevant data of the General Agricultural Censuses (2010 and 2020). According to the General Agricultural Census (2010) three quarters of the Hungarian agricultural area was used by just over 2.5% of all production units. This national trend was confirmed by our series of questionnaire surveys conducted in the Jász-Nagykun-Szolnok county between 1997-2018. In our investigations at county and settlement level, we also experienced the national trends, a similar ratio and this has not changed by 2020 either. There was a re-organization in the large farm category. In the size categories of 300-500 and 500-1,000 hectares, the land area and the number of farms increased significantly, while the number of farmers and the cultivated area by them decreased in the two largest size categories.

In fact, the farming society has adapted to the support policy: they tried to maximize the available support by dividing their territories and rewriting property rights. It should be noticed that within the framework of the government program “Land for Farmers” in 2015 and 2016, about 8,600 hectares of leased, state-owned land became the property of farmers. Even this program could not reduce the continuous increase of the size of farms. In 1997-2018 our questionnaire surveys helped to explore the extent and characteristics of land concentration in Jász-Nagykun-Szolnok county, we analysed its positive and negative impacts too. Our formulated hypotheses have proved, in summary it can be concluded that as a result of a continuous capital and farm concentration process, medium-sized and large farms have continuously strengthened, with the predominance of crop production, mechanization and productivity significantly increased, while employment decreased. Unfortunately, the farm diversification processes remained below the level we expected. Restoring and improving the balance among sectors, diversification and increasing the proportion of organic farming supported by the EU can make a breakthrough from an established situation in these three decades. At the same time, the question is whether the subsidies (independent of size categories, aimed at efficient management) to be introduced in the next support cycle will achieve the set goal, or will they further stimulate the farm concentration.

CLOSED MULTI-LEVEL PRODUCTION SYSTEM - AN OPTION

By: Ratkóczy, Dániel – Mizik, Tamás – Szabó, Zoltán

Keywords: agriculture, closed production system, vertical farming

JEL: Q01, Q16

Overpopulation and climate change pose serious challenges to humanity and call into question the sustainability of current input-intensive production systems. This has implications for both food security and food safety. In addition, as the population grows, the area of land available for cultivation per unit of population is steadily decreasing. Closed, vertical, precision production systems offer a combined response to these problems. They have the advantages of being independent of weather conditions, allowing continuous production throughout the year and allowing for a well-automated production process. Precision technology reduces the use of inputs and the need for pesticides in a closed system. However, the main disadvantage of this technology is the higher production costs compared to conventional production. The results of the experiment with romaine lettuce in the cellar of a family house are fully in line with the literature: it is essential to keep all production parameters at an optimum level, without which the development of the lettuce will not be ideal. Due to the cost constraint, this was not achieved in terms of temperature, which resulted in a halt in the growth of heads. However, it turned out that the production process can be implemented in a simple and cost-effective way, i.e. technically there is no obstacle even in urban environments. Although it is not yet economically sustainable everywhere (the cost of production is higher than for arable crops), its environmental and social benefits are indisputable.

PROPOSAL FOR THE DIFFERENTIATION OF THE DAMAGE MITIGATION CONTRIBUTION CONSIDERING DROUGHT DAMAGE AND IRRIGATION

By: Becsákné Tornay, Enikő – Gaál, Márta – Papp, Marianna

Keywords: Agricultural Risk Management System, damage prevention, model

JEL: Q01, Q14, Q15

Among the agricultural damage events, the magnitude of droughts, i.e. the number of reports, the damaged area, and the amount of the damage mitigation benefits paid is increasing every year and is exceptionally high in Hungary. The increasing drought caused by climate change also affects the social, economic, and environmental aspects (for example loss of crop yield, reduction of agricultural income, reduction of surface and underground water resources). In order to reduce the negative effects, it is essential and increasingly urgent to introduce preventive strategies and the use of drought mitigation tools by farmers. The agricultural risk management system currently only differentiates the amount of the damage mitigation contribution at the plant culture level, so it does not encourage farmers to risk mitigation. In the near future, it is advisable to create a preventive system by modifying the risk management system, that encourages farmers to use water-retaining soil cultivation, to create the appropriate cropping structure, to use sustainable water management, and to use efficient and rational irrigation, so that less damage mitigation benefits would be paid due to less drought damage. In our research, we developed a new, differentiated calculation methodology, which establishes different contribution amounts based on drought risk, damage history, the vulnerability of the chosen crop, and irrigation. By differentiating the contributions paid and taking damage prevention interventions into account, joint responsibility and burden-bearing can become more perceptible and balanced. In addition, based on the results so far, this does not significantly increase payments. Based on the examined model runs, the average increase in additional costs would be the largest for plantations (13–30%), followed by field vegetables (11–28%), then field crops (4–20%).

PRODUCTIVITY INDICATORS OF AGRICULTURE AND TOURISM IN ZALA AND SOMOGY COUNTIES

By: Hollósy, Zsolt – Bacsi, Zsuzsanna

Key words: industry characteristics, firm size, firm efficiency, panel regression

JEL: Q12, Q54, Z30

The paper compares the performance of firms operating in the agricultural sector and in the tourism sector in two counties of Hungary, comparing the performance of 2613 firms for a period of 16 years (2004–2019). The data are from tax reports of all companies of the analysed areas that operated in 2019 regardless of the year of their foundation. As agriculture and rural tourism heavily rely on environmental conditions, they are more seriously impacted by any environmental events than other production or service industries. The research focused on identifying differences between the two industries and time patterns together with size-related traits of company performance. The analysed indicators were labour force, sales revenues, total assets, labour productivity, and total factor productivity (TFP), using descriptive statistics and panel regression analysis. Our results shows that the

performance of firms in tourism and in agriculture differ significantly in total assets, sales revenues, labour force, labour productivity, but does not differ in TFP; while differences are associated either with average levels of indicator values or their temporal tendencies. Our results also show that firm performance significantly differs by firm size, with smaller firms being generally more labour-efficient than larger ones. Labour efficiency is found to be positively affected by total asset level, but TFP is not. Contrary to the general assumptions, agriculture is found to be not less efficient than tourism.

NEW OPPORTUNITIES AND IDEAS IN RURAL DEVELOPMENT AND DEVELOPMENT POLICY

Magda, Sándor – Szűcs, Csaba – Holló, Ervin – Koncz, Gábor

Keywords: research, rural development, rural policy, Common Agricultural Policy, local development

JEL: Q18, R11

The rural development policy is increasingly gaining value. We believe that rural development should not only be viewed from an agricultural approach. The EU takes the problems of people living in rural areas seriously and strives to raise the standard of living. The CAP reforms help the rural development policy to gain ground and rapid and positive change in the development of the countryside. Nowadays, we can talk about global competition. Its characteristics are as follows: the internationalization of trade, the worldwide increase in production and capital flows, and the globalization of innovation processes. According to Lengyel (2003) these are the main characteristics which can be used in global competition. We are convinced that we can only be successful on the development path of a knowledge-based society. Hungary's development is based on the use of natural resources. In addition to small scale production by primary producers, energy crop production, integrated and ecological farming are also conceivable. The development of fruit and vegetable production and animal husbandry is justified. It is very important to increase employment and retain the population. The role of rural development varies in location and time. It is important to review the changes, so that the development of rural areas can continue with greater momentum in the possession of knowledge. The factors affecting competitiveness have been analysed by many authors, noteworthy examples include Csath (2019), Szűcs – Marselek (2019), A. Chikán (2017), Holló – Marselek (2016). During the development of villages important aspects must be taken into account. In our brief overview we refer to only a few research-related areas e.g.: the issue of land use, the situation of the agricultural and rural economy, agricultural competitiveness, environmental protection, irrigation and water protection, the green economy, the circular economy.

CONTENTS

STUDIES

<i>Kálmán, Ákos – Erdős, Adél Dorottya – Kertész-Molnár, Szilvia – Szűcs, István – Szöllősi, László: The Development of the Income-Generating Capacity of Turkey-Fattening in Hungary</i>	101
<i>Czimbalmos, Róbert – Kovács, Györgyi – Fehér, Alajos: Examination of Two Decades of Farm Concentration Processes in Jász-Nagykun-Szolnok County</i>	123
<i>Ratkóczy, Dániel – Mizik, Tamás – Szabó, Zoltán: Closed Multi-level Production System - An Option</i>	139
<i>Becsákné Tornay, Enikő – Gaál, Márta – Papp, Marianna: Proposal for the Differentiation of the Damage Mitigation Contribution Considering Drought Damage and Irrigation.....</i>	151
<i>Hollósy, Zsolt – Bacsí, Zsuzsanna: Productivity Indicators of Agriculture and Tourism in Zala and Somogy Counties</i>	167

DEBATE

<i>Magda, Sándor – Szűcs, Csaba – Holló, Ervin – Koncz, Gábor: New Opportunities and Ideas in the Rural Development and Development Policy.....</i>	183
---	-----

Summary.....	191
--------------	-----

Contents.....	195
---------------	-----

A bírálathoz során alkalmazott szempontok

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 egzakton 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?

ELŐFIZETÉSI FELHÍVÁS

A Gazdálkodás előfizetőihez, olvasóihoz, szerzőihez

A **Gazdálkodás** több mint 60 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 megőrzi, *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 üdvözljük 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, Bajner Ibolya osztályvezető), továbbá a Magyar Posta alábbi webshoprendelési oldalán: <https://eshop.posta.hu/storefront/hirlapok/szakmai-lap/gazdalkodas/prodB041612.html>.

**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: info@agrarlapok.hu

Gazdálkodás

MEGRENDELŐLAP

Előfizetési díj 2023. évre: **7.200 Ft.** Példányonkénti ár: **1200 Ft**

Megrendelem a Gazdálkodás c. folyóiratot 2023 . évre ... példányban.

Megrendelő

Kézbesítés helye

Neve: Név:

Számlázási címe:

..... Cím:

Telefon:

E-mail:

Kiadja a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

1223 Budapest, Park u. 2.

Tel.: +36 1 362 8100

Web: www.agrarlapok.hu

E-mail: info@agrarlapok.hu

Az előfizetési díjat a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

10032000-00286662-00000017 számú számlájára való átutalással egyenlítheti ki.



GAZDÁLKODÁS

AGRÁRÖKONÓMIAI TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT
SCIENTIFIC JOURNAL ON AGRICULTURAL ECONOMICS

TÁMOGATÓINK:
AGRÁRMINISZTERIUM
HERMAN OTTÓ INTÉZET NONPROFIT KFT.



GAZDÁLKODÁS SZERKESZTŐSÉGE:

1093 Budapest, Zsil utca 3–5.

Telefon: +3670-501-1156

E-mail: gazdalkodas@aki.gov.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: Bozzay Péter ügyvezető

LAPTULAJDONOS:



AGRÁRMINISZTERIUM

A folyóirat éves előfizetési díja 5580 Ft/év, amely az áfát is tartalmazza.

A folyóirat előfizetése történhet: készpénzáttalalási megbízással

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

1223 Budapest, Park utca 2. „Gazdálkodás” jelöléssel. Áttalálással
(megrendelésre számlát küldünk).

HU ISSN 0046-5518

Nyomtatás:

Zemplén-Vektor Kft.

3900, Szerencs Csalogány köz 5.

E SZÁMUNK SZERZŐI:

Bacsi Zsuzsanna, a MATE AGI Georgikon Campus egyetemi tanára, Keszthely, bacsi.zsuzsanna@uni-mate.hu

Becsákné Tornay Enikő, az Agrárközgazdasági Intézet osztályvezetője, Budapest, tornay.eniko@aki.gov.hu

Czimbalmos Róbert, a MATE Karcagi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa, Karcag, czimbalmos.robert@uni-mate.hu

Erdős Adél Dorottya, a Debreceni Egyetem Ihrig Károly Gazdálkodás és Szevezéstudományok Doktori Iskola PhD hallgatója, Debrecen, erdos.adel.dorottya@econ.unideb.hu

Fehér Alajos, a Regio Partner Vidékfejlesztési Kut. Kft, Kompolt egyetemi magántanára, Kompolt, feher@regiocon.hu

Gaál Márta, az Agrárközgazdasági Intézet kutatója, Budapest, gaal.marta@aki.gov.hu

Holló Ervin, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus, Gyöngyös adjunktusa, Gyöngyös, hollo.ervin@uni-mate.hu

Hollósy Zsolt, a MATE AGI Georgikon Campus egyetemi docens, Keszthely, hollosy.zsolt.istvan@uni-mate.hu

Kálmán Ákos, a MATE Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola PhD hallgatója, Gödöllő, kalman@biochem.net

Kertész-Molnár Szilvia, a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar adjunktusa, Debrecen, molnar.szilvia@econ.unideb.hu

Koncz Gábor, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus, Gyöngyös egyetemi docense, Gyöngyös, Koncz.Gabor@uni-mate.hu

Kovács Györgyi, a MATE Karcagi Kutatóintézet tudományos munkatársa, Karcag, kovacs.gyorgyi@uni-mate.hu

Magda Sándor, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus, Gyöngyös rector emeritusa, Gyöngyös, drmagdasandor@gmail.com

Mizik Tamás, a BCE Fenntartható Fejlődés Intézet egyetemi docense, Budapest, tamas.mizik@uni-corvinus.hu

Papp Marianna, az Agrárközgazdasági Intézet kutatója, Budapest, papp.marianna@aki.gov.hu

Ratkóczy Dániel, a Budapesti Corvinus Egyetem BSc-hallgatója, Budapest, ratkoczydaniel@gmail.com

Szabó Zoltán, a BCE Adatelemzés és Informatika Intézet egyetemi docense, Budapest, zoltan.szabo@uni-corvinus.hu

Szöllősi László, a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar egyetemi docense, Debrecen, szollosi.laszlo@econ.unideb.hu

Szűcs Csaba, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus Gyöngyös egyetemi docens, Gyöngyös, szucs.csaba@uni-mate.hu

Szűcs István, a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar egyetemi tanára, intézetigazgatója, Debrecen, szucs.istvan@econ.unideb.hu