



**KAP**hálózat

INNOVÁCIÓT ÉS DIGITALIZÁCIÓT  
TÁMOGATÓ EGYSÉG



Agrárközgazdasági  
Intézet

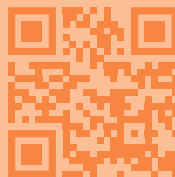
# GAZDÁLKODÁS

Agrárökonómiai tudományos folyóirat



**2026/2.**

70. évfolyam





**KAP**hálózat

INNOVÁCIÓT ÉS DIGITALIZÁCIÓT  
TÁMOGATÓ EGYSÉG

# ITE – Innovációt és Digitalizációt Támogató Egység

*Innováció. Tudásáramlás. Együttműködés.*

Az Innovációt és Digitalizációt Támogató Egység (ITE) az Agrárközgazdasági Intézet és a nemzeti KAP-hálózat részeként működik, célja az agrárszektor szereplőinek összekapcsolása tudással, innovációval és korszerű technológiákkal.

Az ITE elősegíti a termelők, kutatók, szaktanácsadók, oktatók és döntéshozók együttműködését, támogatva a közös gondolkodást és a gyakorlati megoldások kialakítását.

Ebben segít a Gazdálkodás folyóirat is, így örömünkre szolgál, hogy támogatói között tudhatjuk magunkat.

Tudjon meg többet feladatainkról és eredményeinkről!

<https://ite.aki.gov.hu>

[ite@aki.gov.hu](mailto:ite@aki.gov.hu)



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA



Az Európai Unió  
társfinanszírozásával



## TARTALOM

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Tikász Ildikó Edit</i> : Egy megújuló folyóirat – közös gondolkodás a változó agráriumban..... | 105 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### TANULMÁNY

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Kasza Gyula</i> : Az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció jelene és várható jövője .....                                                                                       | 107 |
| <i>Mihály-Karnai Laura – Rácz Zsolt – Marczin Tamás – Tóth Sándor – Szöllősi László</i> : A vágósertés-előállítás versenyképessége és annak befolyásoló tényezői.....                   | 127 |
| <i>Tóth-Kurmai Viktória – Apáti Ferenc – Dorogi Dóra – Sipos Marianna – Csihon Ádám</i> : A kajszi termesztés jövedelmezőségének alakulása a klímaváltozás tükrében .....               | 146 |
| <i>Goda Pál – Honvári Patrícia – Kránitz Livia</i> : Kutatás-fejlesztés és innováció az agrárgazdaságban – A magyar támogatási rendszer agrárgazdasági relevanciájának vizsgálata ..... | 166 |

### KRÓNIKA

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Óvári Csilla</i> : Beszámoló a 3. Európai karbongazdálkodási csúcstalálkozóról .....                           | 183 |
| <i>Zöldréti Attila – Vajda László</i> : Lépní kell a proaktív alkalmazkodás és az innováció útján .....           | 187 |
| <i>Szerkesztőség</i> : A Gazdálkodás 2025. évi tartalomjegyzéke, valamint szerzőinek és lektorainak névsora ..... | 193 |

---

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Contents.....                 | 203 |
| Tisztelt Szerzőtársunk! ..... | 204 |

# A GAZDÁLKODÁS

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

**SZÉKELY CSABA**

a Szerkesztőbizottság elnöke

**TIKÁSZ ILDIKÓ EDIT**

főszerkesztő

**TAKÁCSNÉ GYÖRGY KATALIN**

doktori iskolák koordinátora

**RIEGER LÁSZLÓ**

felelős koordinátor

**BORBÉLY CSABA**

**FERENCZ ÁRPÁD**

**GODA PÁL**

**HEGYI JUDIT**

**KÁPOSZTA JÓZSEF**

**KEMÉNY GÁBOR**

**LAKNER ZOLTÁN**

**MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID**

**POÓR JUDIT**

**RÁKOS MÓNIKA**

**SZABÓ G. GÁBOR**

**SZABÓNÉ BENEDEK ANDREA**

**SZÚCS ISTVÁN**

**TÖRÖK ÁRON**

## TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLETE

**BALOGH PÉTER**

**CSÁKI CSABA**

**FERTŐ IMRE**

**FORGÁCS CSABA**

**JUHÁSZ ANIKÓ**

**KAPRONCZAI ISTVÁN**

**LEHOTA JÓZSEF**

**MAGDA SÁNDOR**

**NÁBRÁDI ANDRÁS**

**OLÁH JUDIT**

**POPP JÓZSEF**

**PUPOS TIBOR**

**UDOVECZ GÁBOR**

## *Egy megújuló folyóirat – közös gondolkodás a változó agráriumban*

### **A RENEWING JOURNAL – THINKING TOGETHER IN A CHANGING AGRICULTURAL ENVIRONMENT**



Felelősséggel és egyben nagy várakozással vállaltam el a Gazdálkodás főszerkesztői feladatát. Egy több mint fél évszázados múltra visszatekintő folyóirat működésének koordinálása komoly szakmai kihívás és megtiszteltetés, de egyben lehetőség is arra, hogy a tudásátadásban és a szemléletformálásban közvetítőként is részt vehessek. Mindenekelőtt szeretném megköszönni elődeim – különösen dr. Kapronczai István – munkáját, akiknek meghatározó szerepük volt abban, hogy a Gazdálkodás több válságos időszakot átvészelve is a hazai agrárökonómia elismert folyóirata maradjon. Az általuk lefektetett szakmai alapok stabil kiindulópontot jelentenek: ezekre építve, de a jelen kihívásaira reagálva kívánjuk a szerkesztőbizottsággal közösen alakítani a folyóirat jövőjét.

Szerencsésnek tartom magam, mert a szakmai pályám során sokféle ismeretet szerezhettem, és idővel a kutatói szemléletem kiegészült gyakorlati szempontú gondolkodással is. A Debreceni Egyetemen töltött éveim során – diákként, PhD-hallgatóként, majd oktatóként – az agrárökonómia, a vidékfejlesztés, a regionális gazdaságtan és az alkalmazott kutatások területén szerzett tapasztalatok erősítették meg bennem a kutatói elhivatottságot és a tudásátadás iránti elköteleződést. Ekkor talákoztam rendszeres olvasóként a Gazdálkodás folyóirattal is, amelyre mindig a hazai agrárökonómiai gondolkodás egyik meghatározó platformjaként tekintettem. Az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) munkatársaként több mint egy évtizede közvetlen közlelől követem a mezőgazdaság aktuális folyamatait és a szemlélet formálódását. Pályámat gabona- és olajnövénypiaci szakértőként kezdtem, majd idővel a feladataim egyre összetettebbé váltak. Az agráriumban változó igényei folyamatos tanulásra készítettek: a növénytermesztés gazdasági kérdéseitől fokozatosan jutottam el a takarmányozás, az állattenyésztés, a környezeti fenntarthatóság és ezek összefüggéseinek, valamint a precíziós állattartási technológiák vizsgálatáig. Az AKI-ban töltött évek egyik meghatározó szakmai tanulsága számomra az, hogy adat nélkül nincs valós információ – csak érzékelés vagy vélemény. Emellett a gyakorlat megismerése elengedhetetlen. Az adatok segítenek alátámasztani vagy éppen megkérdőjelezni feltételezéseinket, amelyeket a gyakorlati szakemberek tudása és tapasztalata árnyalhat. Ez a szemlélet vezérli a jelenlegi munkámat is, amely során vezetőként ma már elsősorban olyan szakmai feladatok és információs rendszerek fejlesztésének koordinálásában veszek részt, amelyek az adatalapú döntéstámogatást és a mezőgazdaság fenntarthatósági szempontú fejlődését szolgálják.

Hiszek abban, hogy a tudomány értéke nem kizárólag az akadémiai közegben mérendő. Az eredmények akkor válnak igazán hasznossá, ha hozzájárulnak a gazdálkodók,

a szakmai döntéshozók és az agrárszereplők mindennapi munkájához is. Ezt szeretném a Gazdálkodás jövőjében is erősíteni: magas szakmai színvonalú, ugyanakkor közérthető, releváns és a gyakorlat számára is hasznos tudás közvetítésével.

### **Vízió és irányok**

A szerkesztőbizottság tagjaival együtt, a Gazdálkodás jövőjét néhány kulcsfontosságú szempont mentén szeretnénk alakítani.

#### **1. Aktuális agrárkihívások a középpontban**

Az agráriumot ma egyszerre formálják globális és lokális folyamatok: az éghajlatváltozás, a fenntarthatósági elvárások erősödése, az ételmisszer-fogyasztási szokások átalakulása, az aktuális geopolitikai helyzet, valamint a digitalizáció és az adatalapú döntések térnyerése. A Gazdálkodás olyan tudományos és szakmai műhely kíván lenni, amely ezek értelmezéséhez és megvitatásához teret ad.

#### **2. Tudomány és gyakorlat összekapcsolása**

Olyan publikációk megjelenését szeretnénk biztosítani, amelyek nemcsak tudományos szempontból értékesek, hanem a döntéshozók és a gyakorlati szereplők számára is használható üzeneteket fogalmaznak meg.

#### **3. Mesterséges intelligencia és tudományos hitelesség**

A mesterséges intelligencia és az adatalapú döntéstámogatás az agráriumot és a tudományos kommunikációt is új korszakba lépteti. Az új technológiák képesek felgyorsítani az elemzést és támogatni a tudományos munkát, ugyanakkor a szakmai hitelességet az adatok minősége, az alkalmazott módszertan és a kritikus gondolkodás biztosítja. A Gazdálkodás nyitott az innovatív megoldásokra, miközben kiemelten fontosnak tartja a tudományos integritás megőrzését.

#### **4. Láthatóság és nemzetközi jelenlét**

Egy tudományos folyóirat értékét ma már a publikált cikkek minősége mellett azok elérhetősége is meghatározza. Célunk, hogy a Gazdálkodás szélesebb szakmai közönséghez jusson el, erősítse digitális jelenlétét, és a hazai szakmai szerep mellett a nemzetközi tudományos térben is láthatóbbá váljon.

#### **5. A következő generáció bevonása**

A jövőben is figyelmet fordítunk a fiatal kutatók és szakemberek megszólítására. Fontosnak tartjuk, hogy lehetőséget kapjanak eredményeik bemutatására, valamint bekapcsolódjanak a szakmai párbeszédbe és a tudományos közösség munkájába.

#### **6. Minőség és lektorálás**

Egy tudományos folyóirat színvonalát nemcsak a publikált cikkek minősége, hanem a mögöttük álló szerkesztői és lektori munka is meghatározza. A szerkesztőbizottság feladata ezért a megfelelő témák és szerzők megszólításán túl olyan bírálati folyamat biztosítása, amely hozzáadott értéket is teremt. Ezzel javul a folyóirat minősége, miközben a szerzők számára is lehetőséget ad arra, hogy a visszajelzésekből tanuljanak és fejlesszék munkájukat.

Vallom, hogy nem kell minden kérdésre új válaszokat keresnünk: a jó példák, a működő megoldások és a nemzetközi tapasztalatok megismerése és adaptálása legalább olyan fontos, mint az új felismerések megfogalmazása. Ezt a szemléletet szeretném a Gazdálkodás szerkesztése során is képviselni.

Ebben a munkában számítok minden kedves olvasónkra és szerzőnkre, valamint a Szerkesztőbizottság és a Tudományos Tanácsadó Testület tagjaira.

*Dr. Tikász Ildikó Edit*  
*főszerkesztő*

## ////////////////////////////////TUDOMÁNYOS CIKK////////////////////////////////

# *Az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció jelene és várható jövője*

**KASZA GYULA**

**Kulcsszavak:** fogyasztói magatartás, hatósági szabályozás

**JEL-kód:** Q13, Q18

### **ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

Az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció az elmúlt évtizedekben alapvető változáson ment keresztül: a hatóságok a kockázatelemzést, vagyis a kockázat-alapú megközelítést alkalmazzák, amelyben a kockázatbecslés, a kockázatkezelés és a kockázatkommunikáció egyaránt szerepet kapnak. A kockázatkommunikáció fejlődése a deficitmodell egyirányú ismeretátadásától a dialógusmodellen át vezetett el a jelenlegi legfejlettebb, gyakorlatban is létező partnerségi modellhez, amely az átláthatóságra, a kétirányú információáramlásra és a fogyasztók aktív bevonására épül. Ez a megközelítés kiemelten foglalkozik a fogyasztók szerepével a biztonságos élelmiszerláncban, amely a korábbinál nagyobb átláthatóságot, sokcsatornás intenzív, kétirányú kockázatkommunikációt feltételez, amely egyben szükségszerűség is, hiszen a fogyasztók viselkedését nem lehet közvetlen szabályozási eszközökkel befolyásolni.

A partnerségi modell ugyan jelentős előrelépést jelent, hatékonyságát azonban korlátozza, hogy a fogyasztói magatartás jelentős részét rutinszerű tevékenységek irányítják, amelyekre a klasszikus kommunikációs kampányok alig hatnak. E felismerés mentén jelent meg a fogyasztóimogatartás-alapú kockázatkommunikációs modell, amely megfigyelésre épül, és olyan eszközöket alkalmaz – mint az érzelmi ki-zökkentés, a bevonás vagy a nudging (ösztökélés, terelés) –, amelyek képesek a rutin-tevékenységek tudatosítására, illetve azok formálására.

A jövő kockázatkommunikációját a technológiai fejlődés határozza meg: a mesterséges intelligenciára, szenzorokra és blokklánc-technológiára épülő, hálózatba kapcsolt intelligens rendszerek valós idejű, személyre és helyzetre szabott kockázatkommunikációt tesznek lehetővé. Az intelligens háztartási eszközök, a személyes felhasználásra szánt élelmiszer-gyorsteszték és a korábbinál hatékonyabb digitális nyomon követés várhatóan nemcsak a háztartások, hanem az egész élelmiszerlánc biztonságát új szintre emelik.

## FOOD SAFETY RISK COMMUNICATION – THE PRESENT AND THE EXPECTED FUTURE

**Keywords:** risk analysis, consumer behaviour, official regulation

**JEL Codes:** Q13, Q18

Food safety risk communication has changed significantly in recent decades. Authorities apply the risk-based approach (risk analysis), in which risk assessment, risk management, and risk communication all play a role. The development of risk communication has progressed from the one-way information flow of the deficit model, through the dialogue model, to the most advanced approach as of today: the partnership model. This model is based on transparency, two-way information flow, and the active involvement of consumers. This approach particularly emphasizes the key role of consumers to ensure a safe food chain by aiming for a higher level of transparency than before and a multi-channel intensive two-way risk communication—a necessity, since consumer behaviour cannot be influenced by direct regulatory tools.

Although the partnership model has been a major step forward, its effectiveness is limited by the fact that a substantial part of consumer behaviour is often shaped by routines, which are difficult to be influenced by traditional communication campaigns. This experience led to the development of the consumer behaviour-based risk communication model, which is built on observation and uses tools such as emotional disruption, personal engagement, or nudging (prompting, steering) to help consumers become more aware of their routines and shape them.

The future of risk communication will be shaped by technological progress. Smart, inter-connected systems built on artificial intelligence, sensors, and blockchain technology will enable real-time, personalised, and context-specific risk communication. Intelligent household equipment, rapid food tests for personal use, and more efficient digital traceability are expected to significantly improve not only consumer-level food safety but the security of the entire food chain to a new level.

## BEVEZETÉS

Az élelmiszer-biztonság hatósági felügyeletében az elmúlt évtizedekben egyre fontosabbá vált a kockázatalapú megközelítés, amelyben a kockázatbecslés, a kockázatkezelés és a kockázatkommunikáció egymással szorosan összefüggő, de szervezetenként elkülönülő tevékenységi körökként alkotják a kockázatelemzés módszertani egységeit. Ez a megközelítés kiemelten foglalkozik a fogyasztók szerepével a biztonságos élelmiszerláncban, amely a korábbinál nagyobb átláthatóságot, sokcsatornás intenzív, kétirányú kockázatkommunikációt feltételez. A fogyasztói fókusz megjelenése elsősorban arra a megfigyelésre vezethető vissza, hogy a háztartások helytelen élelmiszer-higiéniai gyakorlata az élelmiszer-eredetű betegségek egyik legfontosabb oka, s a fokozódó élelmiszer-vállalkozói erőfeszítések ellenére sem javulnak a megbetegedési statisztikák az elvárható mértékben. A fogyasztói szerep vizsgálatára és a tudatos fogyasztói magatartás kialakítására irányuló hatósági kommunikáció olyan képességek és kapacitások kiépítését tette szükségessé, amelyek a korábbi korszakok technológiai fókuszú felügyeleti rendszerében nem voltak jelen. E tanulmány áttekinti a hatósági kockázatkommunikáció fejlődését a XX. század végétől napjainkig, elsősorban a Scopus szakirodalmi adatbázisára és a legfontosabb európai

és nemzetközi szervezetek szakmai anyagaira támaszkodva, a fontosabb változásokat korszakhatárokként értelmezve, valamint megkísérel következtetéseket megfogalmazni az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció közelebbi és távolabbi jövőjét illetően. A tanulmány célja, hogy a kockázatkommunikációval foglalkozó szakemberek világosan láthassák azt a fejlődési útvonalat, amelyet ez a szakterület bejárt, s gyakorlati ötleteket meríthessenek az egyes modellek alkalmazott módszertani eszköztárának áttekintéséből. Fontos cél továbbá, hogy e munka ösztönzőleg hasson az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció továbbfejlesztéséhez szükséges kutatások elindításához, ugyanis a jövőbeli várható fejlemények tárgyalása során sokszor csak a trendeket és a kihívásokat tudjuk azonosítani, de a megoldáshoz vezető lépéseket még nem ismerjük pontosan.

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### **Kockázatkommunikáció mint a kockázatelemzés része**

Az élelmiszer-biztonság hatósági felügyelete az 1990-es évek élelmiszerbotrányait, de különösen a szarvasmarhák szivacsos agyvelősravadásos betegségét (BSE) követően jelentős változáson esett keresztül (Vos, 2000; Bánáti, 2011; Alarcon et al., 2023). A Codex Alimentarius Bizottság munkájának köszönhetően a legtöbb ország, az Európai Unióban pedig a közösségi jog által előírt kötelezettségnek megfelelően (178/2002/EK) minden tagállam áttért a kockázatalapú felügyeleti rendszerre (Hathaway, 1993; Bánáti, 2003; Lofstedt, 2013; van der Meulen, 2019; Bayer et al., 2022). Ennek munkamódszere a kockázatelemzés, amely három fő területre bontja a felügyeleti munkát: a tudományos alapú kockázatbecslésre, a szabályozást és a hatósági felügyeleti eszközöket magában foglaló kockázatkezelésre és a kockázatokkal kapcsolatos többoldalú információcserét biztosító kockázatkommunikációra (World Health Organization, 2006).

### **A kockázatkommunikáció jelentősége**

A kockázatkommunikáció mint szakterület fontosságát elsősorban az élelmiszerlánc fokozódó komplexitása és az élelmiszer-eredetű megbetegedések okainak vizsgálata támasztja alá (Flynn et al., 2019). A fokozódó komplexitás az élelmiszerlánc összetettségét, az élelmiszer-kereskedelem volumenének a termelést meghaladó növekedését, illetve globalizálódását, a gyorsuló ütemben diverzifikálódó termékiníratot, valamint az élelmiszer-termelésben felhasznált technológiák és anyagok dinamikus bővülését jelenti (Ercsey-Ravasz et al., 2012; King et al., 2017; Ji et al., 2024). Ezek a változások az élelmiszerlánc-felügyeleti hatóságok számára jelentős kihívást jelentenek, és szükségessé teszik az újfajta eszközök bevezetését, amelyek között a nemzetközi hatósági együttműködések (riasztási rendszerek, információ- és tapasztalatcsere, összehangolt vizsgálatok), a kockázatalapú megközelítés és az informatikai rendszerek egyre átfogóbb alkalmazása mellett a kockázatkommunikáció is fontos szerepet tölt be (Kasza et al., 2013; Chammem et al., 2018). Az elmúlt évtizedek tapasztalatai rámutatnak továbbá, hogy az élelmiszer-eredetű megbetegedések száma nem csökkent olyan mértékben, amennyire a technológiai fejlődés és a kockázatalapú szabályozás elterjedése alapján ezt várni lehetne (Bánáti, 2011; Chammem et al., 2018), valamint arra is, hogy az események jelentős hányada a háztartásokra, azon belül a helytelen háztartási élelmiszer-higiéniái okokra vezethetők vissza (Redmond és Griffith, 2003; Wills et al., 2015). Bár sok esetben a betegségeket kiváltó tényezők az élelmiszerlánc korábbi szakaszaiból erednek, és e tényezők azonosítása, hatásaik csökkentése természetesen elsődleges szakmai célkitűzés, a háztartásokra továbbra

is úgy kell tekintenünk, mint az élelmiszerlánc-biztonság utolsó frontvonalára (Singh et al., 2019; Zhang et al., 2025). Fel kell készítenünk a fogyasztókat azokra a hétköznapi élelmiszer-higiéniai jó gyakorlatokra, amelyek elkerülésével nagyobb biztonsággal tudják megőrizni saját maguk és mások egészségét, továbbá arra is, hogy egy krízishelyzet (például termékvisszahívás vagy élelmiszerrel terjedő járvány) esetén honnan tájékozódjanak, milyen alapelveket kövessenek (Eley et al., 2022). Fontos feladat továbbá, hogy a fogyasztó tisztában legyen a saját felelősségével, lehetőségeivel, kellően kritikus legyen a piacon kapható élelmiszerekkel szemben (például ne vásároljon hamisított élelmiszert és kerülje az illegális beszerzési forrásokat), továbbá együttműködjön más élelmiszerlánc-szereplőkkel (például jelezze a kereskedőnek az észlelt hibákat), és szükséges esetben az élelmiszerlánc-felügyeleti hatósággal is. Mai felfogásunk szerint e célok elérését leginkább a kockázatkommunikáció eszközeivel valósíthatjuk meg. A kockázatkommunikáció tovább osztható megelőzési célú kockázatkommunikációra és kríziskommunikációra, s e két ág jelentősen eltérő gyakorlati megközelítést igényel (Lakner et al., 2005; Charlebois és Summan, 2015), de ebben a tanulmányban erre a kérdésre nem térünk ki részletesebben. A kockázatkommunikáció szerepének megítéléséhez fontos megérteni, hogy miközben a fogyasztók felelőssége az élelmiszer-biztonsági események jelentős részében tetten érhető, addig a fogyasztói magatartás befolyásolására a hatóságoknak egyszerűen nincs más eszköze, mint a kommunikáció (Cope et al., 2010). Ez élesen szemben áll az élelmiszerlánc „hivatalos” szereplőivel kapcsolatos szabályozási lehetőségekkel, amelyek működését jogszabályok foglalják keretbe, hatóságok ellenőrzik, és a szabályoktól való eltérést szankciókkal sújtják. A fogyasztó (beleértve a saját fogyasztásra termelő magánszemélyeket is) nem alanya a hatósági felügyeletnek, de még arra sem kötelezhető, hogy nyomon kövesse a kockázatokkal kapcsolatos hatósági tájékoztatásokat és azoknak megfelelően járjon el. Ezen eszközök hiányában az élelmiszerlánc-felügyeleti hatóságnak meg kell küzdenie a fogyasztó figyelméért és természetesen a hitelességért (Yang és Baker, 2024). Mindez az egyre erősebb kommunikációs zajban, információdömpingben egyre jelentősebb kihívás (Kasza et al., 2013; Nan et al., 2017; Baba és Esfandiari, 2023). A kockázatkommunikáció ennek megfelelően ma már számos olyan megközelítést, eszközt és csatornát használ, amelyek a vállalati marketing terén fejlődtek ki (Wu, 2015; Regan et al., 2016; Szakály et al., 2018; Tiozzo et al., 2019; Szakály et al., 2020; Kasza et al., 2024).

### **A kockázatkommunikációs tevékenység megjelenése az élelmiszerlánc-felügyeleti munkában**

A kockázatkommunikáció fogalma természetesen több évtizede létezik, de az eltérő korokban eltérő módszerekkel szolgáltatta meg a hatóság a lakosságot (Fischhoff et al., 1981; Sandman, 1987; Renn, 1992). Kezdetben elsősorban a kríziskommunikációt tartották a felügyeleti szervek az elsődleges feladatuknak (Baba és Esfandiari, 2023). A kockázatkommunikáció korai modelljében az információáramlás főleg a járványkitörések, tömeges ételmérgeзések esetén volt jellemző. Azok az élelmiszer-biztonsági események minősülnek krízisnek elsősorban, amelyek magas közegészségügyi kockázattal jellemezhetők; kiemelkedő lefedettséggel bírnak (számos országot vagy számos terméket érintenek); az esemény terrortámadás következménye lehet; magas vagy potenciálisan magas a médiaérdeklődés vagy a lakossági aggodalom; érzékeny fogyasztói csoportok aránytalanul érintettek; a probléma forrása ismeretlen vagy nehezen meghatározható; az esemény súlyos hatással lehet a piac működésére, az érintett országok között nincs egyetértés a szükséges intézkedésekről, illetve komoly, az intézmény jó hírét veszélyeztető kockázat áll

fenn (EFSA, 2023). Ezzel szemben a megelőzésre összpontosító kockázatkommunikáció olyan proaktív tevékenység, amelynek célja, hogy a lakosság, a szakmai szereplők vagy más érintettek már az esemény bekövetkezése előtt megismerjék a veszélyeket, megértsék a lehetséges kockázatokat, és olyan magatartást alakítsanak ki, amely csökkenti a kockázat valószínűségét vagy súlyosságát (EFSA, 2021).

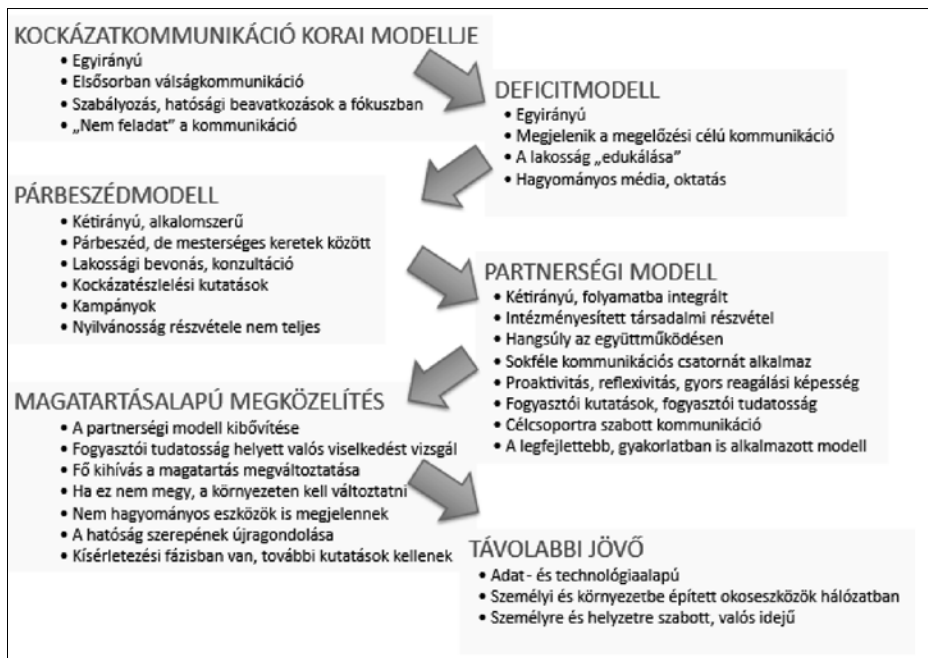
Ugyancsak jellemző a kockázatkommunikáció korai időszakára, hogy a hatóságok a kockázatok helyett valójában inkább a veszélyekkel foglalkoztak (Mehta és Rietjens, 2023). A két fogalom között lényeges különbség található: a veszélyek a kockázatelemzés fogalmi rendszerében ártalmat kiváltani képes tényezők (például mikrobiológiai kórokozók), de ahhoz, hogy kockázatról beszéljünk, több feltételt kell figyelembe venni (például a veszélynek való kitettséget, a veszély által közvetített ártalom kialakulásának valószínűségét és súlyosságát, illetve a bizonytalansági tényezőket) (Farkas et al., 2022; Farkas et al., 2023).

Az 1980-as éveket követő későbbi korszakokban már edukációt és figyelemfelkeltő kampányokat is folytattak. A deficitmodell nevében szereplő deficit szó a fogyasztói tudásdeficitre utal, amelyet a szakemberek ebben a korszakban a bizalomhiány elsődleges okának és a kétirányú kockázatkommunikáció akadályának tartottak. Ebben a korszakban a hatóságok törekvése elsősorban az általuk észlelt tudásdeficit csökkentésére irányult, amelyet korai tudománykommunikációs eszközökkel (ismeretterjesztő cikkek és televíziós műsorok, szervezett bemutatók, iskolai programok, tájékoztató kiadványok segítségével) igyekeztek megvalósítani. A szakemberek azt feltételezték, hogy a hatósági munka mögött álló tudományos alapok jobb ismerete automatikusan az e tevékenységekbe vetett bizalom növekedését eredményezi, amely egy krízishelyzet kezelése során különösen fontos, a tudásszint növekedése pedig általában hozzájárul a hatékonyabb lakossági kockázatmegelőzéshez (vagyis a tudásból következik a tudatosság). Miközben a deficitmodell az 1990-es években tudománykommunikációs szempontból áttörést jelentett, és ebben a vonatkozásában a mai napig érvényesül a hatása (Renn, 2014), továbbra sem biztosított lehetőséget a kétoldalú kommunikációra. Az ebből fakadó bizalmatlanság több esetben tovább fokozta a válsághelyzetek súlyosságát (Casey et al., 2010).

Ezt a bizalmatlanságot végül a dialógusmodell megjelenése igyekezett oldani az 1990-es évek közepén azáltal, hogy lakossági fórumokat, illetve más érintettek bevonását is előírányzó programokat indítottak (Leiss, 1996). A kétoldalú kommunikáció keretei azonban merevek voltak, hiszen azokat csak az egyik szereplő alakította, és a kötött időpontok, helyszínek és témák miatt a gyakorlatban ezek a bevonásra irányuló tevékenységek nem működtek hatékonyan. A továbblépést végül e rögzített keretek feloldása jelentette (Pidgeon, 2021), amely az 1990-es évek végére tulajdonképpen a partnerségi modell kialakulásához vezetett (Wardman, 2008; Balog-Way et al., 2020; Kasza et al., 2023). A partnerségi modellt a későbbiekben részletesebben is elemezzük. Mára a megelőzési célú kockázatkommunikáció és a vásárlók magatartásának vizsgálatát és megváltoztatását irányként kitűző, célzott beavatkozások fejlődnek leggyorsabban (Skuland, 2020), amelyet önálló modellként még nem definiálhatunk, de egyes elemeit – egyénre és helyzetre szabott kockázatkommunikáció, okoseszközök, gamifikáció (játékosítás), nudging, nagy nyelvi modellekre épülő beszélgetőtársak – már több országban a gyakorlatban is tesztelik (Wall & Chen, 2018; Veflen et al., 2020; Kasza et al., 2022; Zheng et al., 2025). A kockázatkommunikációs modelleket az 1. táblázat tekinti át.

I. táblázat

**A kockázatkommunikációs modellek fejlődése az élelmiszerlánc-felügyeletben**  
*(Evolution of risk communication models in the food chain control)*



Forrás: Kasza et al., 2022

## CÉLOK

E tanulmány röviden összefoglalja a kockázatkommunikáció fejlődésének korábbi szakaszait, majd kiemelten foglalkozik a jelenkor és a jövő kihívásaival és az azokra adható válaszokkal a témában elérhető legfrissebb szakirodalmi forrásokra alapozva. A munka kiemelt célja, hogy értelmezési kereteket nyújtson a hazai kockázatkommunikációs szakterület bővítéséhez, és bemutassa azokat az irányokat, amelyek fontosak lehetnek a jövőbeli kutatások szempontjából.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Jelen tanulmány irodalmi áttekintést végez a kockázatkommunikációs szakterület fejlődését és jövőképét illetően. A szakirodalom-kutatás a Scopus-adatbázisra épült, továbbá nyomon követte a feldolgozott szakirodalmi forrásokban található hivatkozásokat is (hólabdamódszer).

A Scopus-adatbázisban alkalmazott keresési beállítások:

- Keresett kulcsszavak: food safety + risk communication (élelmiszer-biztonság + kockázatkommunikáció)
- Alkalmazott keresőkifejezések az összefoglalókban: risk communication + food safety + consumers (kockázatkommunikáció + élelmiszer-biztonság + fogyasztók)
- A keresőkifejezések előfordulását a 2000 után megjelent cikkek összefoglalóiban vizsgáltam.
- A keresést az angol nyelvű találatokra korlátoztam.

A 2025 júliusában lefolytatott keresés 88 találatot eredményezett. Ezt követően egyével megvizsgáltam a Scopus által beazonosított cikkek címeit, amely alapján 17 cikket eltávolítottam a listából, melyek között voltak duplikátumok és olyan cikkek, amelyek tartalma nem volt releváns a téma szempontjából. A fennmaradó 71 cikk összefoglalóját áttekintve végül 58 olyan munkát találtam, amelyekre támaszkodhattam a tanulmány elkészítésekor, így ezek teljes szövegét is megvizsgáltam. A vonatkozó cikkek legfontosabb, a kockázatkommunikáció fejlődése szempontjából releváns megállapításait kritikai elemzést követően a kockázatkommunikáció fejlődésének modellezésére korábban felépített logikai vázra (Kasza et al., 2022) fűztem fel.

## EREDMÉNYEK

### **Az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció jelene: a partnerségi modell**

A kockázatkommunikációs modellek közül a partnerségi modell tekinthető a legmodernebb, gyakorlatban is létező megközelítésnek. Ennek jellemzője a teljes nyitottság, amely az átláthatóságra és a többoldalú, egyenrangú kommunikációra épül. Cél, hogy a fogyasztó akadálytalanul és kényelmesen hozzáférjen az őt foglalkoztató kockázati információkhoz, és kérdéseit, tapasztalatait és javaslatait hasonlóan egyszerűen, a számára leginkább kézenfekvő kommunikációs csatornán keresztül fogalmazhassa meg (Kasza et al., 2024). Erre a társadalmi szintű kockázatkezelés érdekében és a hatékonyabb szakpolitikai döntéshozatal érdekében egyaránt szükség van (Cho et al., 2017; Anastassiadou et al., 2025).

A partnerségi modellt megelőző modellek közül kiemelkedik a deficitmodell, amelyet utólag úgy írtak le, mint egy diszparitásra épülő modellt, amely feltételezi, hogy a fogyasztók által birtokolt információk jelentéktelenek a magasan képzett hatósági szakemberek számára, ezért az információ áramlása egyirányú, a hatóságtól a fogyasztók irányában megfogalmazott „utasításokra” épül. A deficit szó a tudásbeli különbségre utal, amelyet oktatási, ismeretterjesztő tevékenységekkel igyekeztek a korábbi hatósági szemléletben orvosolni. E modell azonban szükségszerűen bukásra volt ítélve, hiszen bizalmatlanságot eredményezett, a felek között nem épült ki együttműködés, a fogyasztók pedig nem mutattak különösebb érdeklődést a tudásuk felzárkóztatását célzó oktatási anyagok és programok megismerését illetően (Lewenstein, 2003; Dickson, 2005; Groffman et al., 2010). Ezt követte a dialógusmodell, amely megnyitotta a kétoldalú információáramlás számára a lehetőséget (Rowe és Frewer, 2005; Regan et al., 2016), azonban a kommunikáció kereteit (témáit, csatornáit, időzítését) a hatóság határozta meg. Ezek a „mesterséges” dialógusok ugyancsak nem vezettek eredményre, hiszen a vásárlók döntő többsége számára az élelmiszerek beszerzése, elkészítése és fogyasztása a mindennapok során kevésbé tudatosuló rutintevékenységek, amely kevés esélyt teremt egy szakpolitikai párbeszédben való részvételre. A merev keretek tehát nem biztosították a valódi fogyasztói részvételt. E tekintetben hozott újdonságot a partnerségi modell, amely megnyitotta az összes elérhető kommunikációs csatornát, és igyekezett időtől, helytől és témától függetlenül biztosítani a fogyasztók és más érintettek számára a kétoldalú kommunikáció lehetőségét (Trench, 2008; Cope et al., 2010; Lofstedt, 2013; Ravarotto et al., 2016). A partnerségi modell a hatóságok oldaláról a korábbinál sokkal fejlettebb szervezeti szintet, teljesebb nyitottságot és gyorsabb reakcióidőt követelt meg (Havelaar et al., 2010), amely természetesen megnehezíti az erre való áttérést, különösen azon szervezetek esetében, ahol jellemző a tekintélyelvűség, a foglalkoztatás keretei rugalmatlanok és a munkatársak nem érznek

ösztönzést a fejlődésre, a teljesítményük javítására. A bizalom szerepe a partnerségi modellben különösen felértékelődött (Powell, 2000; Bánáti és Lakner, 2002; Chen, 2008; De Jonge, 2008; Bennett et al., 2010).

- A partnerségi modell lényege az alábbi szempontokon keresztül mutatható be leginkább:
- Együttműködés, partnerség az élelmiszerláncban: A hatóság aktívan együttműködik az élelmiszer-biztonsági sebezhetőségek és kockázatok azonosításában (kockázatbecslés) és kezelésében a különböző érdekelt felekkel, beleértve más kormányzati szerveket, élelmiszer-előállítókat, gyártókat, forgalmazókat, tudományos szakértőket, fogyasztói érdekképviselői csoportokat és természetesen magukat a fogyasztókat is.
  - Átláthatóság: Az élelmiszer-biztonsági szabályozásról, ellenőrzésekről, élelmiszer-biztonsági kockázatokról, eseményekről és termékvisszahívásokról szóló információk megosztása és széles körben elérhetővé tétele. A legfontosabb eseményekről valós időben számol be a hatóság, lehetővé téve a kérdések feltételét az újságírók és szakmai szervezetek számára. Az élelmiszer-biztonsági hatóság döntései is átlátható módon születnek, jogszabályokon, valamint tudományos bizonyítékokon, erre épülő kockázatértékelésen és emellett az érdekelt felek megkérdezésén is alapulnak.
  - A korábbi eseteket adatbázisok (mint például a jogsértéslisták, riasztási és termékvisszahívási adatbázisok) tartalmazzák, amelyek szabadon elérhetők.
  - A hatóság rangsorolja a kockázatokat, és szükség esetén (az elfogadható kockázati szint meghaladásakor) célprogramot (pl. szalmonellagyérítés, háztartásokat célzó élelmiszer-higiéniai kampány) indít, amelynek tervezésébe és végrehajtásába bevonja az érdekelt feleket, így tovább erősítve a program hatásait.
  - A hatóság aktívan kutatja a lakosság tudásszintjét, kockázateszlelését, kockázat-elkerülési szokásait, információs forrásait azzal a céllal, hogy célcsoportokat képezzen kockázatkommunikációs tevékenysége finomhangolásához, valamint monitorozza a társadalomban előforduló tévhiteteket, tudáshiányos területeket, továbbá a tevékenységével kapcsolatos elvárásokat, kritikákat és a lehetséges fejlesztési területeket.
  - A kommunikációs csatornák fejlődése és nyitottsága: Kiemelt szerepet játszanak a kétoldalú kommunikációs csatornák, ezen belül a hagyományos személyes, telefonos, e-mailes és honlapon keresztül történő kommunikáció mellett érdemi szerep hárul a közösségimédia-csatornákra is, amelyeket a célcsoportoknak megfelelő módon alkalmaz a hatóság.
  - Kétoldalú kommunikáció – a hatóság érdemben foglalkozik a hozzá érkező kérésekkel, kérdésekkel, időbeli és lényegi válaszokat adva, valamint feldolgozza a megkeresésekből kinyerhető információt.
  - Az egyirányú kommunikáció (hagyományos média, online és nyomtatott anyagok, honlap) szerepét ugyancsak egyre inkább a célcsoportokra szabott kommunikáció határozza meg.
  - Reakciókészség és alkalmazkodás: A hatóság felkészítése arra, hogy a felmerülő élelmiszer-biztonsági krízishelyzetek esetén képes legyen időben reagálni, és a dinamikus változó körülményekhez alkalmazkodni, amely a hatósági intézkedések mellett a kríziskommunikációt is magában foglalja. Az új technológiák, trendek és kockázatok figyelemmel kísérése révén a hatóság proaktívan képes kezelni az élelmiszer-biztonságra jelentett potenciális fenyegetéseket ezeken a területeken is. A reakciókészség fejlesztése a kommunikációs vákuum jelenség leküzdéséhez is fontos, vagyis a hatóságnak időbeli választ kell adnia a kialakuló helyzetekre, interjúigényekre, megelőzve a kevésbé kompetens, esetleg nem a közösség érdekeit szem előtt tartó kommunikációs források térnyerését.

- Kiterjesztett társadalmi felelősségvállalás: A hatóság nyomon követi azokat a területeket is, amelyek közvetetten érintik a tevékenységét (határterületek), és szükséges esetben objektív információkkal, párbeszédnek kezdeményezésével beavatkozik. Ilyenek lehetnek a széles körben terjedő tévhitek, előítéletek, de jó példa a fenntartható élelmiszer-fogyasztás is, amely nem elsődlegesen élelmiszer-biztonsági kérdés, ugyanakkor a fenntartható élelmiszer-fogyasztás számos alapeleme (pl. az élelmiszer-pazarlás csökkentése, a csomagolásmentes élelmiszer-kereskedelem, a különleges diéták előnyben részesítése, új élelmiszer-alapanyagok megjelenése az élelmiszerláncban) mégiscsak összefüggésbe hozható az élelmiszer-biztonsággal.

### **Az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció közeljövője**

Az elmúlt időszakban számos olyan kutatás látott napvilágot, amely rámutatott a partnerségi modell korlátaira (Verbeke et al., 2007; Jacob et al., 2010; Süth et al., 2018;). Ezek közül a legfontosabb, hogy a fogyasztói magatartás jelentős részét olyan attitűdök magyarázzák, amelyekre a klasszikus kockázatkommunikációs kampányok meglepően kevés befolyást gyakorolnak (Verbeke et al., 2007; Tiozzo et al., 2011; De Vocht et al., 2015; Moreaux et al., 2018; Scholderer és Veflen; 2019; Kaptan et al., 2018). Ebben a vonatkozásban ki kell emelni a fogyasztói megszokás, vagyis a rutin szerepét (konatív attitűdkomponens). A rutin szerepe azért lényeges a fogyasztói magatartásban, mert segíti a hétköznapi tevékenységeink gyors és hatékony ellátását a korábban megszerzett tapasztalatokon nyugvó viselkedési mintázat követésével, ezáltal nem kell minden döntést újra és újra átgondolni, az ezekhez szükséges szempontokat összegyűjteni és mérlegelni. Az élelmiszer-vásárlásnál tipikus jelenség például, hogy a vásárló mindig ugyanolyan márkájú vajat vagy felvágottat választ, anélkül, hogy a kínálat többi elemét vagy a kezében tartott termék jelölését megvizsgálná. Ugyanilyen rutin alapozza meg a fogyasztói személyi és élelmiszer-higiéniát (pl. kézmosás, ételkóstolás, vágódeszka használata, maradékok tárolása és elfogyasztás előtti hőkezelése) (Fischer et al., 2006; Bearth et al., 2014; Langsrud et al., 2023). Ezek a rutinok az esetek többségében bevált választ jelentenek az ismétlődően felmerülő problémákra. Alkalmazásukkal rengeteg időt és energiát takarít meg a vásárló. Az élelmiszer-biztonsági kockázatok sajátosságaiból ered ugyanakkor, hogy a rossz rutinok (rossz gyakorlatok) sokszor éveken vagy évtizedeken keresztül kísérnek minket észrevétlenül. A legtöbb élelmiszer-biztonsági kockázat ugyanis a hétköznapi fogyasztó fejével gondolkodva nagyon alacsony szintű: nem minden elrontott vagy elmaradt kézmosásból származik betegség, sőt, az esetek csak nagyon kis részében vezet tényleges egészségügyi problémához. A példa kedvéért végezzünk egy becslést. Az Amerikai Egyesült Államokban a hasmenéses betegségek előfordulási gyakorisága 2014-ben 179 millióra volt tehető, amely fejenként 0,56 előfordulásnak számít (179 millió megbetegedés / 319 millió lakos) (Wikswa et al., 2015). A valóságban a bejelentett esetek csak törtörészt képezik az összes előfordulásnak (Vajda et al., 2021), ugyanakkor az említett 179 millió megbetegedést eredményező becslés olyan modellezésen alapul, amely ezt a tényezőt figyelembe veszi. A nemzetközi szakirodalomban jellemzően 30-45 százalék közé teszik a helyes kézmosással elkerülhető hasmenéses megbetegedések arányát (Curtis és Cairncross, 2003; Ejemot-Nwadiaro et al. 2021), így ezzel az aránnyal kalkulálhatunk. Ha tehát a 0,56 előfordulást egy megfelelő jó gyakorlattal 30-45 százalékkal tudja csökkenteni egy állampolgár, az azt jelenti, hogy  $0,56 \cdot 0,3 = 0,17$ /év és  $0,56 \cdot 0,45 = 0,25$ /év, azaz 0,17-0,25/év megbetegedést tudna megelőzni az alaposabb kézmosással. Tehát ha napi háromszori étkezéssel és a hozzá tartozó minimum három

kézmosással számolunk, akkor  $0,17/(3 \cdot 365) = 0,00015$  és  $0,25/(3 \cdot 365) = 0,00023$ , vagyis 0,00015–0,00023 betegség jut átlagosan egy kevésbé alapos vagy elmaradt kézmosásra, amely 1–2 tízezrelékes valószínűségnek felel meg. Ez a kockázat annyira alacsony, hogy a legtöbb fogyasztó képtelen ok-okozati összefüggésként tekinteni rá, így nem is merül fel benne egy adott megbetegedés esetén, hogy ezt egy elrontott vagy elmaradt kézmosás okozhatta. Ennek köszönhető, hogy egy rosszul rögzült kézmosási rutin több évtizeden keresztül úgy fejt ki az egészségügyi kockázat növelésével kapcsolatos hatását, hogy a fogyasztóban ez egyáltalán nem tudatosul. A probléma globális mértékben jelentkezik: egy 11 ország kézhigiéniai gyakorlatát áttekintő kutatás például arról számolt be, hogy átlagosan csak az emberek mintegy 17 százaléka mos kezét szappannal a kritikus pontokon, például étkezés vagy ételkészítés előtt (Curtis et al., 2009). Kérdőíves kutatásokkal ráadásul nem lehet megbízhatóan vizsgálni a kézmosási rutint, ehhez megfigyeléses vizsgálatot kell szervezni (Jenkins és Curtis, 2005; Bearth et al., 2014). Egy amerikai tanulmány 120 önkéntes otthoni ételkészítési szokásainak megfigyelése során arra a következtetésre jutott, hogy a háztartások 35 százalékában marad el a kézmosás a kritikus pontokon. Egy 5 európai országban (Egyesült Királyság, Franciaország, Norvégia, Portugália, Románia) összesen 67 háztartás megfigyelésére épülő európai vizsgálat feltárta, hogy a kutatásba vont személyek 61 százaléka az otthoni baromfi-feldolgozás során helytelenül mos kezét, és a rossz gyakorlatok rendkívül széles skálán mozognak. Egy magyarországi megfigyeléses kutatás 15 háztartásban követte nyomon az ételkészítés során alkalmazott ételkészítési-higiéniai gyakorlatokat, és azt találta, hogy minden háztartásban legalább egyszer elmaradt a kézmosás olyan pontokon, ahol az kritikus jelentőségű lett volna, bár a kapcsolódó kérdőíves felmérés alapján ennek jelentősége közismertnek mondható (Kasza et al., 2022). A gyakorlatban alkalmazott kézhigiéniai módszerek is nagyon változatosak voltak. Néhányan az otthoni húsfeldolgozást követően a kézmosást szappan nélkül végezték, sőt olyan résztvevők is akadtak, akik még vizet sem használtak a kézhigiéniai művelet során, mindössze beletörölték a kezüket a konyharuhába (ezzel a keresztszennyeződéshez tökéletes feltételeket biztosítva), de olyanokat is sikerült megfigyelni, akik bár szakszerűen mostak kezét, de a szennyezett kezükkel előzetesen megnyitott csapot elzárva visszaszennyezték a saját kezükről származó húslével a tenyerüket. Ugyanezen kutatás hasonló rossz gyakorlatokat azonosított az alapanyag-előkészítés, az ételtárolás és az ételmelegítés terén is. Más kutatásokból ráadásul ismeretes, hogy az ételkészítési-higiéniai tudás és az ételkészítési-biztonsági tudatosság nem feltételezi egymást, amely még inkább rávilágít a rutintevékenységek vizsgálatának fontosságára az ételkészítési-higiénia területén (Süth et al., 2018). Erre azért is figyelemmel kell lenni, mert az ételkészítéssel terjedő kórokozók különösen azokra a fogyasztókra veszélyesek, akik fejletlen vagy legyengült immunállapottal rendelkeznek (érzékeny fogyasztók, például gyermekek, várandós nők, idősek, betegséggel élők) (Deák et al., 2006). Könnyen előfordulhat, hogy egy korábban jó vagy átlagos immunállapotú ember betegsége vagy életkorának előrehaladta miatt átkerül az érzékeny fogyasztói csoportba, így a megszokott ételkészítési-higiéniai rutinját követve az egyébként is legyengült szervezetét olyan kockázatoknak teszi ki, amely súlyos, akár életveszélyes betegségekhez vezet (pl. hasmenés miatti kiszáradás időseknél vagy kóros alultápláltságban szenvedő embereknél). A kockázatkommunikáció közeljövőjét illetően figyelembe kell venni továbbá, hogy az európai országokban egyre inkább jellemző a párhuzamos társadalmak megjelenése (Lakner, 2018; Miah et al., 2024). A középosztály erősödésével és a tudástőke növekedésével párhuzamosan megjelenik és létszámában gyorsan növekszik egy leszakadó, többszörösen hátrányos helyzetű réteg. Ebben a ré-

tegben ma már jelentős számban találhatók a fejlődő országokból érkező, gyakran a befogadó ország nyelvét sem beszélő bevándorlók is. A szemléletformálás és élelmiszer-biztonsági kommunikáció az ő esetükben jelentős, új kihívásokat támaszt, miközben nem megkerülhető, hiszen e közösségek tagjai között nagy számban találhatók érzékeny fogyasztók, vallási okokból a többségi társadalomtól eltérő étrendet követők (Popping et al., 2022), illetve az élelmiszer-hamisításból, illegális élelmiszer-forgalmazásból eredő kockázatoknak jobban kitett személyek.

Az ismertetett példák jól mutatják, hogy pusztán szemléletformálással nehéz átütő és tartós eredményt felmutatni a felnőtt korú lakosság esetében. Megoldásként természetesen a gyermekkori szemléletformálás és a helyes gyakorlatok elsajátítása kínálkozik, amely hosszú távon valóban hatékony intézkedés (Crovato, 2016; Hann et al., 2023). A gyermekkori szemléletformálás a példaként alkalmazott kézmosási hiányosságok hosszabb távú kiküszöbölésében is hatásos (Galiani et al., 2016), egyes esetekben pedig még a gyermek környezetére is kihatással van (Nicholson et al., 2014). Kérdés ugyanakkor, hogy a jelenkori felnőtt fogyasztók magatartását hogyan tudjuk a legeredményesebben jó irányba befolyásolni. Erre a kérdésre a fogyasztómagatartás-alapú kockázatkommunikációs modell kíván választ adni, amelynek elmélete a következő szempontokra épít:

- A valós fogyasztói magatartás megértéséhez megfigyelésekre van szükség, nemcsak megkérdezései vizsgálatokra, ugyanis az élelmiszerekhez fűződő számos magatartásunk rutinjellegű, és pontos kivitelezésének módja magában a fogyasztóban sem tudatosul.
- Egy rossz, rutinszerű élelmiszer-higiéniai gyakorlatot nehéz vagy nem lehet megváltoztatni hagyományos kommunikációs eszközökkel. Megoldás lehet:
  - Érzelmi kizökkentés – érzelmileg ható, pozitív vagy negatív töltetű kommunikáció, például egy megnevetető reklám, amelyben magára ismer a fogyasztó, vagy egy sokkoló képsor, amely arra ösztökéli, hogy tudatosan végiggondolja a saját magatartását. Az érzelmi kizökkentésre ugyancsak példát szolgáltatnak a krízishelyzetek, amelyek ráirányíthatják a figyelmet az élelmiszer-biztonsággal összefüggő tevékenységekre is – ilyen volt például a Covid-19-világjárvány, amely felhívta a figyelmet a mikrobiológiai kockázatok megelőzését szolgáló gyakorlatokra (például kézmosás, vírusterjedési útvonalak korlátozása), amelyek egyúttal élelmiszer-higiéniai előnyökkel is jártak.
  - Bevonás – a fogyasztót részesévé tenni egy történetnek (pl. nyomozás) vagy bevonni egy játékba (gamifikáció).
  - Megbökés (nudging) – megpróbáljuk a fogyasztót abban a pillanatban elérni, a figyelmét megragadni, amikor éppen a rutintevékenységet végzi, amely így tudatossá válik. Erre példa lehet egy hűtőmágnes, amely a helyes tárolási hőmérsékletre, a túltárolás veszélyeire vagy a lejáratí idő típusai közötti különbségekre hívja fel a figyelmet. Ez a hűtőmágnes minden alkalommal a fogyasztó látóterébe kerül, amikor kinyitja a hűtőszekrényt, ezzel esélyt teremtve arra, hogy legalább egyszer-egyszer végiggondolja a saját gyakorlatát.
- Megoldás lehet az is, ha elfogadjuk, hogy a fogyasztók egy része helytelen élelmiszer-higiéniai gyakorlatot követ (figyelmetlenségből vagy tudáshiányból kifolyólag), amelyet nehezen tudunk megváltoztatni, ezért törekszünk olyan környezetet teremteni a fogyasztó köré, amely ezt a gyakorlatot ellensúlyozza. Erre is létezik ma már néhány példa, mint amilyen az intelligens csomagolás, amely nyomon követi a termék tárolási hőmérsékletét és idejét, s elszíneződéssel jelzi, ha egy termék már nem fogyasztható biztonságosan. Ugyanakkor ezen a területen még jelentős az elmaradásunk, de felté-

telezhető, hogy a következő években az intelligens eszközök terjedésével egyre több olyan megoldás lát majd napvilágot, amely a fogyasztói tudatosság hiányából származó kockázatokat próbálja csökkenteni.

Akár a kézmosásos példánkra is jól értelmezhetők a fenti szempontok, például hétköznapi, sokak számára ismerős helyzetekből összegyűjtött jelenetekből álló, figyelemfelkeltő rövid videó kizökkentheti akár a felnőtt fogyasztót is a megszokott rutinjából, és új megvilágításba helyezheti a kézmosás fontosságát a számára, amely elvezethet a magatartás megváltozásához.

Fontos hangsúlyozni, hogy a fogyasztóimogatartás-alapú kockázatkommunikációs modell nem leváltja, hanem kiegészíti a partnerségi modellt, új típusú kutatási és kommunikációs eszközökkel bővítve annak eszköztárát (Smith et al., 2021; Vrbos et al., 2022).

### **Az ételmisszer-biztonsági kockázatkommunikáció távolabbi jövője**

Mindig nagyon izgalmas kérdés a jövőt kutatni, előrejelzéseket adni, s latolgatni az egyes forgatókönyvek bekövetkezésének valószínűségét. Az ételmisszer-biztonsági kockázatkommunikáció esetén azonban már most láthatók azok a tendenciák és technológiák (Kudashkina et al., 2022; Liu et al., 2023; Nocella et al., 2023; Mu et al., 2024), amelyek nagy valószínűséggel rendszerbe szerveződnek majd, így szolgálva a fogyasztók minden eddiginél magasabb szintű biztonságát. Az elektronika, a mérés technológia, az informatika, az adattudomány, a gépi tanulás, a mesterséges intelligenciára épülő alkalmazások és a megváltoztatott, kiterjesztett valóság (augmented reality) mind óriási ütemben fejlődnek napjainkban, így nagy biztonsággal kijelenthető, hogy a jövő kockázatkommunikációját a következők jellemzik majd (Nychas et al., 2016; Bouzembrak et al., 2019; Kasza et al., 2022; Zhou et al., 2022; Xu et al., 2022; Baba és Esfandiari, 2023; Evans et al., 2023):

- Hálózatba kapcsolt intelligens eszközök veszik körbe a fogyasztót, amelyek valós időben kommunikálnak egymással, ennek köszönhetően képesek az aktuális helyzetre vonatkozó kockázati információkat azonnal bemutatni. Az információ nagy valószínűséggel egy személyes kommunikációs eszközre érkezik majd, amely lehet akár kézi eszköz (mint a mostani mobiltelefonok), hordható eszköz (például intelligens óra, gyűrű, szemüveg, kontaktlencse), de akár implantátum is (amellyel szintén megkezdődtek a kísérletek). Ez a személyes eszköz jelzi a számunkra releváns információkat, amelyeket a környezetbe épített intelligens eszközök továbbítanak számára (például okoshűtő, amely nyilvántartja a tartalmát és a tárolt ételmisszer élelmiszer-biztonsági státuszát, vagy egy olyan mikrohullámú sütő, amely akkor állítja le a melegítést, amikor eléri a belehelyezett étel a biztonságos hőfokot).
- Személyre szabottabb és jobban célzott kommunikáció: Ahogy fejlődik a technológia, a kockázatok kommunikációja személyre szabottabbá és célzottabbá válhat, figyelembe véve az egyéni egészségi állapotot, preferenciákat, demográfiai és pszichológiai tényezőket, valamint az egyén tartózkodási helyét is az adatvédelmi beállításoktól függően. Ez a megközelítés lehetővé teszi a célzottabb, s emiatt hatékonyabb üzenetek kidolgozását is.
- Az intelligens eszközök az ugrásszerűen fejlődő szenzortechnológiának köszönhetően monitorozzák majd az ételmisszereink élelmiszer-biztonsági státuszát. Például a jövő hűtőszekrényének belseje valószínűleg számos kamerát tartalmaz majd, amelyek segítségével be fogja tudni azonosítani a belehelyezett ételmisszert, leolvassa a jelöléséről a lejárati időt, továbbá észleli, ha kinyitottuk a terméket, és ennek, valamint a tárolási hőmérsékletnek és a hűtőszekrényen kívül töltött időnek megfelelően csökkenti a bizton-

ságos fogyaszthatósági időtartamot. Könnyen lehet, hogy a jövő hűtőjének belsejében a gázösszetételt is vizsgálja majd egy másik szenzor, keresve a káros mikrobiológiai aktivitás jeleit, és amennyiben érzékel ilyet, az aktuális tartalmából – esetleg az optikai szenzorai segítségével, amelyek nyomon követik a vizuális elváltozásokat is – kiválasztja és jelzi a problémás termékeket. Az intelligens hűtőnk továbbá felhívhatja a figyelmet arra is, ha valamelyik benne található termék hatósági vagy vállalati visszahívásban érintett.

- A termékvisszahívások minden korábbinál pontosabbak lesznek, amelyet valószínűleg a blokklánc-technológia támogat majd.

A blokklánc-technológia által hordozott egyik legnagyobb ígéret az élelmiszerek nyomon követésének tökéletesítése, hiszen a blokkláncokban kódolt adatok úgy öröklődhetnek a termék egyik élelmiszerlánc-szereplőtől a másiknak való átadása során, hogy mindenki csak azokat a nyomonkövetési információkat láthatja, amelyre jogosultsággal rendelkezik. Ennek megfelelően az üzleti titkok (pl. a feldolgozási technológia, a pontos összetétel vagy a beszállító beszállítói) rejtve maradnak. A hatóságoknak lehetőségük van azonban a teljes tárolt adattartalom megismerésére, amennyiben hivatalos eljárásban erre szükség van, így pillanatok alatt láthatóvá válik a teljes elosztási lánc, beleértve a beszállítókat és az átvéveket is, ami lehetővé teszi, hogy a problémás termékkel kapcsolatba került minden élelmiszerlánc-szereplőt azonnal értesíteni tudjanak vagy vizsgálat alá helyezhessenek. Ugyanez a technológia hordozza annak is az ígértét, hogy a már megvásárolt árucikkek esetében is működjön a visszahívás, amelyről az érintett vásárlók a személyi kommunikációs eszközükön keresztül lennének értesíthetők.

A vásárlók beazonosítását elősegíthetik a jövő kassza nélküli boltjai, amelyekben az árucikkek a mostani rádiófrekvenciás azonosítókhoz hasonló jeladót viselnek, vagy egy fejlett optikai szenzorrendszerre támaszkodnak, amelynek segítségével azonnal megtörténik a megvásárolt áruk számbavétele, amikor a terméket a kosárba helyezzük, vagy keresztülhaladunk a bolt kijáratánál elhelyezett érzékelőkapun, s ezek után már csak a fizetést kell jóváhagynunk a személyi kommunikációs eszközünk segítségével.

- Ugyancsak a szenzortechnológia fejlődésének köszönhetően valószínűleg megjelennek olyan kézi eszközök vagy a személyi kommunikációs eszközünkbe integrált modulok (mint például a jelenlegi integrált kamerák), amelyek képesek azonnali eredményt biztosító gyorsesztek elvégzésére, akár egy tál ételből is. Biztosan széles körű érdeklődésre tartana számot az allergének és a fontosabb szennyezőanyagok (pl. mikotoxinok, növényvédő szerek maradékai és más kémiai, illetve mikrobiológiai szennyezők), gyors kimutatásának, valamint a főbb tápértékatatok közelítő becslésének elvégzésére alacsony költségek mellett, szakképesítés nélkül is igénybe vehető műszaki megoldás.
- A gépi tanulásnak köszönhetően ma már elérhető közelségbe kerültek olyan mobiltelefonos alkalmazások, amelyek mindössze az integrált kamera segítségével képesek meghatározni egy eléjük tett étel vagy élelmiszer típusát, valószínű összetevőit, illetve megbecsülni annak tömegét és energiatartalmát. Amennyiben ez a technológia piacra kerül, alkalmas lesz arra is, hogy támogassa az egészséges étrend kialakítását, illetve figyelmeztessen egy allergén összetevő valószínű jelenlétére (ez például egy idegen országban járva egy korábban nem kóstolt, nem ismert helyi étel esetén lehet hasznos).

Bár az „okos” technológiai megoldások térnyerése a kockázatkommunikáció területén – párhuzamosan más területekkel, például az egészségtechnológia térnyerésével – erősen valószínűsíthető, mindez a fogyasztók személyiségi jogait és a személyes adatok feletti rendelkezésüket jelentős mértékben sértheti (Amini et al., 2023), ezek védelmét a fejlesztések során biztosítani kell.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az élelmiszer-biztonsági kockázatkommunikáció az elmúlt évtizedekben a nyitottságra, átláthatóságra, számonkérhetőségre és a fogyasztók és más érintettek bevonására épülő partnerségi modell irányába fejlődött. A korai modellek közül a deficitmodell döntően egyirányú kommunikációra épült, amely nem vette figyelembe a fogyasztói magatartást, bizalmatlanságot keltett, és nem volt képes hatékony kockázatmegelőzést megvalósítani. A dialógusmodell lépést tett a kétirányú kommunikáció irányában, ám a kommunikáció kereteit továbbra is a hatóságok határozták meg, így a fogyasztói részvétel ebben a megközelítésben is korlátozott maradt. A jelenleg legkorszerűbbnek tartott partnerségi modell a valódi többoldalú, egyenrangú kommunikációra épül. Jellemzője az átláthatóság, az érintett felek bevonása, valamint az időben történő, valós idejű tájékoztatás. A modell célja, hogy a fogyasztók akadálytalanul hozzáférjenek a számukra fontos kockázati információkhoz, és a számukra legkényelmesebb csatornákon keresztül visszajelzéseket adhassanak. A partnerségi modell keretében az élelmiszerlánc minden szereplője (a hatóságoktól és vállalkozóktól a tudományos közösségen át egészen a fogyasztókig) részt vesz a kockázatok azonosításában, értékelésében és kezelésében. Ugyanakkor a modell megvalósítása jelentős szervezeti és kulturális változást igényel a hatóság részéről, különösen ott, ahol a tekintélyelvűség és a rugalmatlan működés a meghatározó. A partnerségi modell hatékonyságát azonban korlátozza, hogy a fogyasztói magatartás jelentős részét olyan rutinszerű viselkedésformák alakítják, amelyekre a hagyományos kommunikáció kevés hatással van. Az élelmiszer-vásárlás és -fogyasztás során a döntések gyakran automatikusan, tudatosság nélkül születnek meg, így a hibás higiéniai gyakorlatok – például a nem megfelelő kézmosás – hosszú időn keresztül fennmaradhatnak anélkül, hogy a fogyasztó a kockázatot észlelné. Míg a gyerekek esetén az oktatás hatékony eszköz lehet, a felnőttek esetében a rutinszerű viselkedések már nehezen változtathatók meg pusztán szemléletformáló eszközökkel. Ebből a felismerésből kiindulva alakult ki a fogyasztóimagatartás-alapú kockázatkommunikációs modell, amely a megfigyelésen alapuló kutatásokra, a viselkedés pontos megértésére és új kommunikációs eszközök (például érzelmi hatás, bevonás, valamint a fogyasztói környezet átalakítása) alkalmazására épül. Ez a modell nem helyettesíti, hanem kiegészíti a partnerségi modellt, bővítve annak eszköztárát a hatékonyabb fogyasztói elérés érdekében.

A kockázatkommunikáció távolabbi jövője szorosan kapcsolódik a technológiai fejlődéshez. A szenzorokkal támogatott intelligens eszközök és rendszerek, valamint a mesterséges intelligencián és a blokklánc-technológián alapuló megoldások várhatóan alapvetően alakítják majd át az élelmiszerlánc működését és a fogyasztók információhoz való hozzáférést. A jövő kockázatkommunikációja minden eddiginél személyre és helyzetre szabottabb, gyorsabb, pontosabb lehet, lehetővé téve a valós idejű visszacsatolást, a hibás gyakorlatok és más élelmiszer-biztonsági kockázatok azonnali felismerését és korrigálását.

A kutatás eredményei elsősorban az élelmiszerlánc-biztonsággal, állat- és növényegészségüggyel, fogyasztóvédelemmel foglalkozó szakpolitikai döntéshozók és az e területeken kockázatkezeléssel és kockázatkommunikációval foglalkozó szakemberek számára lehet hasznos, de a tanulmány kifejezett célja volt az is, hogy megalapozza a témakör jövőbeli kutatásait, definíciós keretrendszer, irányokat, vizsgálandó összefüggéseket javasolva.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző köszönetet kíván mondani a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatalnak, az Állatorvostudományi Egyetemnek, valamint a Magyar Tudományos Akadémia Agrár-közgazdasági Tudományos Bizottságának a szakmai támogatásért.

Az ADVANCED 151318 azonosítószámú, KUT-PALY-00668-2/2024 iktatószámú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a „Nemzeti Kutatási Kiválósági Program” pályázati kiírás ADVANCED\_24 pályázati programjának finanszírozásában valósult meg, amely támogatást nyújtott e tanulmány elkészítéséhez is.

## FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Alarcon, P., Wall, B., Barnes, K., Arnold, M., Rajanayagam, B. és Guitian, J. (2023). Classical BSE in Great Britain: Review of its epidemic, risk factors, policy and impact. *Food Control*, 146, 109490. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109490>
- Alzyood, M., Jackson, D., Aveyard, H. és Brooke, J. (2020). COVID-19 reinforces the importance of handwashing. *Journal of Clinical Nursing*, 29(15–16), 2760. <https://doi.org/10.1111/jocn.15313>
- Mohammad Amini, M., Jesus, M., Fanaei Sheikholeslami, D., Alves, P., Hassanzadeh Benam, A. és Hariri, F. (2023). Artificial intelligence ethics and challenges in healthcare applications: a comprehensive review in the context of the European GDPR mandate. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 5(3), 1023–1035. <https://doi.org/10.3390/make5030053>
- Anastassiadou, M., Devos, Y., Dujardin, B., Eskes, C., Kouloura, E., López-Gálvez, G. és Gilsenan, M. B. (2025). Translating data into policy informing decisions: current and future perspectives from the European Food Safety Authority (EFSA). *Proceedings of the Nutrition Society*, 1–22. <https://doi.org/10.1017/S0029665125000047>
- Baba, F. V. és Esfandiari, Z. (2023). Theoretical and practical aspects of risk communication in food safety: A review study. *Heliyon*, 9(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18141>
- Balog-Way, D., McComas, K. és Besley, J. (2020). The evolving field of risk communication. *Risk Analysis*, 40(S1), 2240–2262. <https://doi.org/10.1111/risa.13615>
- Bánáti, D. és Lakner, Z. (2002). The food safety issue and the consumer behaviour in a transition economy: A case study of Hungary. *Acta Alimentaria*, 31(1), 21–36. <http://dx.doi.org/10.1556/AAlim.31.2002.1.3>
- Bánáti, D. (2003). The EU and candidate countries: How to cope with food safety policies?. *Food Control*, 14(2), 89–93. [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00112-3)
- Bánáti, D. (2011). Consumer response to food scandals and scares. *Trends in Food Science & Technology*, 22(2–3), 56–60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2010.12.007>
- Bayer, F., Cito, N., Logrieco, A. F. és Lattanzio, V. M. (2022). FoodSafety4EU: paving the way for the food safety system of the future. *EFSA Journal*, 20, e200914. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.e200914>
- Beath, A., Cousin, M. E. és Siegrist, M. (2014). Poultry consumers' behaviour, risk perception and knowledge related to campylobacteriosis and domestic food safety. *Food Control*, 44, 166–176. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.03.055>
- Bennett, P., Calman, K., Curtis, S. és Fischbacher-Smith, D. (2010). Risk Communication and Public Health. Strathclyde University, United Kingdom. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199562848.001.0001>
- Borchgrevink, C. P., Cha, J. és Kim, S. (2013). Hand washing practices in a college town environment. *Journal of environmental health*, 75(8), 18–25. PMID: 23621052.
- Bouzembrak, Y., Klüche, M., Gavai, A. és Marvin, H. J. (2019). Internet of Things in food safety: Literature review and a bibliometric analysis. *Trends in Food Science & Technology*, 94, 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.11.002>

- Bruhn, C. M. (2014). Chicken preparation in the home: An observational study. *Food Protection Trends*, 34(5).
- Casey, D. K., Lawless, J. S. és Wall, P. G. (2010). A tale of two crises: the Belgian and Irish dioxin contamination incidents. *British Food Journal*, 112(10), 1077–1091.
- Chammem, N., Issaoui, M., De Almeida, A. I. D. és Delgado, A. M. (2018). Food crises and food safety incidents in European Union, United States, and Maghreb Area: current risk communication strategies and new approaches. *Journal of AOAC International*, 101(4), 923–938. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.17-0446>
- Charlebois, S. és Summan, A. (2015). A risk communication model for food regulatory agencies in modern society. *Trends in Food Science & Technology*, 45(1), 153–165. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.05.004>
- Chen, M. F. (2008). Consumer trust in food safety – A multidisciplinary approach and empirical evidence from Taiwan. *Risk Analysis: An International Journal*, 28(6), 1553–1569. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01115.x>
- Cho, T. J., Kim, N. H., Hong, Y. J., Park, B., Kim, H. S., Lee, H. G., Song, M. K. és Rhee, M. S. (2017). Development of an effective tool for risk communication about food safety issues after the Fukushima nuclear accident: What should be considered?. *Food Control*, 79, 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.03.023>
- Cope, S., Frewer, L. J., Houghton, J., Rowe, G., Fischer, A. R. H. és de Jonge, J. (2010). Consumer perceptions of best practice in food risk communication and management: Implications for risk analysis policy. *Food Policy*, 35(4), 349–357. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.04.002>
- Crovato, S., Pinto, A., Giardullo, P., Mascarello, G., Neresini, F. és Ravarotto, L. (2016). Food safety and young consumers: Testing a serious game as a risk communication tool. *Food control*, 62, 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.10.009>
- Curtis, V. és Cairncross, S. (2003). Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *The Lancet Infectious Diseases*, 3(5), 275–281. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(03\)00606-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(03)00606-6)
- Curtis, V. A., Danquah, L. O. és Auger, R. V. (2009). Planned, motivated and habitual hygiene behaviour: an eleven country review. *Health Education Research*, 24(4), 655–673. <https://doi.org/10.1093/her/cyp002>
- Deák, T., Kiskó, G., Maráz, A. és Mohácsiné, F. C. (2006). *Élelmiszer-mikrobiológia*. Budapest, Hungary: Mezőgazda.
- De Jonge, J., Van Trijp, H., Goddard, E. és Frewer, L. (2008). Consumer confidence in the safety of food in Canada and the Netherlands: The validation of a generic framework. *Food Quality and Preference*, 19(5), 439–451. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.01.002>
- De Vocht, M., Cauberghe, V., Uyttendaele, M. és Sas, B. (2015). Affective and cognitive reactions towards emerging food safety risks in Europe. *Journal of Risk Research*, 18(1), 21–39. <https://doi.org/10.1080/13669877.2013.879486>
- Dickson, D. (2005). The case for a 'deficit model' of science communication. *SciDev. net*, 27, 1–6.
- Ercsey-Ravasz, M., Toroczka, Z., Lakner, Z. és Baranyi, J. (2012). Complexity of the international agro-food trade network and its impact on food safety. *PloS One*, 7(5), e37810. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037810>
- European Food Safety Authority (EFSA), Maxim, L., Mazzocchi, M., Van den Broucke, S., Zollo, F., Robinson, T., ... & Smith, A. (2021). Technical assistance in the field of risk communication. *EFSA Journal*, 19(4), e06574. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6574>
- European Food Safety Authority (EFSA) (2023). Best practice for crisis communicators – How to communicate during food or feed safety incidents. Publications Office of the European Union, 2023. <https://data.europa.eu/doi/10.2805/7024>
- Evans, E. W., Bulochova, V., Jayal, A. és Haven-Tang, C. (2023). Attitudes towards using artificial intelligence to determine real-time hand hygiene compliance in the food sector. *Food Control*, 145, 109439. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109439>
- Ejemot-Nwadiaro, R. I., Ehiri, J. E., Arikpo, D., Meremikwu, M. M. és Critchley, J. A. (2021). Hand-washing promotion for preventing diarrhoea. *Cochrane database of systematic reviews*, (1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004265.pub4>

- Eley, C., Lundgren, P. T., Kasza, G., Truninger, M., Brown, C., Hugues, V. L., Izso, T., Teixeira, P., Syeda, R., Ferré, N. és Kunszabo, A. (2022). Teaching young consumers in Europe: a multicentre qualitative needs assessment with educators on food hygiene and food safety. *Perspectives in public health*, 142(3), 175–183. <https://doi.org/10.1177/1757913920972739>
- Farkas, Z., Kerekes, K., Ambrus, Á., Süth, M., Peles, F., Pusztahelyi, T. és Józwiak, Á. B. (2022). Probabilistic modeling and risk characterization of the chronic aflatoxin M1 exposure of Hungarian consumers. *Frontiers in Microbiology*, 13, 1000688. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1000688>
- Farkas, Z., Országh, E., Engelhardt, T., Zentai, A., Süth, M., Csorba, S., és Józwiak, Á. (2023). Emerging risk identification in the food chain – A systematic procedure and data analytical options. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 86, 103366. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2023.103366>
- Flynn, K., Pérez Villarreal, B. P., Barranco, A., Belc, N., Björnsdóttir, B., Fusco, V., Rainieri, S., Smaradóttir, S. E., Smeu, I., Teixeira, P. és Jörundsdóttir, H. Ó. (2019). An introduction to current food safety needs. *Trends in Food Science & Technology*, 84, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.09.012>
- Fischer, A. R., Frewer, L. J. és Nauta, M. J. (2006). Toward improving food safety in the domestic environment: a multi-item Rasch scale for the measurement of the safety efficacy of domestic food-handling practices. *Risk Analysis*, 26(5), 1323–1338. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00813.x>
- Fischhoff, B., Lichtenstein, S., Slovic, P., Derby, S. L. és Keeney, R. L. (1981). *Acceptable Risk*, Cambridge University Press. Cambridge, NY.
- Frewer, L., de Jonge, J. és Van Kleef, E. (2009). Consumer perceptions of food safety. *Medical Sciences*, Vol. II., EOLSS Publishers.
- Galiani, S., Gertler, P., Ajzenman, N. és Orsola-Vidal, A. (2016). Promoting handwashing behavior: The effects of large-scale community and school-level interventions. *Health economics*, 25(12), 1545–1559. <https://doi.org/10.1002/hec.3273>
- Groffman, P. M., Stylinski, C., Nisbet, M. C., Duarte, C. M., Jordan, R., Burgin, A. és Coloso, J. (2010). Restarting the conversation: challenges at the interface between ecology and society. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(6), 284–291. <https://doi.org/10.1890/090160>
- Hann, M., Hayes, C. V., Lacroix-Hugues, V., Lundgren, P. T., McNulty, C., Syeda, R., Eley, C., Teixeira, P., Gennimata, D., Truninger, M. és Knöchel, S. (2023). Evidence-based health interventions for the educational sector: Application and lessons learned from developing European food hygiene and safety teaching resources. *Food Control*, 143, 109219. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109219>
- Hathaway, S. C. (1993). Risk assessment procedures used by the Codex Alimentarius Commission and its subsidiary and advisory bodies. *Food Control*, 4(4), 189–201. [https://doi.org/10.1016/0956-7135\(93\)90249-N](https://doi.org/10.1016/0956-7135(93)90249-N)
- Havelaar, A. H., Brul, S., De Jong, A., De Jonge, R., Zwietering, M. H. és Ter Kuile, B. H. (2010). Future challenges to microbial food safety. *International Journal of Food Microbiology*, 139, S79–S94. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.10.015>
- Jacob, C., Mathiasen, L., és Powell, D. (2010). Designing effective messages for microbial food safety hazards. *Food Control*, 21(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.04.011>
- Jenkins, M. W. és Curtis, V. (2005). Achieving the 'good life': Why some people want latrines in rural Benin. *Social Science & Medicine*, 61(11), 2446–2459. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.04.036>
- Ji, G., Zhong, H., Nzudie, H. L. F., Wang, P. és Tian, P. (2024). The structure, dynamics, and vulnerability of the global food trade network. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140439. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140439>
- Kaplan, G., Fischer, A. R. és Frewer, L. J. (2018). Extrapolating understanding of food risk perceptions to emerging food safety cases. *Journal of Risk Research*, 21(8), 996–1018. <https://doi.org/10.1080/13669877.2017.1281330>
- Kasza, G., Csenki, E. Z., Izso, T. és Scholderer, J. (2022). Paradoxical risk mitigation behavior in private households. *Food Control*, 138, 109032. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109032>
- Kasza, G., Csenki, E., Szakos, D. és Izso, T. (2022). The evolution of food safety risk communication: Models and trends in the past and the future. *Food Control*, 138, 109025. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109025>

- Kasza, G., Izsó, T., Langsrud, S., Vrbos, D., Veflen, N., Ueland, Ø., ... és Süth, M. (2024). Institutional food safety risk communication – A self-evaluation tool and its interpretation. *Trends in Food Science & Technology*, 150, 104594. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104594>
- Kasza, G., Józwiak, Á., Bódi, B., Zsoldos, L. és Lakner, Z. (2013). Élelmiszerlánc-biztonsági stratégia: kihívások és elvárások: A stratégia megalapozását szolgáló felmérések legfontosabb tapasztalatai. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 135(8), 481–493.
- King, T., Cole, M., Farber, J. M., Eisenbrand, G., Zabaras, D., Fox, E. M. és Hill, J. P. (2017). Food safety for food security: Relationship between global megatrends and developments in food safety. *Trends in food science & technology*, 68, 160–175. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.08.014>
- Kudashkina, K., Corradini, M. G., Thirunathan, P., Yada, R. Y. és Fraser, E. D. (2022). Artificial Intelligence technology in food safety: A behavioral approach. *Trends in Food Science & Technology*, 123, 376–381. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.03.021>
- Lakner, Z., Szabó, E. és Hajdu, I. (2005). The 2004 paprika scandal: Anatomy of a food safety problem. *Studies in Agricultural Economics*, 102(1) 67–82.
- Lakner, Z. (2018). A magyar élelmiszeripar a változó világban. *Magyar Kémikusok Lapja*, 12(73), 371–374. <https://doi.org/10.24364/MKL.2018.12>
- Langsrud, S., Veflen, N., Allison, R., Crawford, B., Izsó, T., Kasza, G., Lecky, D., Nicolau, A. I., Scholderer, J., Skuland, S. E. és Teixeira, P. (2023). A trans disciplinary and multi actor approach to develop high impact food safety messages to consumers: Time for a revision of the WHO-Five keys to safer food?. *Trends in Food Science & Technology*, 133, 87–98. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.01.018>
- Leiss, W. (1996). Three phases in the evolution of risk communication practice. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 545(1), 85–94.
- Lewenstein, B. V. (2003). Models of Public Communication of Science and Technology. Cornell University.
- Liu, Z., Wang, S., Zhang, Y., Feng, Y., Liu, J. és Zhu, H. (2023). Artificial intelligence in food safety: A decade review and bibliometric analysis. *Foods*, 12(6), 1242. <https://doi.org/10.3390/foods12061242>
- Lofstedt, R. (2013). Communicating food risks in an era of growing public distrust: three case studies. *Risk Analysis: An International Journal*, 33(2), 192–202. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01722.x>
- Mehta, J. M. és Rietjens, I. M. (2023). Pros and cons of hazard-versus risk-based approaches to food safety regulation. In *Present Knowledge in Food Safety* (pp. 1068–1087). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819470-6.00024-X>
- Miah, M. T., Lakner, Z. és Fekete-Farkas, M. (2024). Addressing poverty through social entrepreneurship for sustainable development: a comprehensive bibliometric analysis. *Administrative Sciences*, 14(1), 16.
- Moreaux, S. O., Adongo, C. A., Mensah, I. és Amuquandoh, F. E. (2018). There is information in the tails: Outliers in the food safety attitude-behaviour gap. *Food Control*, 87, 161–168. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.12.024>
- Mu, W., Kleter, G. A., Bouzembrak, Y., Dupouy, E., Frewer, L. J., Radwan Al Natour, F. N. és Marvin, H. J. P. (2024). Making food systems more resilient to food safety risks by including artificial intelligence, big data, and internet of things into food safety early warning and emerging risk identification tools. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23(1), e13296. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13296>
- Nan, X., Verrill, L. és Kim, J. (2017). Mapping sources of food safety information for US consumers: findings from a national survey. *Health communication*, 32(3), 356–365. <https://doi.org/10.1080/10410236.2016.1138385>
- Nicholson, J. A., Naeeni, M., Hoptroff, M., Matheson, J. R., Roberts, A. J., Taylor, D., és Wright, R. L. (2014). An investigation of the effects of a hand washing intervention on health outcomes and school absence using a randomised trial in Indian urban communities. *Tropical Medicine & International Health*, 19(3), 284–292. <https://doi.org/10.1111/tmi.12254>
- Nocella, G., Wu, J. és Cerroni, S. (2023). The use of smart biosensors during a food safety incident: Consumers' cognitive-behavioural responses and willingness to pay. *International Journal of Consumer Studies*, 47(1), 249–266. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12833>

- Nychas, G. J. E., Panagou, E. Z. és Mohareb, F. (2016). Novel approaches for food safety management and communication. *Current Opinion in Food Science*, 12, 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2016.06.005>
- Pidgeon, N. (2021). Engaging publics about environmental and technology risks: frames, values and deliberation. *Journal of Risk Research*, 24(1) 28–46. <https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1749118>
- Popping, B., Buck, N., Bánáti, D., Brereton, P., Gendel, S., Hristozova, N. és Wunderlin, D. (2022). Food inauthenticity: Authority activities, guidance for food operators, and mitigation tools. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 21(6), 4776–4811. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13053>
- Powell, D. A. (2000). Food safety and the consumer-perils of poor risk communication. *Canadian Journal of Animal Science*, 80(3), 393–404. <https://doi.org/10.4141/A99-091>
- Ravarotto, L., Crovato, S., Mantovani, C., D'Este, F., Pinto, A. és Mascarello, G. (2016). Reducing microbiological risk in the kitchen: piloting consensus conference methodology as a communication strategy. *Journal of Risk Research*, 19(7), 934–950. <https://doi.org/10.1080/13669877.2015.1017828>
- Redmond, E. C. és Griffith, C. J. (2003). Consumer food handling in the home: a review of food safety studies. *Journal of food protection*, 66(1), 130–161. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-66.1.130>
- Regan, A., Raats, M., Shan, L. C., Wall, P. G. és McConnon, A. (2016). Risk communication and social media during food safety crises: a study of stakeholders' opinions in Ireland. *Journal of Risk Research*, 19(1), 119–133. <https://doi.org/10.1080/13669877.2014.961517>
- Renn, O. (1992). Risk communication: Towards a rational discourse with the public. *Journal of hazardous materials*, 29(3), 465–519. [https://doi.org/10.1016/0304-3894\(92\)85047-5](https://doi.org/10.1016/0304-3894(92)85047-5)
- Renn, O. (2014). Four questions for risk communication: A response to Roger Kasperson. *Journal of Risk Research*, 17(10), 1277–1281.
- Rowe, G. és Frewer, L. J. (2005). A typology of public engagement mechanisms. *Science, technology, & human values*, 30(2), 251–290. <https://doi.org/10.1177/0162243904271724>
- Sandman, P. M. (1987). Risk communication: Facing public outrage. *EPA J.*, 13, 21.
- Scholderer, J. és Veflen, N. (2019). Social norms and risk communication. *Trends in Food Science & Technology*, 84, 62–63. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.08.002>
- Singh, M., Walia, K. és Farber, J. M. (2019). The household kitchen as the 'last line of defense' in the prevention of foodborne illness: A review and analysis of meat and seafood recipes in 30 popular Canadian cookbooks. *Food Control*, 100, 122–129. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.12.030>
- Skuland, S. E. (2020). European food safety: Mapping critical food practices and cultural differences in France, Norway, Portugal, Romania and the UK.
- Smith, A., Vrbos, D., Alabiso, J., Healy, A., Ramsay, J. és Gallani, B. (2021). Future directions for risk communications at EFSA. *EFSA Journal*, 19(2), e190201. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.e190201>
- Süth, M., Mikulka, P., Izsó, T. és Kasza, G. (2018). Possibilities of targeting in food chain safety risk communication. *Acta Alimentaria*, 47(3), 307–314. <https://doi.org/10.1556/066.2018.47.3.6>
- Szakály, Z., Kontor, E., Kovács, S., Popp, J., Pető, K. és Polereczki, Z. (2018). Adaptation of the Food Choice Questionnaire: the case of Hungary. *British Food Journal*, 120(7), 1474–1488. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2017-0404>
- Szakály, Z., Soós, M., Balsa-Budai, N., Kovács, S. és Kontor, E. (2020). The effect of an evaluative label on consumer perception of cheeses in Hungary. *Foods*, 9(5), 563. <https://doi.org/10.3390/foods9050563>
- Tiozzo, B., Mari, S., Magaüda, P., Arzenton, V., Capozza, D., Neresini, F. és Ravarotto, L. (2011). Development and evaluation of a risk-communication campaign on salmonellosis. *Food Control*, 22(1), 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2010.04.030>
- Tiozzo, B., Pinto, A., Mascarello, G., Mantovani, C. és Ravarotto, L. (2019). Which food safety information sources do Italian consumers prefer? Suggestions for the development of effective food risk communication. *Journal of Risk Research*, 22(8), 1062–1077. <https://doi.org/10.1080/13669877.2018.1440414>
- Trench, B. (2008). Towards an analytical framework of science communication models. *Communicating science in social contexts: New models, new practices*, 119–135. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8598-7\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8598-7_7)

- Vajda, Á., Ózsvári, L., Szakos, D. és Kasza, G. (2021). Estimation of the impact of foodborne salmonellosis on consumer well-being in Hungary. *International journal of environmental research and public health*, 18(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph181910131>
- van der Meulen, B. (2019). Impact of the Codex Alimentarius. *European Food and Feed Law Review*, 14(1), 29–50.
- Veffen, N., Scholderer, J. és Langsrud, S. (2020). Situated food safety risk and the influence of social norms. *Risk Analysis*, 40(5), 1092–1110.
- Verbeke, W., Frewer, L. J., Scholderer, J. és De Brabander, H. F. (2007). Why consumers behave as they do with respect to food safety and risk information. *Analytica chimica acta*, 586(1–2), 2–7. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2006.07.065>
- Vos, E. (2000). EU food safety regulation in the aftermath of the BSE crisis. *Journal of consumer Policy*, 23(3), 227–255. <https://doi.org/10.1023/A:1007123502914>
- Wall, P. G. és Chen, J. (2018). Moving from risk communication to food information communication and consumer engagement. *npj Science of Food*, 2(1), 21.
- Wardman, J. K. (2008). The constitution of risk communication in advanced liberal societies. *Risk Analysis: An International Journal*, 28(6), 1619–1637.
- Wiksw, M. E., Kambhampati, A., Shioda, K., Walsh, K. A., Bowen, A., Hall, A. J. és Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2015). Outbreaks of acute gastroenteritis transmitted by person-to-person contact, environmental contamination, and unknown modes of transmission-United States, 2009–2013. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6412a1>
- Wills, W. J., Meah, A., Dickinson, A. M. és Short, F. (2015). 'I don't think I ever had food poisoning'. A practice-based approach to understanding foodborne disease that originates in the home. *Appetite*, 85, 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.11.022>
- World Health Organization (2006). Food safety risk analysis: A guide for national food safety authorities. <https://iris.who.int/handle/10665/43718>
- Wu, C. W. (2015). Facebook users' intentions in risk communication and food-safety issues. *Journal of Business Research*, 68(11), 2242–2247. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.06.005>
- Xu, Y., Li, X., Zeng, X., Cao, J. és Jiang, W. (2022). Application of blockchain technology in food safety control-current trends and future prospects. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(10), 2800–2819. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1858752>
- Vrbos, D., Smith, A., Lourenco J. S., Zamariola, G., Paraskevopoulos, K., Gallani, B. és Heppner, C. (2022). Theme (concept) paper – Evidence-based risk communication in the EU Food Safety System. *EFSA Supporting Publications*, 19(5). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2022.e200508>
- Yang, C. X. és Baker, L. M. (2024). Impact of reliable news information on consumers' perceptions and information seeking intentions from a food safety risk. *British Food Journal*, 126(11), 3805–3821. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2024-0223>
- Zhang, M., Wang, H. H. és Bai, J. (2025). Combating foodborne disease through household food handling behavior improvement: A comparison between education and price interventions. *Risk Analysis*, 45(5), 1009–1026. <https://doi.org/10.1111/risa.17642>
- Zheng, M., Bai, L., Liu, C. és Gong, S. (2025). Improving household food safety through combining nudge strategies with knowledge-based intervention: The effectiveness and mechanism. *Food Control*, 168, 110923.
- Zhou, Q., Zhang, H. és Wang, S. (2022). Artificial intelligence, big data, and blockchain in food safety. *International Journal of Food Engineering*, 18(1), 1–14.

# *A vágósertés-előállítás versenyképessége és annak főbb befolyásoló tényezői*

**MIHÁLY-KARNAI LAURA – RÁCZ ZSOLT – MARCZIN TAMÁS  
– TÓTH SÁNDOR – SZÓLLÓSI LÁSZLÓ**

**Kulcsszavak:** sertéságazat, hatékonyság, hizlalás, esettanulmány

**JEL kód:** Q12, Q13, Q14

## **ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A tanulmány célja egy jó színvonalon gazdálkodó üzem adatain alapuló esettanulmány segítségével bemutatni, hogy a 2024. évi gazdasági környezetben, az egyes ökonómiai és természetes tényezők változása mellett, hogyan alakul egy vágósertés-hizlaló üzem jövedelemtermelő képessége. A kutatás során üzemtani elemzés keretén belül tényadatokon alapuló modellezést végeztünk. Továbbá szakirodalmi források feldolgozásával elemeztük a sertéshizlalás globális és hazai összefüggéseit.

A tanulmány bemutatja, hogy egy jó színvonalon gazdálkodó nagyüzemet 2024-ben milyen természetes mutatók, költség- és bevételszerkezet, illetve hatékonysági mutatók jellemeznék. Vizsgálatunk kitér arra, hogy az afrikai sertéspesztis (ASP) és az orosz–ukrán háború miként hatott a sertéstartás jövedelmezőségére 2015–2022 között. Keresztábra-elemzés segítségével bemutatjuk a fajlagos takarmányfelhasználás (FCR) és a takarmányár változása függvényében a jövedelemtermelő képesség változását, így reális képet kapunk a jelenlegi piaci helyzetben szükséges hatékonyságról, azaz arról, hogy mely szintek teszik elérhetővé a jövedelmező termelést.

A modellszámítás eredményei alapján megállapítottuk, hogy a vágósertés-előállítás az elmúlt évek kihívásai után jövedelmező volt 2024-ben. Továbbá, keresztábrák segítségével bizonyítottuk, hogy a kedvezőbb technológiai hatékonyság – alacsonyabb, azaz jobb FCR-érték mellett – magasabb jövedelmezőséggel párosul, ami alátámasztja, hogy az FCR javítása meghatározó a sertéshizlalás gazdasági eredményességének alakulásában.

---

**Mihály-Karnai Laura**, adjunktus, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, ORCID: 0000-0002-9216-6504, [karnai.laura@econ.unideb.hu](mailto:karnai.laura@econ.unideb.hu)

**RácZ Zsolt**, PhD-hallgató, Debreceni Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, [racz.zsolt@econ.unideb.hu](mailto:racz.zsolt@econ.unideb.hu)

**Marczin Tamás**, adjunktus, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, [marczin.tamas@econ.unideb.hu](mailto:marczin.tamas@econ.unideb.hu)

**Tóth Sándor**, PhD-hallgató, Debreceni Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, [toth.sandor@econ.unideb.hu](mailto:toth.sandor@econ.unideb.hu)

**Szóllósi László**, egyetemi tanár, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, ORCID: 0000-0003-3571-1382, [szollosi.laszlo@econ.unideb.hu](mailto:szollosi.laszlo@econ.unideb.hu)

## THE COMPETITIVENESS OF PIG FATTENING AND ITS KEY DETERMINANTS

**Keywords:** pig sector, efficiency, fattening, case study

**JEL codes:** Q12, Q13, Q14

The aim of the study is to demonstrate, through a case study based on data from a high-performing farm, how the income-generating capacity of a pig fattening operation develops in the 2024 economic environment under changing economic and physical parameters. The research was carried out using primary data collection, within the framework of farm-level analysis, by constructing a model based on the actual data of a well-managed large-scale enterprise. In addition, global and domestic aspects of pig fattening were analysed through a review of the relevant scientific literature.

The study presents the physical performance indicators, cost and revenue structure, and efficiency metrics characterising a high-performing large-scale pig fattening enterprise in 2024. The analysis also examines how African Swine Fever (ASF) and the Russia-Ukraine war affected the profitability of pig production between 2015 and 2022. Using cross-tabulation analysis, the study illustrates changes in income-generating capacity as a function of variations in feed conversion ratio (FCR) and feed prices, thereby providing a realistic picture of the efficiency levels required under current market conditions to achieve profitable production.

According to the results of the model calculations, it can be concluded that following the challenges of recent years, growing-finishing pig production was profitable in 2024. Furthermore, the cross-tabulation analysis confirms that better technological efficiency, reflected in a lower and therefore more favourable FCR, is associated with higher profitability. This finding supports the conclusion that improving FCR is a key determinant of the economic performance of pig fattening operations.

## BEVEZETÉS

A sertéságazat világszerte az egyik legfontosabb állattenyésztési ágazat, amely jelentős szerepet játszik az élelmezésbiztonság, a foglalkoztatás és a vidéki gazdaság fenntartásában (Szűcs – Vida, 2017). A sertéságazat jelentősen hozzájárul a világ népességének élelmezéséhez, különösen Kínában, ahol az egy főre jutó éves sertéshúsfogyasztás meghaladja a 40 kilogrammot, és ahol a globális termelés közel fele (47,2 százalék) is összpontosul, 2023-ban 124,7 millió tonnát elérő világszintű kibocsátás mellett (FAO, 2025). A globális húsfogyasztás növekedését egyrészt a világ népességének emelkedése, másrészt a gazdasági fejlődés és a lakosság életszínvonalának javulása magyarázza, mivel mind több fogyasztó engedheti meg magának a rendszeres húsfogyasztást. Ezt támasztják alá az Egyesült Nemzetek Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO) adatai is, melyek szerint a húsfogyasztás az előző évihez képest 1,5 százalékkal 371 millió tonnára növekedett 2023-ban. Ezen belül a sertéshúsfogyasztás 1,4 százalékkal 124,5 millió tonnára nőtt, és a teljes globális húsfogyasztás 33,6 százalékát adta. A nemzetközi kereskedelemben az Európai Unió – ezen belül is Németország, Spanyolország és Dánia –, az Egyesült Államok, Brazília és Kanada kiemelkedő exportőrök, elsősorban az ázsiai keresletet elégítik ki (FAO, 2025).

Az Európai Unió (EU-27) a világ második legnagyobb sertéshústermelője Kína után, 2023-ban 20,8 millió tonna kibocsátással (Eurostat, 2025). A termelés több mint 81 százaléka néhány nagy tagállamhoz – Spanyolország, Németország, Franciaország, Lengyelország, Hollandia, Dánia és Olaszország – köthető. Ezekben az országokban az éves sertéshústermelés meghaladja az 1 millió tonnát. Az EU emellett a világ legnagyobb sertéshúsexportőre, részesedése a globális exportból a közelmúltban elérte a 40 százalékot, főbb piaci partnerei Kína, Japán, Dél-Korea és a Fülöp-szigetek (EC, 2023). Az import ezzel szemben kisebb volumenű, mivel az EU belső piacát döntően saját termelése látja el. A fogyasztás hagyományosan magas – bár csökkenő tendenciát mutat – átlagosan 30–31 kg/fő/év, ám jelentős regionális eltérések mutatkoznak, a közép- és kelet-európai tagállamokban. Spanyolországban jóval meghaladja az uniós átlagot, míg más mediterrán térségekben inkább a baromfihús fogyasztása a meghatározó (Sporchia et al., 2021; Mateos et al., 2024).

Hazánkban a sertéságazat hagyományosan fontos szerepet játszik az állattenyésztésen belül, mivel a sertéshús számos nemzeti étel alapanyaga, a vidéki területeken pedig ma is jellemző a házi vágás, különösen a téli időszakban. A sertéshús fogyasztása történelmileg az oszmán megszállás idején erősödött meg, majd a szocialista rendszer alatt sokáig az első helyen állt, napjainkra azonban a baromfihús mögé szorult, így a második legfontosabb húsféléségnek számít. A sertéshús fogyasztását ugyanakkor nemcsak gazdasági tényezők, hanem kulturális és vallási szokások is befolyásolják. A világvallások közül a zsidó és az iszlám vallás szigorúan tiltja a sertéshús fogyasztását, ami alapvetően meghatározza a regionális keresleti mintázatokat (Vida – Szűcs, 2016). A hazai fogyasztás stabilan évi 25–30 kg/fő közötti, amely a lakosság érendjének meghatározó része. A Központi Statisztikai Hivatal (KSH, 2021) adatai alapján 1983-ban még 9,8 millió sertést tartottak Magyarországon, az állomány mérete azonban az elmúlt évtizedekben jelentősen csökkent, és 2015-ben 3 millió alá esett. A létszám tartós visszaesése részben az ágazat gazdasági teljesítményének romlásával és a technológiai fejlődésből adódó hatékonyságnövekedéssel függ össze, ugyanakkor a csökkenés mértéke azt jelzi, hogy további tényezők is meghatározók. Ide sorolható a takarmányköltségek jelentős emelkedése, az importnyomás erősödése, a hazai kisüzemek folyamatos megszűnése, valamint a járványügyi kockázatok – különösen az afrikai sertéspestis – piaci hatása (Dunay – Vinkler-Rajcsányi, 2016; FAO, 2023; Mateos et al., 2024). A hazai éves termelés napjainkban 2,6 millió vágósertésre tehető, amelyből a belföldi ellátás biztosított, ugyanakkor az import továbbra is fontos kiegészítő szerepet játszik, és az export döntően az Európai Unió piacaira irányul (KSH, 2025).

A magyar mezőgazdaság szerkezetében egyenlőtlenségek tapasztalhatók (Kovács, 2018): a növénytermesztés a mezőgazdaság teljes bruttó kibocsátásának 59 százalékát, míg az állattenyésztés a 34 százalékát adja. Ezzel szemben az Európai Unióban a növénytermesztés aránya 40 százalék körül alakul (Eurostat, 2025).

A sertéshizlalás jövedelmezőségét alapvetően meghatározza a gabonapiac alakulása, mivel a takarmányköltség a teljes költségszerkezet akár kétharmadát is kiteheti. Ennek következtében a gabonaárak ingadozása közvetlen és jelentős hatást gyakorol a sertéstartás jövedelmezőségére. Az orosz–ukrán háború, valamint az ehhez kapcsolódó piaci bizonytalanságok miatt bekövetkezett gabonaáremelkedés komoly kihívás elé állította az ágazatot (Marczin et al., 2023; Tóth – Nábrádi, 2024).

A magyar sertéságazat számos kihívással küzd, amelyek közvetlenül érintik gazdasági teljesítőképességét és versenyképességét. Az állomány csökkenése egyértelműen jelzi

a termelési kapacitás gyengülését, amelynek egyik fő oka az inputok költségének folyamatos emelkedése. A termelés koncentrációja fokozott környezeti terhelést eredményez, miközben az állatjóléti követelmények betartása további nehézségeket okoz a gazdálkodóknak (Szalai et al., 2024; Ferguson et al., 2025). A globális piacon erős a verseny, ugyanakkor a hazai piac védelme és a támogatások mértéke korlátozott, ami nem biztosít kellő stabilitást; egyes vélemények szerint pedig hosszú távon nem is célszerű a támogatásokra alapozni az ágazat életképességét. Emellett a sertéshizlalással járó levegőzennyezés és a trágyakezelés kérdése egyre nagyobb környezeti problémát jelent. Mindezek következtében a magyar sertéságazat fenntarthatósága veszélyben van, és strukturális átalakításokra lenne szükség a versenyképesség javítása érdekében (Kapronczai, 2016).

Mindezek alapján a tanulmány célja a termelési paraméterek, valamint a költség-, jövedelmi és hatékonysági viszonyok elemzése a 2024. évi gazdasági környezetben egy jó termelési színvonalon működő sertéshizláló nagyüzem példáján. A tanulmány arra keres választ, hogy milyen hatékonysági és költségszintek mellett biztosítható a sertéshizlalás hosszú távú fenntarthatósága és versenyképessége adott piaci környezetben:

(H1) A 2024-es évben egy jó színvonalon működő, sertéshizlalással foglalkozó telep jövedelmező az adott évre jellemző piaci feltételek mellett.

(H2) A sertéshizlalás jövedelmezősége szoros összefüggést mutat a fajlagos takarmányfelhasználás (FCR) értékével.

(H3a) A takarmányárak alakulása kritikus tényező, amelynek jelentős emelkedése még a jó színvonalon gazdálkodó üzemek jövedelmezőségét is veszélyezteti.

(H3b) Stabil vagy csökkenő árak mellett a termelés gazdaságos maradhat.

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

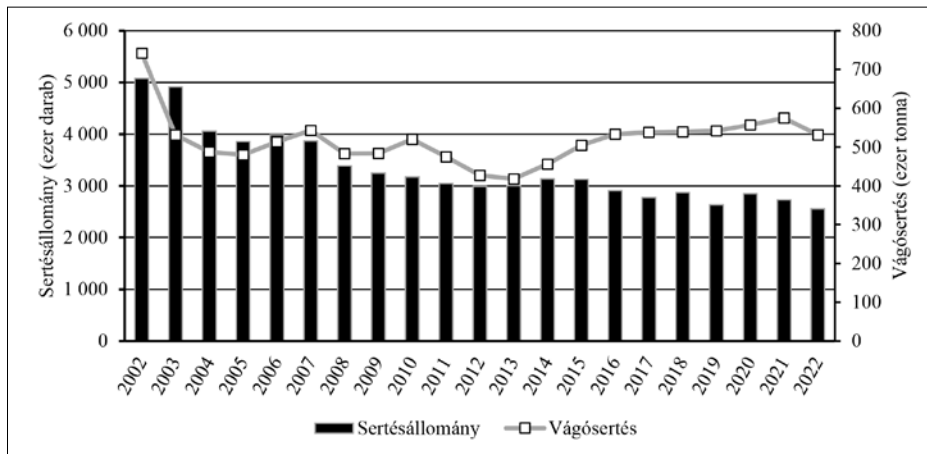
### A sertésállomány alakulása és területi eloszlása Magyarországon

A magyar mezőgazdaság aranykora az 1980-as évekhez köthető, amikor az állatállomány csúcspontját érte el, hiszen 1983-ban mintegy 9 844 ezer sertés volt az országban (KSH, 2024a). A rendszerváltás azonban jelentős visszaesést hozott az egész ágazatban, így a sertéstartásban is (Beke Lisányi, 2018). A gyenge versenyképesség következtében 2003-ra az állomány már 5 millió alá esett. Ez egyrészt a rendszerváltás miatt bekövetkező piacvesztésnek tulajdonítható, másrészt a sertésstenyésztő üzemek, szemben a nyugat-európai versenytársaikkal, nem integrálódtak és nem specializálódtak (Marczin et al., 2020). A KSH (2024a) adatai alapján a sertésállomány 2002 és 2022 között folyamatosan csökkent (1. ábra). Míg 2002-ben 5 082 ezer darab sertés volt a magyarországi sertésállomány, addig 2022-ben az állomány 2 558 ezer darabra esett vissza, ami 49,7 százalékos csökkenést jelent. Ezzel párhuzamosan a vágósertés-termelés is jelentős visszaesést mutatott, hiszen a 2002-es 741,8 ezer tonna megtermelt vágósertés 2003-ra 531,1 ezer tonnára csökkent. Ez 28 százalékos termelésvisszaesést jelentett. A 2003 és 2010 közötti időszakban a vágósertés-termelés mennyisége ingadozást mutatott, majd 2010 és 2013 között ismét visszaesett. Érdekes jelenség, hogy 2013 után a sertésállomány tovább csökkent, miközben a vágósertés-termelés növekedni kezdett, ami a technológiai fejlődésre és a hatékonyság javulására utal (KSH, 2024a, b).

A sertésállomány teljes létszáma 2 608 ezer egyed volt 2023-ban, amely területileg erősen koncentrált eloszlást mutatott (2. ábra). Az állomány túlnyomó része az ország déli térségeiben helyezkedett el, hiszen az Alföld nagytáj (Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun, Békés, valamint Csongrád-Csanád) vármegyében összpontosult a teljes

1. ábra

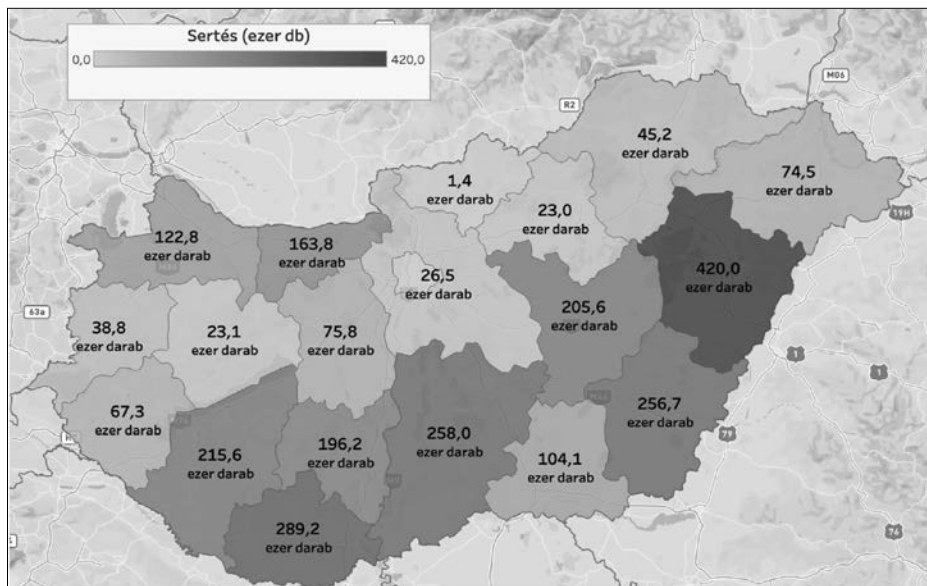
**A magyarországi sertésállomány és a megtermelt vágósertés mennyiségének alakulása, 2002–2022**  
**(The change of Hungarian pig population and the amount of slaughter pigs produced between 2002–2022)**



Forrás: saját szerkesztés KSH (2024a,b) alapján

2. ábra

**A sertésállomány területi eloszlása 2023. december 1-én**  
**(The spatial distribution of the pig population on December 1, 2023)**



Forrás: Saját szerkesztés KSH (2024c) alapján

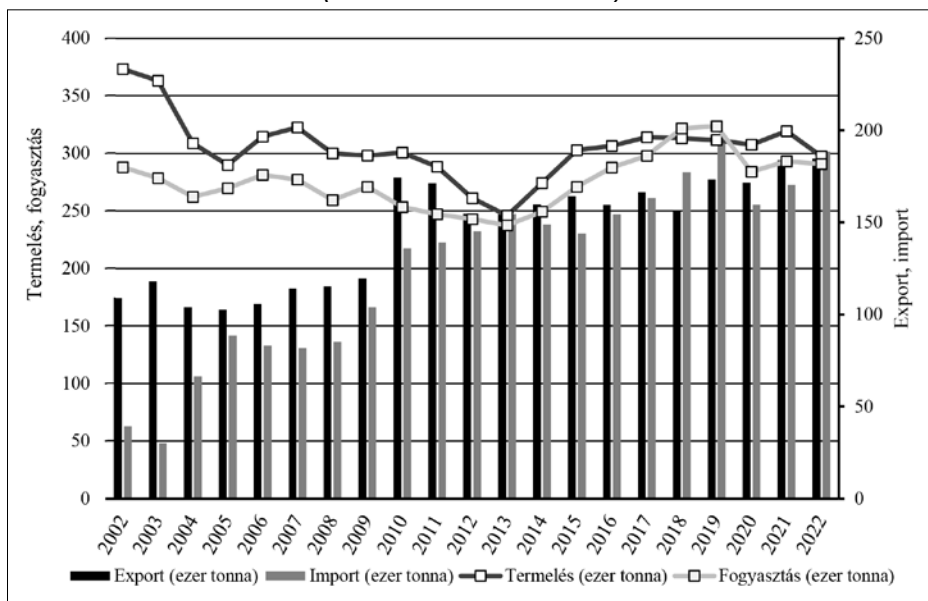
állomány 47,7 százaléka. Ezt követték a dél-dunántúli régió (Somogy, Tolna és Baranya) vármegyéi, ahol a sertésállomány további 26,9 százaléka koncentrálódott. Kiemelkedik Hajdú-Bihar vármegye a maga 420 ezres sertésállományával, amely az ország sertésállományának 16,1 százalékát adja. Ezt követi Baranya vármegye 289,2 ezer darab sertéssel és 11 százalékos részesedéssel, majd Bács-Kiskun vármegye 258 ezer darab sertéssel és 9,9 százalékos aránnyal. A legkisebb állomány Nógrád vármegyében található, amely így marginális szerepet tölt be a hazai sertéstartásban (KSH, 2024c).

### A sertéshúsmérleg alakulása 2002 és 2022 között Magyarországon

A sertéshúsmérleg (3. ábra) az elmúlt két évtizedben negatív irányba tolódott el, ami azt jelenti, hogy az import növekedése és a termelés csökkenése miatt Magyarország mindinkább behozatalra szorult. Ez alapján megfigyelhető, hogy a sertéshúságazat 2002 és 2022 között egyre kisebb mértékben járult hozzá az ország agrárkereskedelmi többletéhez, hiszen míg 2002–2011 között jelentős szerepe volt, addig 2011 után hozzájárulása fokozatosan mérséklődött, egyes években pedig negatívba fordult. A bázisévhez képest 2022-re mind az export, mind az import emelkedett. Az export 108,9 ezer tonnáról 184,7 ezer tonnára nőtt, ami 69,6 százalékos bővülést jelentett. Az export nagy része az EU piacaira irányult (Spanyolország, Franciaország és Olaszország), de az exportlehetőségek korlátozottak voltak az ASP-járvány miatt. Az import ennél lényegesen dinamikusabb növekedést mutatott, részben a hazai termelés visszaesése, részben pedig a versenyképes, alacsonyabb árú külföldi termékek megjelenése következtében. A behozatal volumene 2002 és a vizsgált időszak vége között 39,3 ezer tonnáról 188,5 ezer tonnára emelkedett,

3. ábra

Sertéshúsmérleg 2002–2022  
(Pork meat balance 2002–2022)



Forrás: saját szerkesztés KSH (2024d) alapján

ami 379,6 százalékos bővülést jelentett. A magyar piacra érkező sertéshúsimport jelentős részét az Európai Unió tagállamaiból származó termékek alkották, ami összhangban áll az uniós belső piac liberalizált kereskedelmi rendszerével és az EU-n belüli áruk szabad áramlásával. Ennek következtében a jelentős exporttöbblet fokozatosan zsugorodott, és 2018-ban, 2019-ben, valamint 2022-ben Magyarország nettó importőrré vált sertéshúsból (Tubáné Elek, 2024; KSH, 2024d).

Ezzel párhuzamosan megfigyelhető a sertéshústermelés visszaesése 2002 és 2013 között. Míg 2002-ben 373 ezer tonnát állítottak elő, addig 2022-ben már csak 297,5 ezer tonnát, ami 20,3 százalékos csökkenést jelent. A legnagyobb visszaesés 2002 és 2013 között következett be, majd 2014-ben és 2015-ben átmeneti növekedés volt tapasztalható. Ezt követően pedig 2022-ig 300–320 ezer tonna közötti stagnálás jellemezte a termelést. A fogyasztás ezzel szemben enyhe növekedést mutatott, a 2002-es 288 ezer tonnáról 2022-re 290,8 ezer tonnára emelkedett, amely mindössze 1 százalékos változás. Az egy főre jutó éves sertéshúsfogyasztás 2002-ben 28,4 kg/fő/év volt, amely az ezt követő években enyhén csökkent. 2013-tól azonban fordulat következett be, hiszen 2013 és 2022 között a fogyasztás összességében 25,4 százalékkal nőtt, bár 2022-re még így is 25–30 kg közötti szintre mérséklődött. Tendenciáját tekintve a fogyasztás tehát 2002 és 2013 között csökkent, 2013 és 2019 között emelkedett, majd ismét mérséklődést mutatott (Tubáné Elek, 2024).

### A természetes hatékonyság a hazai sertéshizlalásban

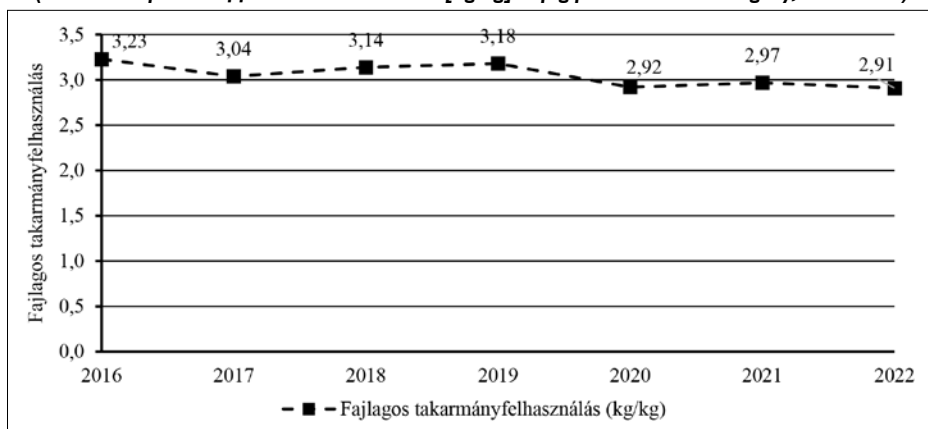
A fajlagos takarmányfelhasználás (FCR) a vágósertés-előállítás egyik legfontosabb hatékonysági mutatója, amely a magyarországi sertéshizlalásban 2016 és 2022 között jelentős javulást mutatott. Ez a tendencia a magyar sertéságazat versenyképességének további erősödését vetíti előre (AHDB, 2024).

A magyar sertéshizlalás hatékonysága jelentős mértékben javult az utóbbi években a PRRS- (sertés reprodukciós és légzőszervi szindróma vírus) mentesítési program eredményeként (4. ábra), ami a hazai legjobb gyakorlattal gazdálkodó, a telepek felső negyedét képviselő vállalatok versenyképességének és hatékonyságának növekedését tükrözi (NAK,

4. ábra

**A sertéshizlalás fajlagos takarmányfelhasználásának (kg/kg) alakulása Magyarországon, 2016–2022**

(The development of feed conversion ratio [kg/kg] in pig production in Hungary, 2016–2022)



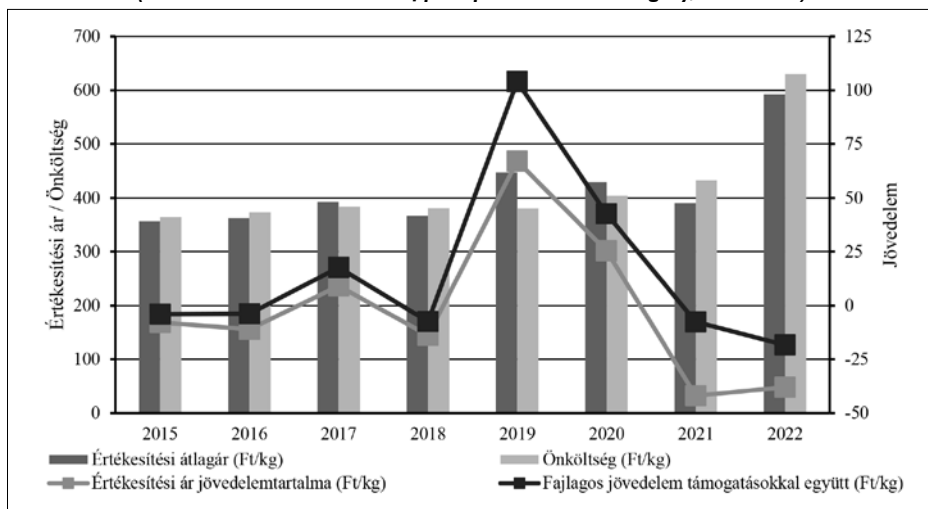
2023). A hatékonyság javulásának másik meghatározó tényezője a sertéshizlalás egyre nagyobb mértékű koncentrációja. Ennek következtében 2022-ben a hízósertés-állomány 90 százaléka a hizlalótelepek mindössze 49 százalékán összpontosult, ami jól mutatja az ágazat koncentrációjának átalakulását, a nagyobb üzemek dominanciáját. Emellett a 2022-es év során előállított 4,2 millió hízósertés 56 százalékát modern, multisite telepeken nevelték fel. A magasabb ágazati koncentráció hozzájárul a méretgazdaságossági előnyök jobb kihasználásához, a szakosítás elmélyítéséhez és a legkorszerűbb technológiai gyakorlatok alkalmazásához. A multisite telepi rendszer lényege, hogy a tenyésztés, a szaporítás, a nevelés és a hizlalás külön telepeken történik, ami különösen előnyös a fertőző betegségek elleni védekezés szempontjából (Török, 2023).

### A vágósertés-előállítás költség- és jövedelemhelyzete 2015–2022 között Magyarországon

Az 5. ábra az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) tesztüzemi ágazati adatgyűjtésén alapuló számítások (2024) eredményeit szemlélteti, melyek a vágósertés-termelés költség- és jövedelemhelyzetének alakulását mutatják be. Az adatokból egyértelműen kirajzolódik, hogy 2018 után a piaci bizonytalanságok és kihívások hatására mind az értékesítési ár, mind az önköltség, valamint az ezek alapján számított jövedelemtermelő képesség jelentősebb ingadozást mutatott a korábbi időszakhoz képest. A 2019-ben tapasztalható kiemelkedő jövedelem a kínálat csökkenésével magyarázható, amit a kínai sertésállomány csökkenése idézett elő az afrikai sertéspestis miatt. Ezzel ellentétben 2021-ben és 2022-ben veszteséges volt a sertéshizlalás, melyet 2021-ben elsősorban a túltermelés, míg 2022-ben a költségek emelkedése okozott. A sertéságazat jövedelmét alapvetően a kereslet-kínálat dinamikája befolyásolja, ezért a sertésenyésztők és -tartók számára a jövedelem fokozásának egyetlen lehetséges módja a hatékonyság növelése és a fajlagos költségek csökkentése, mindezt úgy, hogy az előállított termék minősége ne romoljon.

5. ábra

### A vágósertés-előállítás költség-jövedelem helyzete Magyarországon, 2015–2022 (The cost-income situation of pork production in Hungary, 2015–2022)



Forrás: saját számítás az AKI (2024b) alapján

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatás során primer és szekunder adatokat egyaránt felhasználtunk. A szekunder adatforrásokat globális szinten a FAO, uniós szinten az Európai Statisztikai Hivatal (European Statistical Office – Eurostat), hazai szinten pedig a KSH és az AKI képezték. Az AKI adatait felhasználva (AKI, 2024b) bemutattuk a sertéságazat 2015 és 2022 közötti költség- és jövedelemhelyzetét. Emellett további szakirodalmi forrásokat és tanulmányokat is felhasználtunk, amelyek az irodalmi áttekintés megalapozásában segítettek. A szekunder adatok alkalmazása lehetővé tette a hazai és nemzetközi trendek, összefüggések és összehasonlítások bemutatását, valamint a sertéságazat helyzetének szélesebb kontextusban való értelmezését. Továbbá primer adatgyűjtést is végeztünk, mely során a modellüzem adatait kiegészítettük és validáltuk a szekunder adatbázisokból származó információkkal annak érdekében, hogy jobban biztosítsuk a kutatás gyakorlati megalapozottságát.

A sertéságazat üzemgazdasági vizsgálata során a Debreceni Üzemtani Iskola módszertani megközelítését alkalmaztuk, Szántó et al. (2020) példája alapján. Az elemzéshez szükséges primer adatgyűjtés esettanulmányi jelleggel egy nagy méretű vágósertés-előállító vállalkozás üzemi adataira épült. Az adatgyűjtés magában foglalta a termelési mutatókat, a technológiai adatokat, a fajlagos ráfordításokat, az input-output árakat, valamint a fajlagos költségadatokat. Ezen információk felhasználásával alakítottuk ki a modellüzemet, amely a jó termelési színvonalon működő üzemek gyakorlatát reprezentálja. A modell keretében üzemgazdasági kalkulációt készítettünk, amely lehetővé tette egyes kulcsmutatók változásának jövedelmezőségre és gazdasági teljesítményre gyakorolt hatásának elemzését. A nemzetközi szakirodalomban és a gyakorlatban is elterjedt megközelítés, hogy a versenyképesség vizsgálata a legjobb teljesítményt nyújtó üzemek adataira épül, mivel ezek képesek leginkább bemutatni, hogy milyen hatékonysági és költségszintek mellett biztosítható a fenntartható és jövedelmező termelés. Ennek megfelelően fontos hangsúlyozni, hogy a virtuális üzem az ország legjobban teljesítő gazdaságainak felső negyedét tükrözi, nem pedig az országos átlagot, így az alkalmazott mutatók a nemzetközi legjobb gyakorlatok színvonalát közelítik, illetve egyes esetekben el is érik azt.

Az elemzés fókuszában a nagyüzemi gazdálkodás állt, éppen ezért vállalati szintű vizsgálatot végeztünk. A számítások során a termeléshez közvetlenül kapcsolódó költségek (közvetlen költségek) mellett figyelembe vettük a vállalati szinten felmerülő általános költségeket is, amelyeket a vállalkozás által alkalmazott elszámolási gyakorlat alapján határoztunk meg és allokáltunk.

A modellre vonatkozó főbb módszertani-kalkulációs peremfeltételek a következőképpen foglalhatók össze:

- A terméshozamok és az értékesítési árak 2024. évi árszínvonalat tükrözik, az értékesítési árak az általános forgalmi adó nélküli (nettó) árakat jelentik.
- Az árak a 2024. január és szeptember közötti időszak havi értékeinek átlagaként kerültek meghatározásra, illetve egyes esetekben primer adatgyűjtés keretében vállalatoktól származtak.
- A fajlagos munkabéreköltségek (közterhekkel együtt) a 2024. évi bérszínvonalhoz igazodnak.
- Az egy átlagos évre vonatkoztatott költség-jövedelem elemzés esetében ágazati szintű jövedelemkategóriát (fedezeti összeg) és általános költségekkel együtt értelmezett vállalkozásszintű jövedelemkategóriát (nettó jövedelem) is meghatároztunk, melyek minden esetben adózás előtti eredménykategóriáknak tekintendők (1. táblázat).

I. táblázat

**A determinisztikus modell egyes elemeinek tartalma**  
**(The mathematical correlations of deterministic economic model)**

|     | <b>Megnevezés</b>                                                  | <b>Összefüggés</b>                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Értékesítési árbevétel                                             | Értékesített vágósertés (kg) × Vágósertés értékesítési ára (Ft/kg)                                                                                                                                                                                             |
| 2.  | Egyéb hozamtartalommal nem rendelkező tényezők                     | Közvetlen támogatások                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.  | Termelési érték (1+2)                                              | Árbevétel + Egyéb hozamtartalommal nem rendelkező tényezők                                                                                                                                                                                                     |
| 4.  | Közvetlen termelési költség                                        | Az adott termék/szolgáltatás előállításának technológiai, fizikai folyamatában felmerülő költségek.<br>Malac + Takarmány + Energia + Állategészségügyi költségek + Egyéb anyagjellegű költségek + Személy jellegű költség + Értékcsökkenési leírás             |
| 5.  | Általános költség                                                  | A vállalat tevékenysége során merül fel, de nem köthető közvetlenül egyik gyártott termékhez vagy szolgáltatáshoz sem (pl: biztosítási, marketing, hatósági, utazási, igazgatási kiadások). A vállalati finanszírozáshoz kapcsolódó kamatokkal nem számoltunk. |
| 6.  | Termelési költség (4+5)                                            | Közvetlen termelési költség + Általános költség                                                                                                                                                                                                                |
| 7.  | Nettó jövedelem                                                    | Termelési érték – Termelési költség<br>Mivel nem számoltunk a vállalati finanszírozáshoz kapcsolódó kamatokkal, ezért a Nettó jövedelem számviteli értelemben az Üzemi/üzleti tevékenység eredményével (ÜTE) egyezik meg.                                      |
| 8.  | Közvetlen önköltség                                                | Közvetlen termelési költség / (Értékesített vágósertés mennyisége (db) × Értékesített vágósertés átlagsúlya (kg))                                                                                                                                              |
| 9.  | Teljes önköltség                                                   | Termelési költség / (Értékesített vágósertés mennyisége (db) × Értékesített vágósertés (kg))                                                                                                                                                                   |
| 10. | Közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség                            | (Nettó jövedelem / Közvetlen termelési költség) × 100                                                                                                                                                                                                          |
| 11. | Költségarányos jövedelmezőség                                      | (Nettó jövedelem / Termelési költség) × 100                                                                                                                                                                                                                    |
| 12. | Kamatok, adózás és értékcsökkenési leírás előtti eredmény (EBITDA) | Nettó jövedelem (ÜTE) + Értékcsökkenés leírás                                                                                                                                                                                                                  |
| 13. | EBITDA-margin                                                      | (EBITDA / Árbevétel) × 100                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14. | Árbevétel-arányos jövedelmezőség (ROS)                             | (Nettó jövedelem / Árbevétel) × 100                                                                                                                                                                                                                            |

Forrás: saját készítés

A gazdasági környezet (input- és outputárak), valamint a legfontosabb termelési paraméterek változásainak hatását a termelés hatékonyságára keresztábla-elemzések segítségével vizsgáltuk és szemléltettük. Az üzemtani elemzés előnye, hogy az ökonómiai mutatók mellett a természetes mutatókat is figyelembe veszi, így annál nagyobb rálátást biztosít a tevékenységre, mintha csak a számviteli adatokat vizsgálnánk.

## EREDMÉNYEK

### A vágósertés-előállítás költség- és jövedelemhelyezete 2024-ben a jó színvonalú magyarországi üzemben

Ebben az alfejezetben ismertetjük a kalkulált vágósertés-hizlalás virtuális üzemre jellemző termelési, technológiai és fajlagos gazdasági mutatóit, melyet a 2. táblázatban foglaltunk össze. A kalkuláció egy szakosított sertéshizlaló telepet modellez, ahol a termelés nem terjed ki a malac-előállításra. A hizlalásba bevont egyedek átlagosan 7 kg testtömegű piaci áron vásárolt választott malacként kerülnek a telepre.

2. táblázat

**A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem termelési és technológiai mutatói**  
(*Production and technological indicators of the examined slaughter pig producer farm*)

| Megnevezés                                                         | Mértékegység                   | Összesen |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| Istállók hasznos alapterülete                                      | m <sup>2</sup>                 | 12 000   |
| ebből előnevelő                                                    | m <sup>2</sup>                 | 1 550    |
| ebből utónevelő                                                    | m <sup>2</sup>                 | 10 450   |
| Hizlalási idő                                                      | nap                            | 143      |
| Rotáció                                                            | rotáció/év                     | 2,55     |
| Átlagos állománysűrűség                                            | db/m <sup>2</sup>              | 1,25     |
| Elhullás                                                           | százalék                       | 2,6      |
| Átlagos napi súlygyarapodás <sup>1</sup>                           | g/nap                          | 756      |
| Értékesítési átlagsúly                                             | kg/db                          | 115      |
| Értékesített élő súly 1 m <sup>2</sup> -re vetítve                 | kg/m <sup>2</sup>              | 366,1    |
| Fajlagos takarmányfelhasználás (FCR) (telepi szinten) <sup>2</sup> | kg/kg                          | 2,55     |
| Fajlagos földgázfelhasználás                                       | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 5,91     |
| Fajlagos villamosenergia-felhasználás                              | kWh/m <sup>2</sup>             | 73,95    |
| Telepi dolgozói létszám                                            | fő                             | 9        |
| Éves átlagos sertésállomány                                        | db                             | 15 045   |
| Batch mérete                                                       | db/batch                       | 2 256    |

<sup>1</sup>Átlagos napi súlygyarapodás = (értékesítéskori átlagsúly – betelepített malac súlya) / Hizlalási idő × 1000

<sup>2</sup>FCR = felhasznált összes takarmány / (értékesített hizók össz súlya – betelepített malacok össz súlya)

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

A vizsgált üzem hasznos alapterülete 12 000 m<sup>2</sup>, amely a hazai jó színvonalú telepek méretét tükrözi, és megfelel a vonatkozó állategészségügyi, EU-s állatjóléti és egyéb szabályozásoknak. Az üzem „multisite” rendszerben működik, azaz a különböző termelési fázisok, a fiastatás, az előnevelés és a hizlalás egy telepen, de külön termekben zajlanak (Búza, 2019). Az előnevelés időtartama 34 nap, míg a hizlalás vagy utónevelés 109 napig tart. A telep háromhetes termelési „batch” rendszerben működik. A választott malacok a telepen belül kialakított előnevelő férőhelyekre, más néven a battériába kerülnek, majd az előnevelési szakaszt követően ugyanazon telepen belül a hizlaldai férőhelyekre kerülnek át. Ennek megfelelően az előnevelő részleg teljes nettó alapterületének felén egy batchnyi

állományt helyeznek el, míg a hizlaldában egyidejűleg hat batchnyi hízóalapanyag található. A telep rotációs mutatója kifejezi, hogy egy férőhely éves szinten átlagosan 2,55 alkalommal járul hozzá vágósertés előállításához.

A vágósertés-előállításban folyamatos termelés jellemző, így a likviditási problémák és az értékesítési ár fluktuációjának kockázata csökkenthető. Ennek hátránya azonban az, hogy folyamatos eladási kényszer van. Az eladási kényszer értelmében az árakat a kereslet-kínálat határozza meg, s a sertéstelepeknek a költségek minimalizálására kell törekedniük, a lehető legjobb minőség elérése mellett. A heterogenitást a vágóhidak büntetik, így az egy-egy batch értékesítési ideje körülbelül két hétre tehető, míg a szervízperiódus körülbelül egy hét, hogy a fejlettségi különbségek kiegyenlíthetők legyenek, és homogén vágósertés kerüljön értékesítésre.

A telep takarmányozási rendszere a korszerű nagyüzemi gyakorlatot követi, amelyben az egyes fejlődési szakaszokhoz igazodó takarmányozás biztosítja az optimális növekedést és a genetikai potenciál hatékony hasznosítását. Ennek megfelelően a takarmányozás többfázisú rendszerben valósul meg, amely egy prestarter, két malactáp és két hízótáp alkalmazását foglalja magában, összesen öt különböző takarmányfázisra bontva. A takarmányok beltartalmi összetétele az adott termelési fázis igényeihez igazodik, hozzájárulva a hatékony takarmányhasznosításhoz és a kedvező termelési mutatók eléréséhez.

A telep technológiai tulajdonságai a legmagasabb színvonalat képviselik. A modern, automatizált takarmánykiosztó rendszer, az állatok jólétét szolgáló padozat és a jól karbantartott hizlaló- és nevelőépületek mind hozzájárulnak a sertések jó közérzetéhez és a termelés hatékonyságának növeléséhez. Topigs Norsvin hibridsertést alkalmaznak a telepen, melyet kiváló homogenitás, magas húsminőség, kiemelkedő húskihozatal (59 százalék) és nagy takarmányértékesítő képesség jellemez. A hizlalási idő 143 nap, amely során a 7-7,5 kilogrammos malacok 115 kilogrammos vágósertésekké nevelkednek. A termelés hatékonyságát a környezeti feltételek, a genetika és a takarmányozás határozza meg. Az elhullási ráta mindössze 2,6 százalék, ami jelentősen alacsonyabb az országos 3,84 százalékos átlagnál (Tubáné Elek, 2024), így a telep évente 38 200 vágósertést értékesít a 39 220 telepített hízóalapanyagból. A telep egyszerre 15 045 darab sertést képes fogadni. Az átlagos állománysűrűség 1,25 db/m<sup>2</sup>, ami lehetővé teszi az 1 725 forintos állategységenkénti támogatás igénybevitelét a többletférőhely biztosítása révén.

A telepi fajlagos takarmányfelhasználás (FCR) 2,55 kg/kg, ami megfelel a jó nemzetközi színvonalnak (Hansen, 2022), és jelentősen kedvezőbb a 2,9–3,1 kg/kg magyarországi átlaghoz viszonyítva (AHDB, 2024). Ez azt jelenti, hogy a telepen 100 kg súlygyarapodás eléréséhez 35–55 (átlagosan 45) kilogrammal kevesebb takarmány szükséges, mint az országos átlag, ami versenyelőnyt biztosít. Az átlagos napi súlygyarapodás 756 g/nap, azaz országos átlag feletti (700–705 g/nap). A telep fajlagos villamosenergia- és földgáz-felhasználása is hatékonynak mondható.

A vizsgált üzem költség- és jövedelemviszonyainak értékelését úgy végeztük el, hogy az 1. táblázatban szereplő fajlagos mutatókhoz hozzárendeltük az éves átlagos piaci árakat és a fajlagos költségteleket (3. táblázat). 2024-ben a vágósertés értékesítési ára, 670 Ft/kg volt az AKI Piaci Árinformációs Rendszerének (PÁIR) (2024) adatai alapján. Az év elején 680 Ft/kg, míg szeptemberben 650 Ft/kg volt az országos átlagár. A vizsgált üzem 670 Ft/kg-os értékesítési átlagára 5 forinttal magasabb az országos átlagnál, ami elsősorban a telepre jellemző magas színhúskihozatalnak (59 százalék) és az egységes, homogén termékminőségnek tulajdonítható, amelyek kedvezőbb piaci pozíciót és értékesítési feltételeket tesznek lehetővé. A malac ára darabonként 22 000 forint volt 2024-ben.

3. táblázat

A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem gazdasági alapadatai, fajlagos mutatói, 2024

(Basic economic indicators of the examined slaughter pig producer farm, 2024)

| Megnevezés                                                                                              | Mérték-egység         | Érték  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| Vágósertés értékesítési ára                                                                             | Ft/kg                 | 670    |
| Malac ára                                                                                               | Ft/db                 | 22 000 |
| Takarmányárak                                                                                           |                       |        |
| Prestarter                                                                                              | Ft/kg                 | 330,0  |
| Malacnevelő I                                                                                           | Ft/kg                 | 192,0  |
| Malacnevelő II                                                                                          | Ft/kg                 | 135,0  |
| Hízó I                                                                                                  | Ft/kg                 | 120,0  |
| Hízó II                                                                                                 | Ft/kg                 | 113,0  |
| Átlagos takarmányár <sup>1</sup>                                                                        | Ft/kg                 | 136,1  |
| Földgáz ára                                                                                             | Ft/m <sup>3</sup>     | 511    |
| Villamos energia ára                                                                                    | Ft/kWh                | 95     |
| Egyéb anyagjellegű költségek <sup>2</sup>                                                               | Ft/db malac           | 118    |
| Átlagos bruttó órabér (telepi dolgozó)                                                                  | Ft/óra                | 3 500  |
| Átlagos bruttó órabér (telepvezető)                                                                     | Ft/óra                | 5 450  |
| Állategészségügyi költségek                                                                             | Ft/db malac           | 423    |
| Értékcsökkenési leírás                                                                                  | Ft/m <sup>2</sup> /év | 13 570 |
| Általános költségek <sup>3</sup>                                                                        | Ft/m <sup>2</sup> /év | 5 460  |
| Állattóléleti támogatások (39/2018. (XII. 13.) AM rendelet)                                             | Ft/állategység        | 2 968  |
| Állati hulla elszállítási és ártalmatlanítási költségeinek támogatása (56/2008. (IV. 25.) FVM rendelet) | Ft/tonna              | 47 625 |

<sup>1</sup> A takarmányozás rendjét és a napi takarmányfelvétel alakulását figyelembe véve a modell eredményeként került meghatározásra.

<sup>2</sup> Magában foglalja a javítást, a karbantartást, az alomanyagot, az állati hulla elszállítását és megsemmisítését, illetve a telepi adminisztratív költségeket.

<sup>3</sup> Vállalkozás szintjén felmerülő menedzsmentköltségek (pl.: vállalkozás vezetőjének bére, utazási költségek, kamatok, tagdíjak, könyvelés).

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

Az átlagos takarmányár a gabona, a napraforgó és a szója terméshozamától és áraitól függ. A 2024. januári hízósertéstáp ára 123 Ft/kg volt (AKI PÁIR, 2024), míg szeptemberben 115 Ft/kg. A takarmányköltségek számítása során alkalmazott takarmányár nem egyetlen takarmányféleség egységárát tükrözi, hanem az értékesítésig felhasznált különböző takarmányfázisok mennyisége és egységára alapján meghatározott súlyozott átlagár. Ennek megfelelően a takarmányár számítása figyelembe veszi az egyes takarmánykomponensek eltérő felhasználási arányát és árszintjét. A költségek alakulását elsősorban ezen meghatározó takarmánykomponensek árváltozásai befolyásolják, amelyeket a vizsgált takarmányozási technológia összetételének megfelelően értelmeztünk.

A 2024. év költségeit a 4. táblázat tartalmazza, melyeket telepi szinten és egy kilogramm élősúlyra vetítve számítottunk ki. Az egy kilogramm élősúlyra vetített termelési költség 623 forint, ami az önköltséget is jelenti. Az éves termelési költség megközelíti a 2,74 milliárd forintot üzemi szinten. A költségszerkezetet tekintve a malac- és a takar-

4. táblázat

**A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem termelési költségeinek alakulása 2024-ben**  
*(The production costs of the examined slaughter pig producer farm, 2024)*

| Megnevezés                   | I évre jutó érték<br>(ezer Ft/év) | I kg élősúlyra jutó érték<br>(Ft/kg) | Megosztás<br>(százalék) |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Malac                        | 862 840                           | 196,4                                | 31,5                    |
| Takarmány                    | 1 429 332                         | 325,4                                | 52,2                    |
| Állategészségügy             | 16 590                            | 3,8                                  | 0,6                     |
| Energia                      | 120 543                           | 27,4                                 | 4,4                     |
| Egyéb anyagjellegű költségek | 4 620                             | 1,1                                  | 0,2                     |
| Személyi jellegű költségek   | 74 436                            | 16,9                                 | 2,7                     |
| Értékcsökkenési leírás       | 162 840                           | 37,1                                 | 6,0                     |
| Közvetlen termelési költség  | 2 671 202                         | 608,1                                | 97,6                    |
| Általános költség            | 65 520                            | 14,9                                 | 2,4                     |
| Termelési költség összesen   | 2 736 722                         | 623,0                                | 100,0                   |

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

mányköltségek együttesen az összes termelési költség 83,8 százalékát teszik ki. A takarmányköltség általában 60–65 százalékos részesedéssel rendelkezik, azonban 2024-ben a malacok beszerzési ára magas volt, így a takarmányköltség mindössze 52,2 százalékát adta a termelési költségnek. Az általános költségek a termelési költség 2,4 százalékát érték el a modellüzemükben, amely arány vezetői döntés eredménye, és vállalkozásonként eltérhet, továbbá függ az alkalmazott költségfelosztási és elszámolási módszertantól is.

A 2024. évi gazdasági környezetben egy jó színvonalú hazai vágósertés-hizlaló üzem termelési értéke egy kilogrammra vetítve 683,9 forintot tesz ki (5. táblázat). A termelési érték telepi szinten nagyságrendileg 3 milliárd forint volt 2024-ben. A nemzeti támogatások nagymértékben javítják a jövedelemtermelő képességet. A virtuális üzem termelési értékének meghatározásakor figyelembe vettük az Állatjóléti támogatás 39/2018. (XII.13.) AM rendeletet és az 56/2008. (IV. 25.) FVM az állati hulla elszállítási és ártalmatlanítási költségeinek támogatásáról szóló rendeletet, amelyek együttes értéke a többi támogatással kiegészítve évente mintegy 61 millió forint a modellezett üzemméret esetében. Meg kell jegyezni, hogy a nagyvállalatok nem jogosultak a 148-as rendelet által biztosított támogatás igénybevételére. A nettó jövedelem 267,5 millió forint a vizsgált üzem esetében, az EBITDA pedig 430,4 millió forint. Megállapítható továbbá, hogy a vizsgált gazdasági környezetben a támogatás jelentős jövedelemnövelő tényezőnek tekinthető, mivel annak figyelmen kívül hagyása esetén a nettó jövedelem 23 százalékkal csökken, ugyanakkor a tevékenység támogatás nélkül is jövedelmező marad.

A 2024-es gazdasági környezetben a vizsgált üzem 9,78 százalékos költségarányos jövedelmezőséggel rendelkezett (6. táblázat). A vizsgált időszakban az árbevétel-arányos nyereség (ROS) értéke 9,09 százalék, míg az EBITDA-ráta 14,62 százalék volt. A szakirodalomban több szerző is a sertéstartás jövedelmezőségének helyreállítását prognosztizálta 2024-re (Kelemen, 2024; Török, 2024), amely várakozások a vizsgálati eredmények alapján igazolhatónak tekinthetők, mivel az orosz–ukrán háború elhúzódása, az afrikai sertéspestis, valamint egyéb piaci és termelési krízisek fennállása mellett 2024-ben a sertéstartás ismét jövedelmezőbbé és gazdasági szempontból kiszámíthatóbbá vált.

5. táblázat

A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem termelési értékének és jövedelmének alakulása Magyarországon 2024-ben  
(The production value and income from pig fattening in a modelled, high-performance farm, 2024)

| Megnevezés                  | I évre jutó érték<br>(ezer Ft/év) | I kg élősúlyra jutó érték<br>(Ft/kg) |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Árbevétel                   | 2 943 310                         | 670,0                                |
| Támogatások                 | 60 995                            | 13,9                                 |
| Termelési érték összesen    | 3 004 305                         | 683,9                                |
| Közvetlen termelési költség | 2 671 202                         | 608,1                                |
| Fedezeti összeg             | 333 103                           | 75,8                                 |
| Termelési költség összesen  | 2 736 722                         | 623,0                                |
| Nettó jövedelem             | 267 583                           | 60,9                                 |
| EBITDA                      | 430 423                           | 98,0                                 |

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

6. táblázat

A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem jövedelmezőségi mutatói 2024-ben  
(The efficiency of the examined slaughter pig producer farm, 2024)

| Megnevezés                              | Mértékegység | Érték |
|-----------------------------------------|--------------|-------|
| Közvetlen önköltség                     | Ft/kg        | 608,1 |
| Teljes önköltség                        | Ft/kg        | 623,0 |
| Közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség | százalék     | 12,47 |
| Költségarányos jövedelmezőség           | százalék     | 9,78  |
| Árbevétel-arányos jövedelmezőség (ROS)  | százalék     | 9,09  |
| EBITDA-margin                           | százalék     | 14,62 |

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

A jövedelem alakulása a legfontosabb tényezők függvényében

A keresztábrák-elemzés lehetővé teszi, hogy két változó tényező függvényében egyszerre vizsgáljuk a jövedelem alakulását úgy, hogy minden más tényezőt változatlanak (ceteris paribus) tekintünk. A 7. táblázat a vágósertés-hizlalás egységnyi élősúlyra vetített nettó jövedelmének alakulását mutatja be, annak függvényében, hogy a takarmány ára és a sertés értékesítési ára hogyan változik. 90 és 120 forint közötti takarmányár esetében a jó színvonalú modellüzem még 580 forintos értékesítési ár mellett is jövedelmezően termel, azonban akkor, ha a takarmányár 130 Ft/kg, már csak 600 forint és afeletti értékesítési árnál lehet jövedelmező a tevékenység. Az alapkalkuláció eredményei azt mutatják, hogy 136 Ft/kg átlagos takarmányár és 670 Ft/kg értékesítési ár esetén az elért jövedelem 60,9 Ft/kg élősúly volt. A keresztábrák-elemzés alapján megállapítható, hogy adott értékesítési ár mellett minden 1 Ft/kg takarmányár-emelkedés 2,4 Ft/kg-kal rontja a nettó jövedelmet. Ezzel szemben adott takarmányár és az értékesítési ár 10 Ft/kg-os növekedése a jövedelmet azonos mértékben, 10 Ft/kg-kal emeli. A két tényező együttes hatását vizsgálva azt találtuk, hogy az értékesítési ár és a takarmányár legkedvezőbb és legkedvezőtlenebb kombinációi között a nettó jövedelem 86 és 221 forint között alakulhat.

7. táblázat

**A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem fajlagos jövedelmének alakulása a takarmányár és az értékesítési ár függvényében 2024-ben**  
*(The development of nett income from pig fattening as a function of feed price and selling price of the examined slaughter pig producer farm, 2024)*

| Nettó jövedelem (Ft/kg) |     | Takarmányár (Ft/kg) |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-----|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                         |     | 90                  | 100   | 110   | 120   | 130   | 140   | 150   | 160   |
| Értékesítési ár (Ft/kg) | 580 | 81,1                | 57,2  | 33,3  | 9,4   | -14,5 | -38,4 | -62,3 | -86,2 |
|                         | 600 | 101,1               | 77,2  | 53,3  | 29,4  | 5,5   | -18,4 | -42,3 | -66,2 |
|                         | 620 | 121,1               | 97,2  | 73,3  | 49,4  | 25,5  | 1,6   | -22,3 | -46,2 |
|                         | 640 | 141,1               | 117,2 | 93,3  | 69,4  | 45,5  | 21,6  | -2,3  | -26,2 |
|                         | 660 | 161,1               | 137,2 | 113,3 | 89,4  | 65,5  | 41,6  | 17,7  | -6,2  |
|                         | 680 | 181,1               | 157,2 | 133,3 | 109,4 | 85,5  | 61,6  | 37,7  | 13,8  |
|                         | 700 | 201,1               | 177,2 | 153,3 | 129,4 | 105,5 | 81,6  | 57,7  | 33,8  |
|                         | 720 | 221,1               | 197,2 | 173,3 | 149,4 | 125,5 | 101,6 | 77,7  | 53,8  |

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

8. táblázat

**A vizsgált vágósertés-hizlaló üzem fajlagos jövedelmének alakulása a fajlagos takarmányfelhasználás és a takarmányár függvényében 2024-ben**  
*(The development of specific income from pig fattening as a function of feed conversion ratio and feed price of the examined slaughter pig producer farm, 2024)*

| Nettó jövedelem (Ft/kg) |     | Fajlagos takarmányfelhasználás (kg/kg) |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-----|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                         |     | 2,4                                    | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   | 3,1   |
| Takarmányár (Ft/kg)     | 90  | 183,8                                  | 175,3 | 166,9 | 158,5 | 150,0 | 141,6 | 133,2 | 124,7 |
|                         | 100 | 161,3                                  | 151,9 | 142,5 | 133,2 | 123,8 | 114,4 | 105,0 | 95,7  |
|                         | 110 | 138,8                                  | 128,5 | 118,2 | 107,8 | 97,5  | 87,2  | 76,9  | 66,6  |
|                         | 120 | 116,3                                  | 105,0 | 93,8  | 82,5  | 71,3  | 60,0  | 48,8  | 37,5  |
|                         | 130 | 93,8                                   | 81,6  | 69,4  | 57,2  | 45,0  | 32,8  | 20,7  | 8,5   |
|                         | 140 | 71,3                                   | 58,2  | 45,0  | 31,9  | 18,8  | 5,7   | -7,5  | -20,6 |
|                         | 150 | 48,8                                   | 34,7  | 20,7  | 6,6   | -7,5  | -21,5 | -35,6 | -49,7 |
|                         | 160 | 26,3                                   | 11,3  | -3,7  | -18,7 | -33,7 | -48,7 | -63,7 | -78,7 |

Forrás: saját adatgyűjtés és kalkuláció

A 8. táblázatban a fajlagos takarmányfelhasználás és a takarmányár változásának függvényében vizsgáljuk meg a nettó jövedelem alakulását. Az alapkalkuláció 2,55 kg/kg fajlagos takarmányfelhasználást (FCR) és 136 Ft/kg átlagos takarmányárat feltételezett. Ezt követően e paraméterek változásának hatását tanulmányoztuk az alapkalkulációhoz viszonyítva, minden egyéb tényezőt változatlanul tartva (ceteris paribus). Az FCR romlásával minden takarmányárszinten folyamatos és jelentős jövedelemcsökkenés figyelhető meg. A legkedvezőbb kombinációban, 90 Ft/kg takarmányár és 2,40 kg/kg FCR mellett a nettó jövedelem élőszű kilogrammonként 183,8 forintot is elérhet, ami rendkívül kedvező jövedelmezőséget mutat. 133 Ft/kg takarmányár és egy kedvezőtlen

(3,10 kg/kg) takarmányhasznosítás esetén a jövedelem gyakorlatilag nullára csökken, ami fedezeti pont közeli állapotot jelzi. Ezzel szemben a hatékonyabb üzemekben a termelés magasabb takarmányárakkal is jövedelmező lehet. A 2,8 kg/kg és az a feletti takarmányhasznosítással rendelkező üzemek csak 147 Ft/kg átlagos takarmányár mellett és az alatt tudtak nyereséget elérni, míg a hatékonyabb üzemek (FCR=2,6 kg/kg és alatta) még 158 Ft/kg-os takarmányárnál is nyereséget realizálhatnak.

### KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a kihívásokkal terhelt gazdasági környezet ellenére 2024 a vágósertés-hizlalás jövedelmezősége szempontjából kedvező évnek bizonyult, különösen a jó termelési színvonalon működő üzemek esetében. Ennek hátterében elsősorban a korábbi időszak drasztikus takarmány- és energiaár-emelkedését követő árkorrekció, a költségszintek részleges normalizálódása, valamint a termelési hatékonyság javulása állt, amely alapján az első hipotézisünk (H1) igazolást nyert. A jövedelmezőségi mutatók egyértelműen alátámasztják, hogy a jó termelési színvonalon gazdálkodó telepek a vizsgált évben nyereségesen tudtak működni. A második hipotézis (H2) is megerősítést nyert, mivel a jövedelmezőség és az FCR között szoros kapcsolat mutatható ki. Igazoltuk, hogy az alacsonyabb FCR-rel rendelkező üzemek még magasabb takarmányárak mellett is képesek jövedelmezően működni, míg a rosszabb hatékonyságú telepek már mérsékelt költségnövekedés esetén is veszteségesessé válhatnak. A harmadik hipotézis (H3a, b) igazolását tovább erősíti, hogy a takarmányárak szintje kritikus tényezőnek bizonyult, hiszen a költségstruktúrában a takarmányköltségek meghatározó szerepet töltek be, a teljes termelési költségek több mint felét tették ki. Ennek következtében a takarmányárak alakulása közvetlen és erőteljes hatást gyakorolt a jövedelmezőségre. Adott FCR mellett a takarmányár 1 Ft/kg-os változása 2,3–2,9 Ft/kg-mal rontja a nettó jövedelmet.

A sertéstartás jövedelmezőségét alapvetően a természetes hatékonysági mutatók, valamint az input- és outputárak együttesen határozzák meg. A piaci árak alakulásához a vállalatoknak alkalmazkodniuk kell, azok érdemi befolyásolására még a nagyobb sertéstelepeknek sincs lehetőségük. A megfelelő menedzsmentgyakorlatok azonban hozzájárulhatnak a költségek optimalizálásához és a jövedelmezőség növeléséhez. Ennek alapján a gazdálkodók számára elsődleges cél a fajlagos takarmányfelhasználás (FCR) javítása, amelyhez a takarmányozási technológiák fejlesztése, az állategészségügyi státusz megőrzése és a genetikai adottságok kihasználása szükséges. A versenyképesség és a jövedelmezőség növelése a természetes hatékonysági mutatók – például a húskihozatal, az átlagos napi súlygyarapodás és az elhullási arány – javításán keresztül valósítható meg. A méretgazdaságosság erősítése érdekében indokolt a telepek integrációjának és szakosodásának ösztönzése, mivel a nagyobb, modern üzemek hatékonyabban képesek kezelni a piaci kockázatokat.

### FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- AHDB (2024). 2021 pig cost of production in selected countries. Letöltve 2024. 09. 18. <https://ahdb.org.uk/knowledge-library>
- AKI (2024b). Az AKI tesztüzemi ágazati adatgyűjtése alapján készült számítások, 2024., AKI tesztüzemi adatbázis, Agrárközgazdasági Intézet, Budapest.
- AKI PÁIR (2024). Piaci árinformációs rendszer. Agrárközgazdasági Intézet, Budapest. <https://adat.aki.gov.hu/Szakrendszeri/Pair>

- Beke Lisányi, J. (2018). Integration Efforts in Agriculture in Hungary after the Regime Change. *APSTRACT: Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 12, 91–96. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2018/1-2/12>
- Búza, L. (2019). Sertés állomány-egészségügyi menedzsment. Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő. Letöltve 2024. 09. 18. [https://real-phd.mtak.hu/1713/2/buza\\_laszlo\\_tezis.pdf](https://real-phd.mtak.hu/1713/2/buza_laszlo_tezis.pdf)
- EC (2023). Short-term outlook for EU agricultural markets in 2023 and 2024. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels. [https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-10/short-term-outlook-autumn-2023\\_en.pdf](https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-10/short-term-outlook-autumn-2023_en.pdf)
- EUROSTAT (2025). Database. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- FAO (2023). Meat Market Review: Overview of global market developments in 2023. Letöltve 2024. 08. 11. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ae4eb1ec-613d-478c-8361-c9bdba1df559/content>
- FAO (2025). Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistics Division adatbázisa. <http://www.fao.org>
- Ferguson, S., Wallenbeck, A., Agenäs, S., Hansson, H. (2025). The impact of animal welfare regulations on pork trade: evidence from European countries. *Food Policy*, 136, 102966. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2025.102966>
- Hansen, C. (2022). Analysis of productivity on selected danbred farms. Seges Innovation, No. 2207, 8 July 2022. [https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/5/7/2/notat\\_2207\\_productivity\\_danbred\\_farms\\_2021.pdf](https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/5/7/2/notat_2207_productivity_danbred_farms_2021.pdf)
- Kapronczai, I. (2016). A magyar agrárgazdaság helyzete napjainkban – kockázatok és lehetőségek. *Gazdálkodás*, 60(5), 369–426. <http://doi.org/10.22004/ag.econ.258589>
- Kelemen, Z. (2024). Ritka pillanat: elégedettek a magyar sertéstartók az árakkal. *vg.hu*. Letöltve 2024. 09. 18. <https://www.vg.hu/agrar/2024/01/ritka-pillanat-elegedettek-a-magyar-sertestartok-az-arakkal>
- Kovács, K. (2018). Profitability in Hungarian Agricultural Enterprises. In: Bryła, P. (eds) *Managing Agricultural Enterprises* (pp. 209–223.). Palgrave Macmillan, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59891-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59891-8_10)
- KSH (2021). A mezőgazdaság főbb adatai (1960–) Letöltve 2024. 08. 11. [https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_hosszu/h\\_omfoic.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_omfoic.html)
- KSH (2024a). 19.1.1.27. Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, szamár-, öszvér- és kecskeállomány [ezer darab]. Letöltve 2024. 09. 18. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/mez/hu/mezo027.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mezo027.html)
- KSH (2024b). 19.1.1.32. Vágóállat-termelés [tonna]. Letöltve 2024. 09. 18. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/mez/hu/mezo032.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mezo032.html)
- KSH (2024c). 19.2.2.2. Sertésállomány vármegye és régió szerint félévente [ezer db]. Letöltve 2024. 09. 18. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/mez/hu/mezo114.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mezo114.html)
- KSH (2024d). 19.1.1.47. Sertéshúsmérleg. Letöltve 2024. 09. 18. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/mez/hu/mezo048.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mezo048.html)
- KSH (2025). 19.1.3.8. Sertésállomány. Letöltve 2025. 07. 17. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/mez/hu/mezo102.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mezo102.html)
- Marczin, T., Balogh, P. és Nagy, L. (2020). Egy magyar sertéságazati integráció pénzügyi modellezése. *Gazdálkodás*, 64(4), 265–273. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.305194>
- Marczin, T., Kovács, K., Nagy, A. Sz. és Vida, L. (2023). A sertéságazat helyzetének bemutatása (jövedelmezőség, hatékonyság). *Gazdálkodás*, 67(3), 226–246. [https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.67.3.t.pp\\_226-246](https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.67.3.t.pp_226-246)
- Mateos, G. G., Corrales, N. L., Talegón, G., Aguirre, L. (2024). Invited Review - Pig meat production in the European Union-27: current status, challenges, and future trends. *Animal bioscience*, 37(4), 755–774. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0496>
- NAK (2023). Javult a sertésitenyésztés hatékonysága. Letöltve 2023. 12. 14. <https://www.nak.hu/sajto/sajtokozlemenyek/106646-javult-a-sertestenyesztes-hatekonysaga>
- OEC (2022). Hungary. Letöltve 2024. 08. 11. <https://oec.world/en/profile/country/hun?potential-type=potentialType0&potential-exports-product-section-selector=productSection0>

- Sporchia, F., Kebreab, E., Caro, D. (2021). Assessing the multiple resource use associated with pig feed consumption in the European Union. *The Science of The Total Environment*, 759, 144306. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144306>
- Szalai, A., Kőszegi, I. R., Hoyk, E., Farkas, J. Zs. (2024). A magyar állattenyésztési ágazat kihívásai és lehetséges jövőképe. *Gazdálkodás*, 68(6), 514–532. [https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.68.6.t.pp\\_514-532](https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.68.6.t.pp_514-532)
- Szántó, L., Szűcs, I., Szöllősi, L. (2020). Hízóalapanyag-előállításra specializálódott magyarországi sertéstelep létesítésének és üzemeltetésének költség-jövedelem és megtérülési viszonyai. *Gazdálkodás*, 64(6), 484–469. <http://doi.org/10.22004/ag.econ.308450>
- Szűcs, I., Vida, V. (2017). Global tendencies in pork meat-production, trade and consumption. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 11(3–4), 105–111. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2017/3-4/15>
- Tóth, S. és Nábrádi, A. (2024). A munkaerőköltség alakulásának vizsgálata a vágósertés-előállításban. *Gazdálkodás*, 68(3), 244–255. [https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.68.3.t.pp\\_244-255](https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.68.3.t.pp_244-255)
- Török, G. (2023). Gazdasági kilátások a sertéságazatban. *Magyarmezogazdasag.hu*. Letöltve 2024. 09. 18. <https://magyarmezogazdasag.hu/2023/03/18/gazdasagi-kilatasok-sertesagazatban/>
- Török, G. (2024). A globális sertéshúspiac a jövedelmezőség felé fordul. *Magyarmezogazdasag.hu*. Letöltve 2024. 09. 18. <https://magyarmezogazdasag.hu/2024/05/12/a-globalis-serteshus-piac-a-jovedelmezoseg-fele-fordul/>
- Tubáné Elek, R. (2024). Agrárpiaci jelentések – Élő állat és hús. XXVII. évfolyam 10. szám, Agrárközgazdasági Intézet, Budapest. <https://www.aki.gov.hu/termek/agarpiaci-jelentesek-elo-allat-es-hus-39/>
- Vida, V. és Szűcs, I. (2016). Társadalmi-kulturális kérdések és a tradíciók szerepe a sertéshúsfogyasztásban. *Táplálkozásmarketing*, 3(2), 79–89. <https://doi.org/10.20494/TM/3/2/6>

## *A kajszi termesztés jövedelmezőségének alakulása a klímaváltozás tükrében*

**TÓTH-KURMAI VIKTÓRIA – APÁTI FERENC – DOROGI DÓRA  
– SIPOS MARIANNA – CSIHON ÁDÁM**

**Kulcsszavak:** kajszi termesztés, fagyvédelmi módszerek, félintenzív ültetvény, szuperintenzív ültetvény, költség-haszon elemzés  
**JEL-kód:** Q12, Q19

### **ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A kajszi világszerte ismert és közkedvelt csonthéjas gyümölcsfaj, jó minőségű gyümölcsére Európában és hazánkban is stabil a piaci kereslet. Magyarország a gazdaságos termesztés északi határán helyezkedik el, ami kihívásokat és lehetőségeket egyaránt hordoz magában. A hazai 5 300 hektáros kajsziültetvény-felületen a terméshozamok erőteljesen ingadoznak – 6 000 és 34 000 tonna között –, főként a tavaszi fagyoknak és az elavult technológiának köszönhetően. Munkánk során különböző termesztéstechnológiák költségeinek, bevételeinek, jövedelemtermelő képességének alakulását értékeltük. A termesztés gazdaságossága szempontjából a fagyvédelem döntő tényező. A magas termelési színvonal (intenzív művelés) esetén még a kevésbé korszerű, félintenzív művelési rendszerű kajsziültetvények is elfogadható jövedelemtermelő képességet és jövedelmezőséget mutatnak, a magasabb tökeigényű, termésvédelmi technológiákkal ellátott ültetvények viszont jóval nagyobb jövedelemtermelő képességgel rendelkeznek. A beruházáselemzés eredményei alapján a hasznos élettartama végére a félintenzív ültetvény csaknem 9 746 965 Ft átlagos nettó jelenértéket (NPV-t) termel hektáronként, a szuperintenzív ültetvény ennek 2,5-szeresét, a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény pedig 3,6-szeresét.

---

**Tóth-Kurmai Viktória**, egyetemi tanársegéd, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0009-0004-0702-0271, Debrecen, kurmai.viktoria@agr.unideb.hu

**Apáti Ferenc**, egyetemi docens, intézetvezető, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0000-0001-9988-8457, Debrecen, apati.ferenc@agr.unideb.hu

**Dorogi Dóra**, egyetemi tanársegéd, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0009-0001-9230-7557, Debrecen, dorogi.dora@agr.unideb.hu

**Sipos Marianna**, egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0000-0002-7854-0483, Debrecen, siposmarianna@agr.unideb.hu

**Csihon Ádám**, egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0000-0001-6848-9891, Debrecen, csihonadam@agr.unideb.hu

## THE PROFITABILITY OF APRICOT CULTIVATION IN LIGHT OF CLIMATE CHANGE

**Keywords:** apricot production, frost protection systems, semi-intensive orchard, super-intensive orchard, cost benefit analysis

**JEL codes:** Q12, Q19

Apricots are a well-known and popular stone fruit species worldwide, and there is stable market demand for their high-quality fruit in Europe and in Hungary. Our country is located at the northern edge of the economically viable cultivation area, which presents both challenges and opportunities. Yields in Hungary's 5,300-hectare apricot production area fluctuate considerably between 6,000 and 34,000 tonnes, mainly due to spring frosts and outdated production technology. In our study, we evaluated the costs, revenues, and profitability of various cultivation technologies. Frost protection is a decisive factor in the economic viability of apricot production. Under high production standards (intensive cultivation), even less modern, semi-intensive apricot orchards can achieve acceptable income-generating capacity and profitability. However, orchards with higher capital requirements and equipped with crop protection technologies show substantially greater profitability. Based on the results of the investment analysis, by the end of its economic lifetime, a semi-intensive orchard generates an average net present value (NPV) of nearly HUF 9,746,965 per hectare, while a super-intensive orchard generates 2.5 times this amount, and a frost-protected super-intensive orchard 3.6 times as much.

## BEVEZETÉS

A kajszai a harmadik legnagyobb felületen termesztett csonthéjas gyümölcsfaj a világon, éves termésmennyisége 3,8–3,9 millió tonna. Globálisan nagyságrendileg 80 ország állít elő kajszit, közülük Törökország a legjelentősebb termelő, a teljes gyümölcsmennyiség 15–20 százalékát (750 000 tonna) adja. Európában Olaszország (230 000 tonna), Franciaország (190 000 tonna), Spanyolország (100 000 tonna) és Görögország (80 000 tonna) a domináns termelők (FAO, 2025), ahol főként friss gyümölcsként értékesítik, míg az ázsiai országokban (Törökország, Irán, Üzbegisztán, Pakisztán, Örményország) a kajszit elsősorban szárított gyümölcsként használják.

A kajszitermesztésnek jelentős hagyományai vannak Magyarországon, a kiváló minőségű gyümölcs sikeresen értékesíthető mind belföldön, mind külföldön. A gazdálkodók ugyanakkor számos kihívással néznek szembe, amelyek megnehezítik munkájukat, és veszélyeztetik a fenntarthatóságot. A kajszai a Kárpát-medencében nem őshonos, emellett pedig a legkorábban virágzó gyümölcsfajok közé is tartozik, így a tavaszi fagyok jelentős károkat okozhatnak. A termésbiztonság szempontjából ezért kulcsfontosságú az optimális termőhely biztosítása, valamint az alanyok és fajták helyes megválasztása (Szalay et al., 2021, 2024; Bakos et al., 2024). Mindemellett a klímaváltozás is hátrányosan érinti a termesztést, mivel a fák virágzási ideje korábbra tolódott, illetve a túlzottan enyhe teleken nem tud kialakulni az áttelelő szerek megfelelő téltűrő képessége (Guo et al., 2014; Niu et al., 2025). További jelentős probléma a fajták fogékonysága a különböző betegségekre, ellenálló kajszifajták sajnos nem állnak rendelkezésre. A gombás, bakteriális és főként fitoplazma betegségek az elmúlt években számos hazai ültetvényben okoztak jelentős fapusztulást (Carraro et al. 1998; Bodnár et al. 2017; Galovics et al. 2024).

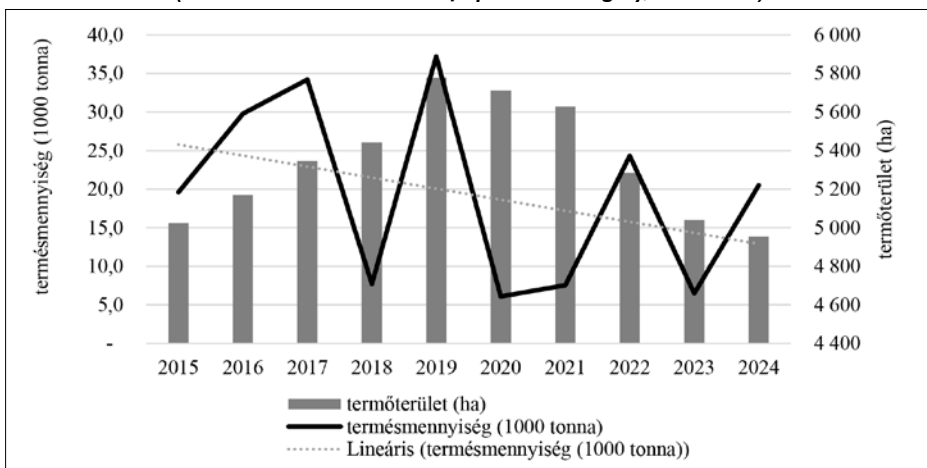
Magyarország a gazdasági kajszitermesztés északi határán fekszik, ami jelentősen korlátozza az elérhető hozamokat és a termésbiztonságot. A termés jelenlegi volumene nem fedezi a hazai igényeket, az importnak jelentős szerepe van a piaci igények kielégítésében. A kajszitermőterülete 5 300 hektár, míg termésmennyisége az elmúlt évtizedben 6 000 és 34 000 tonna között változott (1. ábra). A terméshozamok rendkívül nagy ingadozást mutatnak az évek között, ami a növény ökológiai érzékenységre, a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaira, valamint az elavult technológia magas arányára vezethető vissza. Ugyanakkor hazánk földrajzi elhelyezkedése előnyt is jelenthet, mivel a kajszierési időszakában Magyarország az utolsó európai termelőország, amely jelentős mennyiségű gyümölcsöt takarít be, a külföldi piacokon kajsziból már hiány van, amikor a hazai gyümölcs érik. Emellett a hazai fajták híresei kiváló ízűkről és aromájukról, ezért keresettek a friss piacon, illetve értékes alapanyagot jelentenek az ipar számára is (Szabó et al., 2010; FruitVeB, 2024).

A kajszitermesztéstechnológiája jelentős fejlődésen ment keresztül az elmúlt évtizedekben, amely a művelési rendszerek minden elemét érintette. Az utóbbi 50 évben világszerte több mint 100 alanyt nemesítettek, de a kereskedelmi ültetvényekben közülük mindössze 6–8 került széles körben alkalmazásra, annak ellenére, hogy az újabb alanyok sok tekintetben kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkeznek (Mendelné Pásztai et al., 2023). A mediterrán régióban a mirobálant és a vadkajszit használják leggyakrabban a kajszifák alanyaként, viszont az utóbbi években egyre inkább terjed külföldön és a hazai gyümölcsösökben is a mirobálant 29C szilvahibrid, amelyet in vitro módszerekkel szaporítanak (Ercsli, 2009; Miodragović et al., 2019).

Az új kajszifajták száma a világon az elmúlt 20–25 évben jelentősen megnőtt, főként az USA-ban, Franciaországban, Olaszországban, Romániában, Csehországban és Spanyolországban folytatott intenzív nemesítési tevékenységeknek köszönhetően (Fideghelli és Della Strada, 2010). A friss piacon elvárásnak számít a 70 grammos gyümölcstömeg (vagy 40 mm átmérő), de bizonyos fajták elérhetik a 80–90 grammot is. Az új kajszifajtákra legalább 30–50 százalékos piros fedőszín-borítottság jellemző, de a perspektivikus fajták között vannak olyanok is, amelyek felületi színeződése teljesnek tekinthető (Mellano, 2006;

1. ábra

**A kajszitermésmennyiségének és termőterületének alakulása hazánkban, 2015–2024**  
(Yield and Production Area of Apricot in Hungary, 2015–2024)



Forrás: FruitVeB (2024) adatai alapján saját szerkesztés

Roussos et al., 2011; Pallotti, 2012; Bassi és Foschi, 2020). Ezenkívül az új fajtáknak megfelelő gyümölcskeménységgel kell rendelkezniük, ami hosszabb tárolást és eltarthatóságot biztosít (Crisosto és Kader, 2004; Fideghelli és Della Strada, 2010; Elsabagh et al., 2020).

A főbb kajszitermesztő országokban a nyitott koronaformák terjedtek el leginkább, közülük a kompakt váza formájú korona használata a leggyakoribb a modern ültetvényekben (Szalay et al., 2009). Az elmúlt években az intenzív művelési rendszerek (600–750 fa/ha) mellett a kajszitermesztésben is megjelentek a nagyobb állománysűrűségű (1000–1250 fa/ha), szuperintenzív gyümölcsösök, ahol a fákat egy, kettő vagy több központi tengellyel nevelik (Stanica, 2019; Stanica et al., 2020; Lang, 2024; Scalisi et al., 2024). A kétdimenziós koronaformák hatékonyabbá teszik a kézi és gépi munkát, elősegítik a robotizációt, valamint használatukkal javul a gyümölcs minősége is. Az ilyen fák egy jól megvilágított gyümölcsfalat alkotnak, ahol a növények alul-felül azonos szélességűek (Musacchi et al., 2015; Long et al., 2019; Iglesias és Torrents, 2022; Neri et al., 2022). A művelési rendszerek fejlődésével pedig a legmodernebb ültetvényekben mára elterjedtek a háromtengelyes kandeláber koronaformák (Scofield et al., 2020; Pesteau, 2021; Al Suwaid et al., 2023).

A modern kajsziültetvényekben a fagyvédelmi berendezések használata egyre inkább általánossá válik. A különböző eszközök hatásmechanizmusa, hatékonysága és beruházási költsége jelentősen eltérhet, ami a termelők döntését alapvetően befolyásolja az egyes technológiák alkalmazásával kapcsolatban. A hatékony fagyvédelem fontosabb azokban a gyümölcsösökben, ahol magas termelési érték érhető el, így a nagy beruházási igényű fagyvédelmi technológiák többnyire csak a szuperintenzív alma-, cseresznye- és kajsziültetvényekben találhatók meg (Lakatos et al., 2011; Apáti, 2012; FruitVeB, 2024).

A fagyvédelmi módszerek közül a szélgépeket a hatékonyabb módszerek közé soroljuk. Kisugárzási fagy esetén, optimális időjárási körülmények között (teljes szélcsend, erős hőmérsékleti inverzió) 3–4 °C-kal emelhetik az ültetvény hőmérsékletét, így védelmet nyújtanak a legérzékenyebb fenológiai fázisokban is (Snyder és Melo-Abreu, 2005; Heusinkveld et al., 2020; Dai, 2023). Másik hatékony fagyvédelmi megoldás az ültetvényfűtés, amikor a fagyás során fellépő energiavesztésüket tüzelőanyag elégetésével kompenzáljuk. A hazai intenzív kajszisokban a fagyvédelmi módszerek közül a paraffingyertyás ültetvényfűtés a legelterjedtebb. A gyertyák égésekor keletkező hő 5–7 °C-kal emelheti a levegő hőmérsékletét, ugyanakkor a módszer rendkívül költséges és magas fokú szervezettséget igényel (Lakatos et al., 2012; Balawejder et al., 2024).

Nemzetközi tanulmányok alapján a kajszitermesztés költség szintje nagy szórást mutat. Az elérhető jövedelem jelentősen függ többek között az eltérő ökológiai adottságoktól, az alkalmazott művelési rendszerektől, a termesztéstechnológiától, az egyes országok munkaerőpiaci helyzetétől, így az egyes gazdaságokra vonatkozó elemzések közvetlenül nem hasonlíthatók össze (Gazanfer, 1995; Paksoy és Aslan, 2012; Poyraz és Gül, 2022).

A kajszi esetében a telepítési költségek mérsékeltebbek más gyümölcsfajokhoz képest. A termelés első jelentős bevétele általában a 3–4. évben jelenik meg, míg a teljes beruházás megtérülése jellemzően a 6. év körül következik be. Az intenzívebb, orsós koronaformájú ültetvények gyorsabb termőre fordulást és korábbi pozitív cash flow állapotot biztosíthatnak, ami javítja a beruházás megtérülési mutatóit (Demirtas, 2000; Saribas, 2012; Glisic et al., 2014; Stanica et al., 2020).

Gül és Poyraz (2023) tanulmányában 138 török kajszitermelő gazdaság jövedelmezőségét vizsgálta. Az átlagos termelési költség 800 ezer Ft/ha, míg a bruttó termelési érték 3,5 millió Ft/ha körül alakult. Ucar és Engindeniz (2020) – szintén Törökországban – 159 gazdaság adatai alapján határozta meg az átlagos nettó jelenértéket (NPV), a haszon-költség arányt (BCR) és

a belső megtérülési rátát (IRR). Az NPV, a BCR és az IRR kiszámításához 5, 9 és 10 százalékos diszkontrátát alkalmaztak. Vizsgálatuk szerint az NPV pozitívnak bizonyult, 17,1 millió, 6,5 millió, valamint 5,0 millió Ft értékben. Az IRR 16 százalékot mutatott a 9 százalékos alkalmazott kalkulatív kamatláb mellett. Hazánkban Apáti (2012) végzett korábban ökonomiai elemzést a kajszi termesztést illetően. Ez alapján egy korszerű kajsziültetvény teljes beruházási költsége 5 millió Ft/ha. A tanulmány szerint a vizsgált intenzív kajsziültetvény nettó jelenértéke pozitív, a belső megtérülési ráta jellemzően 15–17 százalék között alakul. A diszkontált megtérülési idő (DPP) megközelítőleg 8–10 év, ami viszonylag hosszú, de elfogadható a gyümölcsültetvények esetében. A gazdaságosság ugyanakkor erősen függ a hozamstabilitástól, az értékesítési áraktól, valamint a vizsgálat kielemi, hogy az időjárási kockázatok – különösen a tavaszi fagyok – jelentősen ronthatják a pénzügyi mutatókat.

A fentiek alapján versenyképes kajszi termesztés csak intenzív ültetvények létesítésével, fagyvédelmi rendszerek alkalmazásával, valamint korszerű szaktudás felhasználásával lehetséges. A jelenleg rendelkezésre álló termesztéstechnológiák között jelentős különbség van az elérhető terméshozamokat és termésbiztonságot illetően, valamint az egyes technológiák üzemgazdasági mutatói is eltérőek lehetnek. Ezen problémakörből kiindulva, jelen munkánkban célul tűztük ki különböző intenzitású, magas színvonalon művelt kajsziültetvények költségeinek, jövedelmének és beruházáshatékonyságának elemzését.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A modellezéshez determinisztikus elven működő szimulációs modelleket alkalmaztunk, melyeknek lényege, hogy nem az analitikus nyilvántartásokból és a számviteli adatokból vezetik le a gazdasági mutatókat, hanem a technológiai paraméterekből, azaz a reál folyamatokból indulnak ki, és a felmért naturális ráfordításokhoz rendelik azok egységeit, és vezetnek le a pénzügyi folyamatokat. Továbbá érzékenységvizsgálatokkal szemléltettük az egyes tényezők potenciális hatását a legfontosabb ökonomiai mutatókra. Az üzemgazdasági értékeléshez a következő elemzési módszereket alkalmaztuk: költség-haszon elemzés, beruházásgazdaságossági elemzés, érzékenységvizsgálatok. Érzékenységvizsgálatokon belül a termelés hatékonyságára, illetve gazdaságosságra leginkább hatással lévő tényezőkre szcenárióelemzéseket végzünk.

Az alkalmazott költség-haszon elemzés a Debreceni Üzemtani Iskolában kidolgozott, később továbbfejlesztett módszertanon alapszik. Az agrobiznisz számos területén alkalmazták az egyes ágazatok költség-jövedelem viszonyainak értékeléséhez a költség-haszon elemzést. Ezek a mezőgazdasági termelés vonatkozásában a teljesség igénye nélkül: a tejtermelésben Hingyi (2002), a baromfiágazatban Szöllősi (2008), a húsmarhaágazatban Szabó (2009), a juhágazatban Cehla (2011), a dohányvertikumban Bittner (2011), valamint az Agrárgazdasági Kutató Intézet a főbb mezőgazdasági termékek költség-jövedelem elemzésekor (Béládi – Kertész, 2013). A gyümölcsstermesztés vonatkozásában tudományos kutatásokban rendszeresen alkalmazzák a költség-haszon elemzést (Jalic et al., 2022; Garcia et al., 2004; Ravalomanana, 2023). Beruházásgazdaságossági elemzést (Castle et al., 1992; Szöllősi és Szűcs, 2013; Brealey és Myers, 2005; Nábrádi és Szöllősi, 2007 munkái alapján) végeztünk az ültetvény teljes élettartamát átfogó gazdasági értékeléshez – hasonlóan, mint Apáti (2007) és Szabó (2016) az almaültetvényekre. További beruházás-gazdaságossági elemzés készült kifejezetten gyümölcsültetvényekre fókuszálva számos faj esetében: Baciu és Rusu (2015); Cojocaru et al. (2015); Kozma (2011); Karakaya és Tetik (2023); Tortelli et al. (2019). A kajsziágazat üzemgazdasági és teljes ültetvény-élettartamra szóló beruházás-gazdaságossági elemzések kerülnek a kutatások középpontjába a nagyobb kajszi termelő

országokban: Ucar és Engendeniz (2021); Paksoy és Alsan (2020); Sing (2018); Parlar (2017). Ezek az elemzések azonban közvetlenül nem hasonlíthatók össze az általunk készített elemzéssel, mivel a termőhelyi adottságok, az alkalmazott fajták és az éghajlat, klíma, évjáratí hatások miatt nem hozhatóak közös platformra.

A vizsgálat a teljes termesztéstechnológia naturális ráfordításainak – árutermelő üzemeknél történő – összegyűjtésén és felállításán alapszik úgy, hogy minden egyes munkaműveletet elemi részekre bontottuk, majd meghatároztuk annak anyag-, élőmunka- és gépmunka-ráfordításait. A 12 termelőüzemtől begyűjtött naturális ráfordításokat inputpiaci árakon alakítottuk költségekké:

- az inputanyagok árának meghatározásához 4 hazai szinten meghatározó kereskedő vállalkozás árlistáit használtuk;
- a gépi munkaműveleti önköltségeket 40 termelőüzemi kalkulációból, illetve gépi bér-szolgáltatási tarifákból nyertük ki,
- a kézi munkák esetében a jelenleg szokásos bérvizonyok melletti fajlagos bérköltségekkel számoltunk.

A bevételi oldal vizsgálatához a realizált hozamokat és értékesítési árakat szintén a termelőüzemekről szereztük be, de az értékesítési árakra vonatkozóan ezen túlmenően kereskedő vállalkozásoktól, 3 termelői értékesítő szervezettől (TÉSZ-től), illetve számos kereskunder forrásból is gyűjtöttünk adatot. A termelőüzemi adatgyűjtés személyes üzemlátogatáson, adatgyűjtésen és szakmai konzultáción alapszik.

Az üzemgazdasági elemzések eredményeinek pontos értelmezhetősége érdekében szükséges rögzíteni azokat a főbb peremfeltételeket, melyek az adatok értelmezési kereteit lehatárolják. Ennélfogva a termelési mód esetében következetesen azonos módszertanra törekedtünk, kiszűrve egyúttal az olyan véletlenszerű különbségeket – mint torzító hatásokat – is, melyek az adatszolgáltató vállalkozások eltérő üzemméretéből, termelési szerkezetéből, berendezéséből stb. erednek, de semmilyen összefüggésben nincsenek az adott ágazattal vagy termelési móddal. A cél ugyanis nem az adatszolgáltató vállalkozások, hanem a vizsgált ágazatok elemzése. A vizsgált ültetvények paramétereit az 1. táblázat részletezi.

A kompakt váza koronájú, félintenzív ültetvények jellemzően 666 fa/ha körüli tőszámmal, vegyes fajtaszerkezetben létesülnek (a teljesség igénye nélkül: Pricia, Nirosa 2, Rubista, Lido, Bergeval, Orange Rubis, Flavor Cot, Kioto, Rubely, Alissa, Faralia) öntözöttek, sokéves átlagban 13–18 t/ha terméshozamra képesek 80 százalékos frisspiaci kihozatal mellett, melyből következik a kézi szüret alkalmazása. A kalkulációk kézzel szedett, betakarítás után válogatott és előhűtött, 10 kg-os rekeszben értékesített, I. osztályú árura vonatkoznak.

A szuperintenzív ültetvényeket jellemzően kandeláber koronaformával, 1 250 fa/ha körüli tőszámmal telepítik, öntözöttek, jéggháló tartására alkalmas, hossz- és keresztirányú feszítéssel ellátott támrendszerrel rendelkeznek. Ezen ültetvények ideális időjárás körülmények mellett akár az olaszországi 35–40 t/ha-os hozamokat is képesek hozni, rendkívül magas, akár 95 százalék feletti étkezési kihozattal.

A 2. táblázatba foglaltuk a termőre fordulás időszakának eredményét. A félintenzív ültetvények kompakt váza alakú koronán általában 4 év alatt termőre fordíthatók. Az ültetvény élettartamának első négy évében képződő összes bevételek megközelítőleg azonos nagyságrendet képviselnek a 4 év összes ápolási költségeivel. Az első 2 évben érdemi bevétellel még nem nagyon számolhatunk, míg a 3. év után a rohamosan növekvő termések hatására (a 3. és 4. évben, 2,9 és 5,9 t/ha) a bevételek már fedezni képesek az éves ápolási költségeket, így 3 238 673 Ft/ha-os tiszta beruházási költséggel számolhatunk, mely a termő években 235 103 Ft/ha-os amortizációs költséget fog eredményezni. A szuperintenzív ültetvények

1. táblázat

**Az elemzés alapjául szolgáló kajszíültetvény paraméterei**  
*(Parameters of the Apricot Plantation Included in the Analysis)*

| Megnevezés                                    | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Alany                                         | mirobalán                     | mirobalán      | mirobalán   |
| Ültetvény életkora                            | termőkorú                     | termőkorú      | >15 év      |
| Koronaforma                                   | kandeláber                    | kandeláber     | váza        |
| Famagasság (m)                                | 4                             | 4              | 3           |
| Sortávolság (m):                              | 4–5                           | 4–5            | 5           |
| Tőtávolság (m):                               | 1,5–2                         | 1,5–2          | 3           |
| Jégháló                                       | van                           | van            | részben     |
| Fagyvédelem                                   | van                           | nincs          | nincs       |
| Étkezési/ipari gyümölcs aránya                | 100:0                         | 100:0          | 80:20       |
| <b>Az ültetvény fő technológiai jellemzői</b> |                               |                |             |
| Hozam (t/ha)                                  | 26,0                          | 18,8           | 7,8         |
| ebből étkezési (százalék)                     | 90                            | 90             | 80          |
| ebből ipari (százalék)                        | 10                            | 10             | 20          |
| Értékesítési átlagár, étkezési (Ft/kg)        | 536,5                         | 507,3          | 489,4       |
| Értékesítési átlagár, ipari (Ft/kg)           | 322,0                         | 315,2          | 310,8       |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

2. táblázat

**A jellemzett kajszíültetvények beruházási költsége, Ft/ha**  
*(Investment Costs of the Analysed Apricot Plantations, HUF/ha)*

| Művelési rendszer                                  | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Telepítési költség összesen                        | 27 370 000                    | 19 820 000     | 4 146 667   |
| Ápolási költség a termőre fordulási időszakban     | 7 144 883                     | 7 146 339      | 4 467 912   |
| Ápolási időszak hossza                             | 3 év                          | 3 év           | 4 év        |
| Teljes beruházási költség                          | 34 514 883                    | 25 574 739     | 8 614 579   |
| Bevétel a termőre fordulási időszakban             | 10 049 106                    | 9 560 182      | 5 088 041   |
| Tiszta beruházási költség (bekerülési érték)       | 24 465 776                    | 16 014 557     | 3 238 673   |
| Várható ültetvény-élettartam (telepítéstől kezdve) | 16 év                         | 16 év          | 19 év       |
| Hasznos élettartam (termőre fordulástól)           | 13 év                         | 13 év          | 15 év       |
| Éves amortizációs költség a termőkorban            | 1 881 983                     | 1 338 940      | 235 103     |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

már 3 év alatt el tudják érni a maximális hozamukat, második évben már 3,5 kg/fa, harmadik évben már 11 kg/fa termés is realizálható rajtuk, a 4. évtől pedig maximális terméssel számolhatunk. A gyors termőre fordulás miatt a tiszta beruházási költség 2 900 000–3 800 000 Ft/ha-ral alacsonyabb lesz, mint a telepítési költség. Ezért a 13 év

hasznos élettartamra magas (termőre fordulástól számítva), 1 231 889 Ft/ha amortizációt számolunk el fagyvédelem nélküli szuperintenzív ültetvényben és csaknem 1 881 983 Ft/ha-t a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényekben.

A gyümölcságazatokban elérhető közvetlen, normatív támogatásokat az alábbiak szerint vettük figyelembe (EUR/HUF: 382,8):

- 1.) Alapszintű jövedelemtámogatás (BISS): 147 EUR/ha (56 271,6 Ft/ha)
- 2.) Kiegészítő (újraelosztó) támogatás (CRISS): 40 EUR/ha (15 312,0 Ft/ha)
- 3.) Agrárökológiai Program (AÖP): 80 EUR/ha (30 624,0 Ft/ha)

A CRISS az első 10 hektárra 80 EUR/ha, 11–150 hektár közötti részre 40 EUR/ha, a 150 hektár fölötti részre már nem jár. Átlagosan minden kultúrában 40 EUR/ha (15 312,0 Ft/ha) támogatással számoltunk. Az AÖP vállalása nem kötelező elem, de döntően szerepel a vállalkozások támogatásai között, ezért számoltunk vele.

- 4.) Termeléshez kötött támogatás (CIS):

Extenzív gyümölcs: 167 EUR/ha (143,54 és 191,39 EUR/ha)

Intenzív gyümölcs: 355 EUR/ha (280,11 és 429,50 EUR/ha)

Mindegyik termeléshez kötött támogatás a jelzett intervallumban változhat, így a kalkulációinkban az intervallum középértékével számoltunk.

Számításainkban munkaműveletenkénti és a ráfordítás típusa szerinti költségszerkezetet használtunk. A szakmailag korrekt értelmezés érdekében fontos megjegyezni, hogy jelen kalkulációban az élőmunka és gépi költségek kezelése az alábbi módon történik:

- Az élőmunka költsége csak az effektív kézi munka (élőmunka) teljes bérköltségét foglalja magában. A gépek és épületek üzemeltetéséhez kapcsolódó emberi munka (pl. gépkezelő munkabére) nem képezi ennek részét.
- A gépi munka költsége összetett költségkategória, és magában foglal minden olyan állandó és változó anyagi jellegű, személyi jellegű, amortizációs és egyéb költséget, mely az adott gép üzemeltetéséhez, fenntartásához és javítás-karbantartásához tartozik.

A gazdaságosság meghatározása egy viszonylagos kérdés, így az üzemgazdaságban bevett módszer az, hogy valamilyen másik, alternatív pénzbefektetési lehetőség hasznához mérjük a beruházásunk nyereségét. Méghozzá olyan alternatív befektetéséhez, melynek a haszna pontosan kalkulálható és kockázatmentes, mert csak valamilyen biztos támponthez viszonyítva alkothatunk véleményt a tevékenységünk gazdaságosságáról.

Ilyen alternatív befektetési lehetőség lehet egyszerűen a banki betét, melynek kamata jelenleg 3–6 százalék között van. Szűcs és Szöllősi (2007) a kalkulatív kamatláb meghatározásakor ugyan az államkötvények és kincstárjegyek hozadékának figyelembevételét javasolja, azonban a „közel teljesen” kockázatmentes befektetés lévén még inkább használhatjuk az állampapírokat erre célra, melyek ráadásul – az ültetvény élettartamához hasonlóan – hosszú, 10–15 éves futamidejű befektetések is lehetnek (ezek kamatát jelen kalkulációban 6,5 százalékban állapítottuk meg).

A közzgazdaságilag pontosabb eredményt a dinamikus beruházásgazdaságossági mutatók adják. Az elemzést négy dinamikus mutatóra alapoztuk, mivel számolnak a pénz időértékével, így gazdaságilag megalapozott döntés hozható használatuk által (Horváth, 1997; Pfau, 1998; Szöllősi, 2008):

- Nettó jelenérték (Net Present Value, NPV)
- Jövedelmezőségi ráta (Profitability Index, PI)
- Diszkontált megtérülési idő (Discounted Payback Period, DPP)
- Belső megtérülési ráta (Internal Rate Return, IRR)

A természeti és gazdasági – külső és belső – környezet változásából eredő bizonytalanságot Nábrádi és Szöllősi (2007) ajánlása alapján érzékenységvizsgálatokkal szükséges lekezelni, így célszerű meghatározni a változásoknak az eredményre gyakorolt hatását, jelen kalkuláció eredményeire vonatkozóan éppen ezért érzékenységvizsgálat készült.

## EREDMÉNYEK

### A termőkor (működtetés) időszaka

#### *Ráfordítás, termelési költség*

A félintenzív kajszitermesztés költségeit (3. táblázat) meghatározza, hogy rendszeres, évenkénti metszést igényel (a metszés szakszerűsége nagy hatással van a hozamra), továbbá 10–14 növényvédelmi permetezés, 2 vegyszeres gyomirtás és folyamatos sorközápolás szükséges. Ezen ültetvényekben átlagosan 600 m<sup>3</sup>/ha vízmennyiség kijuttatása a jellemző, évjárattól függően. Specifikus művelet viszont a kézi termésritkítás (az almához hasonló kémiai termésritkítása nem megoldott), aminek kiemelkedő szerepe van a megfelelő gyümölcsméretek realizálásában, hiszen nagy termés esetén apró marad a gyümölcs (35+ mérettől beszélünk I. osztályról, de magasabb árakat a 40+ méretű kajszival lehet elérni). A termésritkítás élőmunka-ráfordítása a betakarítás időigényének negyede-fele, vagyis – a terméskötődés mértékétől függően – 50–150 munkaóra/ha. Az „egyéb munkák” magába foglalják a tőhiányok pótlását, a gyökér- és tősarjak eltávolítását, valamint egyéb ültetvényrendezési munkákat. A korábbiakkal ellentétben a fapusztulás mértékét mindössze 2 százalékban határoztuk meg, ugyanis tapasztalatok szerint a beruházási időszakban megbízható forrásból beszerzett, igazoltan vírusmentes, fejlett, homogén ültetési anyag alkalmazásával minimálisra csökkenhetők a fapusztulással járó – általában fitoplazmás, esetleg gombás, baktériumos – fertőzések.

A félintenzív kajszitermesztés éves termesztéstechnológiai ráfordításai (metszés, talaj- és sorközművelés, tápanyag-gazdálkodás, növényvédelem, öntözés, kézi termésritkítás, tőhiányok pótlása, egyéb munkák) hektáronként 1,4 millió Ft körül mozognak. Lényeges, hogy ez az összeg nagyjából fix költség, mely jelentős eltérést nem nagyon mutat az éves terméshozam függvényében, hiszen akár egy 15–20 t/ha-os nagyon jó termésről, akár egy harmad terméstről legyen szó, az alaptermészeti ráfordítások túl sok ráfordítást elhagyni nem lehet. Egy gyengébb termés esetén 100 000–250 000 Ft/ha esik ki (pl. a gyümölcsritkítás költsége), de egy jó termés esetén sem nő számottevően ez a költségtömeg (3. táblázat).

A szuperintenzív, átlagosan 1 250 fa/ha tőszámú, kandeláber koronaformájú ültetvényekben jelentősen különböznek a termesztéstechnológiai ráfordítások – a művelési rendszer miatti eltéréseknek köszönhetően – a félintenzív ültetvényekhez képest. Ezen ültetvényeket a szaktanácsadó által folyamatosan kontrollált szakszerű tápanyag-gazdálkodás (szilárd műtrágyák mellett permettrágya és tápoldatozás alkalmazása), az okszerű növényvédelem (12–16 alkalom/év), a hatékony és gazdaságos növényvédőszer-használat, jégeső elleni védelem, valamint a metszés gépesítettsége, azaz síkfalmetsző használata jellemzi. A gyümölcsritkítás rendkívül magas kézimunka-erő szükségletű munkaművelet, akár 300–350 munkaóra/ha-ra is tehető egy extrém jó évben, számításainkban átlagosan 200 munkaóra/ha-val kalkuláltunk. A szuperintenzív ültetvényekben átlagosan 800 m<sup>3</sup> vizet juttatnak ki hektáronként, de évjárattól függően a fa igényeihez mérten a szükséges mennyiséget alkalmazzák a termelők. A fapótlás mértékét alacsony, 1 százalékos értékben határoztuk meg (3. táblázat).

A szuperintenzív ültetvénytípus esetében a félintenzív művelési rendszerhez képest 40 százalékkal magasabb, azaz 2,1 millió Ft/ha termesztéstechnológiai költség merül fel (3. táblázat), melyet a folyamatos jó kondíció megtartása miatt egyik évben sem cél csökkeníteni. A fagyvédelmi rendszer használatát átlagosan évi 3 alkalommal határoztuk meg, ami feltételezi azt, hogy lesz olyan év, amikor 6 alkalommal is használni szükséges, és lesz olyan, amikor egyszer sem. A fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényben további közel 1,4 millió Ft/ha termesztéstechnológiai költség merül fel, mely magába foglalja a fagyvédelmi rendszer amortizációját és a működtetés anyag- és kézimunka-költségét.

A termesztéstechnológiai ráfordításokon túlmenően az ültetvény amortizációja egyértelműen fix költség, míg a betakarítás hozzávetőlegesen a hozammal arányosan változó költségként viselkedik. A kajszai szedési teljesítménye – hozamtól, gyümölcsmérettől, munkaszervezéstől, koronaformától stb. függően – 30–40 kg/fő/óra (240–320 kg/fő/nap) érték körül mozog, a kompakt váza koronaforma esetében 31,5 kg/fő/órával, míg a kandeláber koronaforma esetében 40 kg/fő/órával kalkuláltunk, mivel ez a rendszer hatékonyabb szedési teljesítményt tud biztosítani. Összességében megállapítható, hogy a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényben kétszer akkora a kézimunkaerő-igény (1 240 munkaóra/ha), mint a félintenzív művelési rendszer esetén (584 munkaóra/ha), míg a fagyvédelem nélküli szuperintenzív ültetvényekben 1 006 munkaóra szükséges egy hektáron egy átlagos termőévben. Fontos következtetés azonban, hogy az egy tonna hozamra eső élőmunkaigény éppen ezzel ellentétesen változik: a legkorszerűbb művelési rendszerek fajlagos élőmunka-felhasználása mindössze 2/3-a a félintenzív ültetvények munkaerőigényének.

Az értékesített terméket válogatott, előhűtött, 10 kg-os rekeszben kiserelt termék formájában határoztuk meg, így a közvetlen költségeket további posztharvest költségek terhelik, úgymint 30 Ft/kg válogatási és 5 Ft/kg hűtési költség (1–3 napos hűtéssel kalkulálva). Mindezek alapján a félintenzív művelési rendszerben 2 442 ezer Ft/ha közvetlen költség keletkezik, a szuperintenzív esetében ennek a kétszerese, míg a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény esetén ennek háromszorosa (3. táblázat).

Egy átlagos évben az 1 kg megtermelt kajszira jutó közvetlen önköltség félintenzív művelési rendszerben a legmagasabb: 310,7 Ft, míg a legalacsonyabb a fagyvédelem nélküli szuperintenzív ültetvényben (260,3 Ft/kg), a fagyvédett szuperintenzív ültetvény esetében pedig 291,8 Ft/kg. Lényeges, hogy önköltségben nem teszünk különbséget a termék ipari és a frisspiaci hányada között, jóllehet értékben kb. kétszeres különbség van köztük, illetve a frisspiaci kajszit tekintjük főterméknek, az iparit pedig mellékterméknek. Ennek oka az, hogy nem lehet elkülöníteni az ipari és a frisspiaci hányad költségeit, mert egy fán, egy technológiában, tehát ugyanazon rendszerben keletkeznek. E megközelítés eredője, hogy az ipari hányad általában veszteséget realizál, míg a frisspiaci termék hordozza magában a nyereség lehetőségét, ami összefüggésben van azzal a gazdálkodási kényszerrel, hogy az elfogadható jövedelmezőség érdekében a lehető legnagyobb frisspiaci hányadot kell produkálnunk.

Minél kisebb a termésbiztonság, annál szélesebb intervallumban szóródhat az önköltség az egyes évek között. Miután a jó kondíció érdekében a gyümölcsritkításon, az egyéb műveleteken (fagyvédelem és jégvédelem) és a betakarításon kívül gyakorlatilag minden költség felmerül valamennyi évben (metszés, tápanyag-gazdálkodás, talaj- és sorközművelés, öntözés, növényvédelem, amortizációs költség), ezért magas a fix költségek aránya, melyek esetében az önköltség szempontjából nem mindegy, hogy mekkora terméshozamra kerülnek leosztásra. A legkisebb önköltség-ingadozással az egyes évek között a fagyvéde-

lemmel ellátott szuperintenzív ültetvényekben számolhatunk, míg az önköltség a legszélesebb skálán a félintenzív ültetvények esetében mozog, mert a hozamok itt ingadoznak a legtágabb intervallumban.

**3. táblázat**

**A kajszitermelés költségei munkaműveletenként egy átlagos termőévben, Ft/ha**  
(*Apricot Production Costs by Production Operation in an Average Production Year, HUF/ha*)

| Művelet megnevezése                        | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív   | Félintenzív     |
|--------------------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
|                                            | Hozam: 26,0 t/ha                 | Hozam: 18,8 t/ha | Hozam: 7,8 t/ha |
| Metszés                                    | 411 306                          | 411 306          | 243 799         |
| Talaj- és sorközművelés                    | 101 261                          | 101 261          | 61 440          |
| Tápanyag-gazdálkodás                       | 329 718                          | 329 718          | 179 963         |
| Növényvédelem                              | 394 109                          | 394 109          | 373 140         |
| Termésszabályozás                          | 343 500                          | 343 500          | 171 750         |
| Öntözés                                    | 236 020                          | 236 020          | 220 640         |
| Egyéb munkák és költségek                  | 1 757 340                        | 273 595          | 161 160         |
| Termesztéstechnológiai ráfordítás összesen | 3 573 253                        | 2 089 508        | 1 411 892       |
| Betakarítás                                | 1 198 595                        | 889 445          | 500 658         |
| Betakarítás utáni költségek                | 932 000                          | 683 600          | 295 200         |
| Ültetvény amortizációja                    | 1 881 983                        | 1 338 940        | 235 103         |
| Közvetlen termelési költség                | 7 585 831                        | 5 001 493        | 2 442 853       |
| ebből: működési költség                    | 4 983 562                        | 3 382 267        | 1 960 333       |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

### *Hozam, bevétel*

A 2015 és 2024 közötti tízéves időszak vonatkozásában a kajszibarack hazai termés-mennyisége csökkenő tendenciát mutat, mely az alábbi okokra vezethető vissza:

- egyrészt a kajszai korai virágzása miatt (március első fele, április eleje) erősen kitett a tavaszi fagyok veszélyének,
- továbbá nagyon érzékeny a virágzáskori és közvetlenül virágzás utáni időszak időjárási körülményeire (erősen szeles időben nem járnak a méhek, rossz a megporzás; borult, hűvös időjárás esetén rossz a termékenyülés és a kezdeti sejtostódás, ami a későbbi gyümölcsméretet érinti hátrányosan),
- ezen felül az arra érzékeny fajták esetében évi 5–10 százalékos fapusztulás is kialakulhat, sőt extrém esetben egyetlen évben elpusztulhat a fák 10–20 százaléka is, ami tovább rontja az elérhető hozamszintet.

A klímaváltozás a kajszai termésbiztonságának jelentős visszaesését okozta különösen a nem hatékonyan fagyvédett ültetvényeken. Ezért becsléseink szerint a közeli jövőben

az országos termés 5 év alatt az alábbiak szerint fog alakulni: egy alkalommal az országos terméshozam a 100 százalékat tudja produkálni (ez esetben kb. 25-30 ezer tonna között várható az országos termésmennyiség), két évben jelentős fagykárrel lehet majd kalkulálni, amikor is 25 százalék körüli országos termésszint várható (6–8 ezer tonna), és két évben mérsékelt fagykárrel lehet kalkulálni, amikor is az országos termésmennyiség 50-60 százalék körül fog alakulni (4. táblázat). Vagyis 5 év átlagában arra számíthatunk, hogy az országos termésmennyiség várhatóan 12,5–15 ezer tonna körüli lesz, ami egy jó féltermést jelent. Kalkulációinkban a legkevesbé korszerű, félintenzív ültetvények mindössze az országos átlaghozam szintjét (52%) fogják realizálni, mivel sem jég-, sem fagyvédelemmel nem rendelkeznek (de ez a hozam még mindig jóval magasabb, mint az országos átlaghozam, mert magas színvonalon művelt ültetvényekről beszélünk). A szuperintenzív ültetvények – termésvédelmi technológiák révén – ennél magasabb hozamszinttel rendelkeznek, miközben az elméleti maximális hozamuk is jóval magasabb.

**4. táblázat**

**Az egyes művelési rendszerekben elérhető relatív hozamszintek**  
**(Relative Yield Levels Achievable in the Different Production Systems)**

**százalék**

| Országos termés alakulása | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| 1. év: 100                | 100                           | 100            | 100         |
| 2. év: 60                 | 100                           | 80             | 60          |
| 3. év: 50                 | 95                            | 75             | 50          |
| 4. év: 25                 | 70                            | 50             | 25          |
| 5. év: 25                 | 60                            | 30             | 25          |
| 5 év átlaga: 52           | 85                            | 62             | 52          |

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

Meghatároztuk, hogy az országos becslült terméshozamokhoz képest az elemzett művelési rendszerek milyen termésmennyiséget tudnak *üzemi szinten* elérni. Véleményünk szerint fagyvédelem hiányában a félintenzív művelési rendszerű ültetvények az országos hozamszintet képesek elérni üzemi szinten is. Ami azonban lényeges különbség, hogy sokkal magasabb átlaghozamot (7,8 t/ha) produkálnak, mint a hazai félintenzív vagy extenzív ültetvények (országos érték 10 év átlagában 3,6 t/ha, 5 év átlagában 2,6 t/ha). A szuperintenzív ültetvényekre a fent említett paraméterek mellett jellemző, hogy magas bekerülési értékük miatt – amellet, hogy rendkívül magas szaktudással magas ráfordítási szinten folyik a termesztés – a megfelelő termőhely kiválasztása kiemelt jelentőségű (200 méter felett, domboldali fekvés), mivel ez a tényező már önmagában egy hatékony fagy elleni védekezés. A szuperintenzív ültetvényeken tehát a jó kondíció, a megfelelő termőhelyválasztás és jó fajtaválasztás miatt az országos átlagnál 10 százalékponttal magasabb hozam érhető el üzemi szinten. A szuperintenzív ültetvények esetében a fenti paraméteren túl, ha még hatékony fagyvédelemmel is rendelkezik az ültetvény, úgy tovább fokozható a termésbiztonság, és az országosan elérhető átlagos termésmennyiséghez képest 33 százalékponttal magasabb terméshozam érhető el üzemi szinten. A szuperintenzív ültetvényekben az elérhető hozamszint a maximálisan elérhető hozamszint 62 százaléka

(18,8 t/ha), míg a hatékony fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényben akár a maximális hozamok 85–90 százaléka is valósan elérhető 5 év átlagában, ami 26,0 t/ha-ban határozható meg. A minőség tekintetében a szuperintenzív ültetvényeken minimum 90 százalékos étkezési kihozatal, míg a félintenzív ültetvényeken legalább 80 százalék körüli étkezési kihozatal érhető el sok év átlagában is.

Az értékesítési árak a kajszi esetében meglehetősen stabilak voltak az utóbbi néhány évet megelőző időszakban: a termés általában „könnyen” és jó áron értékesíthető volt. Az utóbbi években azonban már érződik az európai termelésnövekedés nyomasztó hatása. Az első ilyen év 2014 volt, amikor európai és hazai szinten is nagyon magas termésmennyiség realizálódott, így az árak átlagosan 15–20 százalékot zuhantak (ami akkor a kajszitól szokatlan volt), illetve a termés egy része értékesíthetetlen volt. Az utóbbi 5–6, fagykárokkal sújtott év jellemzően kedvező értékesítési árakat eredményezett (az étkezési I. osztályú, 40–50 mm méretű kajszi nettó termelői ára 590–710 Ft/kg között mozgott), míg jó évjáratokban jellemzően 285–345 Ft/kg nettó termelői árak uralkodnak.

Az ipari kajszi ára jellemzően 265–340 Ft/kg között alakul (főleg velőkajszi, léipari feldolgozás, valamint magasabb hozzáadott értékű feldolgozott termékeket előállító iparágak – pálinkaipar, hűtőipar – vásárolják a kajszi alapanyagként). A frisspiaci kajszi ára függ a gyümölcsmérettől, de az utóbbi években sokkal inkább a piaci helyzettől. A kajsziin tökéletesen bemutatathatók az alapvető közgazdaságtani összefüggések a piaci egyensúly témakörében:

- alacsony termés esetén megnövekszik a keresleti túlsúly a kajszi iránt az alacsony kínálattal szemben, ezért magas termelői árak jellemzik a piacot (600–700 Ft/kg),
- kínálati piac alakul ki jó termés esetén, és ez esetben 285–345 Ft/kg-os árak jellemzik az étkezési piacot,
- féltermés esetén (50–60 százalékos országos termés) 495–555 Ft/kg körül alakulnak az árak.

Az árbevétel, a hozamok, a minőség és az értékesítési árak alapján a félintenzív kajszi ültetvény esetében 3 538 800 Ft árbevétel realizálható hektáronként, ennek 2,5-szeresét tudja a szuperintenzív és csaknem 4-szeresét a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény (5. táblázat). Minden elemzett ültetvénytípus intenzív termeléshez kötött támogatásban részesül, így az összes bevétel tekintetében azonos nagyságrend érvényesül, mint az árbevétel esetében.

5. táblázat

**A kajsziültetvény hozama és bevétele egy átlagos termőévben**  
(Yield and Revenue of Apricot Production Systems in an Average Production Year)

| Megnevezés                       | M.e.     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuper-<br>intenzív | Fél-<br>intenzív |
|----------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|------------------|
| Terméshozam                      | t/ha     | 26,0                             | 18,8                | 7,8              |
| ebből: frisspiaci                | százalék | 90                               | 90                  | 80               |
| ebből: ipari                     | százalék | 10                               | 10                  | 20               |
| Értékesítési átlagár, frisspiaci | Ft/kg    | 536,5                            | 507,3               | 489,4            |
| Értékesítési átlagár, ipari      | Ft/kg    | 322,0                            | 315,2               | 310,8            |
| ÁRBEVÉTEL ÖSSZESEN               | Ft/ha    | 13 390 612                       | 9 175 310           | 3 538 800        |
| Közvetlen támogatás              | Ft/ha    | 238 102                          | 238 102             | 238 102          |
| ÖSSZES BEVÉTEL                   | Ft/ha    | 13 628 713                       | 9 413 411           | 3 776 902        |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

### A gazdálkodás eredménye és hatékonysága

Az eddigiekben bemutatott hozam-, ár- és költségviszonyokból kiindulva a 6. táblázatban foglaltuk össze a kajszii jövedelemtermelő képességét és hatékonyságát kifejező főbb mutatókat az egyes művelési rendszerekben.

A félintenzív kajsziiültetvény 7,8 t/ha körüli átlaghozam és az előbbieken vázolt átlagárak mellett hektáronként 1 353 240 Ft körüli fedezeti összeget képes elérni, 55 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség mellett, mely eredmények jónak, elfogadhatónak tekinthetők. A szuperintenzív ültetvények 4 518 969 Ft fedezeti összeget tudnak kitermelni, míg a magas amortizációs hányad miatt 6 031 144 Ft EBITDA-val is lehet számolni hektáronként, és kiemelkedő, 88,2 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőséggel bír. A fagyvédelemmel is ellátott szuperintenzív ültetvény még ettől is magasabb EBITDA-t ér el, mivel itt még nagyobb a befektetett eszközök utáni amortizációs költség, és hektáronként 6 042 882 Ft/ha-os fedezeti összeget képes realizálni.

6. táblázat

**A kajszitermelés eredménye és hatékonysága egy átlagos termőévben**  
(*Profitability and Efficiency of Apricot Production in an Average Production Year*)

| Megnevezés                                | M.e.     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|-------------------------------------------|----------|----------------------------------|----------------|-------------|
| ÖSSZES BEVÉTEL                            | Ft/ha    | 13 628 713                       | 9 413 411      | 3 776 902   |
| Közvetlen költség összesen                | Ft/ha    | 7 585 831                        | 4 894 443      | 2 423 662   |
| Működési költség (folyó kiadás)           | Ft/ha    | 4 983 562                        | 3 382 267      | 1 960 333   |
| FEDEZETI ÖSSZEG                           | Ft/ha    | 6 042 882                        | 4 518 969      | 1 353 240   |
| EBITDA                                    | Ft/ha    | 8 645 151                        | 6 031 144      | 1 816 569   |
| Közvetlen önköltség                       | Ft/kg    | 291,8                            | 260,3          | 310,7       |
| EBITDA margin                             | százalék | 173,47                           | 178,32         | 92,67       |
| Közvetlenköltség-arányos jövedelem        | százalék | 79,7                             | 92,3           | 55,8        |
| Árbevétel-arányos jövedelmezőség          | százalék | 44,3                             | 48,0           | 35,8        |
| Jövedelemszint (bevételarányos jövedelem) | százalék | 44,3                             | 48,0           | 35,8        |
| Költségszint                              | százalék | 55,7                             | 52,0           | 64,2        |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

Mindezek alapján megállapítható, hogy magas termelési színvonal (intenzív művelés) esetén még a kevésbé korszerű, félintenzív művelési rendszerű kajsziiültetvények is elfogadható jövedelemtermelő képességet és jövedelmezőséget mutatnak. Azonban a sokkal magasabb tőkeigényű, termésvédelmi technológiákkal is – részben vagy egészben – ellátott ültetvények jóval magasabb jövedelemtermelő képességgel rendelkeznek, ráadásul – a jóval magasabb hektáronkénti termelési költségek ellenére is – alacsonyabb önköltséggel állítható elő a termék.

## A beruházás gazdaságossága az ültetvény teljes élettartama alatt

A beruházásgazdaságossági számítások arról árulkodnak, hogy mindhárom művelési rendszerben gazdaságos a kajsziparack-termelés a jelenlegi időjárási és piaci viszonyok mellett is (7. táblázat). A vizsgált három ültetvénytípus 100 százalékban saját forrásból végzett telepítés esetén is megtérül 7–8 év alatt, az ültetvény-élettartam végén realizálható 17–21 százalék tőkearányos jövedelmezőség (IRR) mellett, ami egy teljesen reálisan elvárható megtérülési idő egy gyümölcส์ültetvénytől.

Ami viszont hatalmas különbség az egyes művelési rendszerek között, az az ültetvény élettartama végén realizálható nettó jelenérték (NPV), mely mutató azt fejezi ki, hogy mennyivel hoz több nyereséget egy ültetvény a teljes élettartama alatt, mintha a telepítésbe fektetett pénzünket 6,5 százalékos kamatra, az ültetvény élettartamával megegyező futamidőre bankba fektettük volna. Az eredmények alapján a kezdeti befektetett tőkénket 17-21 százalék körüli kamatozású banki betétbe fektetve kaphatnánk az ültetvénytelepítéssel megegyező eredményeket. A hasznos élettartama végén a félintenzív ültetvény csaknem 9 746 965 Ft NPV-t termel ki hektáronként, a szuperintenzív ültetvény ennek 2,5-szeresét, a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény 3,6-szeresét (nem mellékesen már a 16. év végére).

7. táblázat

**A beruházásgazdaságossági mutatók alakulása a kajszitermesztésben,  $r=6,5\%$**   
(*Investment Appraisal Indicators in Apricot Production,  $r=6.5\%$* )

| Megnevezés                | M.e.     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|---------------------------|----------|----------------------------------|----------------|-------------|
| Telepítési költség        | Ft/ha    | 27 370 000                       | 19 820 000     | 4 146 667   |
| Tiszta beruházási költség | Ft/ha    | 24 465 776                       | 16 014 557     | 3 238 673   |
| Hasznos élettartam        | év       | 13                               | 13             | 15          |
| Amortizációs költség      | Ft/ha    | 1 881 983                        | 1 231 889      | 235 103     |
| NPV                       | Ft/ha    | 35 930 977                       | 25 666 993     | 9 746 965   |
| IRR                       | százalék | 17,83                            | 18,07          | 20,60       |
| DPP                       | év       | 8.                               | 8.             | 8.          |
| PI                        | -        | 2,31                             | 2,30           | 3,35        |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

A beruházási támogatások jelentősen javítják a gazdaságossági mutatókat, különösen a tőkearányosságot tükröző paramétereket (IRR, PI), de a megtérülési idő is a termőre fordulást követő 2. és 3. évre rövidül (8. táblázat). Az ültetvényre és azt kiegészítő infrastruktúrára (jégháló, fagyvédelem) átlagosan jelenleg 60 százalékos beruházási támogatással lehet kalkulálni, amennyiben ez még magasabb, még kevesebb önerőből szükséges megoldani, akkor tovább javulnak a beruházásgazdaságossági mutatók.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Munkánk során célul tűztük ki különböző kajszi-termesztéstechnológiák költségeinek, bevételeinek, jövedelemtermelő képességének értékelését. A kalkulációkban szereplő félintenzív kajsziültetvény 7,8 t/ha átlagos terméshozammal és a fentiekben bemutatott értékesítési árakkal, hektáronként körülbelül 1 353 240 Ft fedezeti összeget realizál, amihez

8. táblázat  
**A beruházásgazdaságossági mutatók alakulása a kajszitermesztésben 60 százalék támoga-  
tási intenzitás mellett ( $r=6,5\%$ )**  
**(Investment Appraisal Indicators for Apricot Production with a 60 per cent Support Intensity,  $r =$   
 $6.5\%$ )**

| Megnevezés     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|----------------|----------------------------------|----------------|-------------|
| NPV (Ft/ha)    | 52 352 977                       | 36 350 744     | 12 234 966  |
| IRR (százalék) | 34,1                             | 33,4           | 34,1        |
| DPP (év)       | 5.                               | 5.             | 5.          |
| PI             | 5,8                              | 5,6            | 8,4         |

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

55 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség társul. Ezen paraméterek gazdaságilag elfogadhatónak tekinthetők. A szuperintenzív ültetvények ezzel szemben 4 518 968 Ft fedezeti összeget érnek el hektáronként, és a magasabb összegű értéksökkenés miatt 6 031 144 Ft EBITDA-t is realizálhatnak. Továbbá kiemelkedő, 88,2 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőségi rátát érhetnek el. A fagyvédelemmel felszerelt szuperintenzív ültetvények még magasabb eredményt mutatnak az EBITDA vonatkozásában, mivel a befektetett eszközök értéksökkenése jelentősen emeli azt, azonban a fedezeti összeg értéke is meghaladja a 6 042 882 Ft/ha értéket. A beruházásgazdaságossági elemzés eredményei szerint a félintenzív gyümölcsösök hasznos élettartamuk végére hektáronként közel 12 234 966 Ft nettó jelenértéket (NPV) termelnek, míg a szuperintenzív gyümölcsösök ennek az értéknek a 2,5-szeresét, a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív gyümölcsösök pedig a 3,6-szorosát érik el. Számításaink alapján kijelenthető, hogy a kedvezőtlen időjárási körülmények ellenére a hazai kajszitermesztés a magas művelési szint mellett jövedelmező és gazdaságos tevékenység a művelési rendszertől függetlenül, de a modern, fagyvédelemmel ellátott ültetvények és technológiák alkalmazása jelentős költség- és jövedelembeli különbségeket eredményez. A hosszú távú gazdasági siker kulcsa tehát a magas beruházási hajlandóság, a modern technológiák alkalmazása, az optimális termőhelyek és fajták megválasztása, valamint a tavaszi fagyok elleni védekezés.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

Arkay, Y. és Uzunoğlu, M. (2005). An investment analysis of peach and cherry growing in Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 5(9), 1665–1668. <https://doi.org/10.3923/jas.2005.1665.1668>

Al Suwaid, I. J. W., Butcaru, A. C., Mihai, C. A. és Stănică, F. (2023). The influence of different rootstocks and planting systems on several apricot cultivars' growth in the Bucharest area. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 67(2), 80–87.

Apáti, F. (2007). A jó színvonalú magyar és német almatermesztés összehasonlító gazdasági elemzése. Phd-értekezés. Debrecen. 149. p.

Apáti, F. (2012). Conditions of rentability in the apricot industry of Hungary. *International Journal of Horticultural Science*, 18(2), 127–129. <https://doi.org/10.31421/IJHS/18/2/1049>

Bakos, J. L., Ladányi, M. és Szalay, L. (2024). Frost hardiness of flower buds of 16 apricot cultivars during dormancy. *Folia Horticulturae*, 36(1), 81–93. <https://doi.org/10.2478/fhort-2024-0005>

Badiu, D., Arion, H.F., Muresan, C. I., Lile, R. és Mitre, V. (2015). Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments. *Sustainability*, 7(8), 105521–105533. <https://doi.org/10.3390/su70810521>

- Balawejder, M., Matlok, N., Piechowiak, T. és Puchalski, C. (2024). Flame heat sources as a sustainable method of protecting fruit orchards against frost in Poland. *Sustainability*, 16(6), 2386. <https://doi.org/10.3390/su16062386>
- Bassi, D. és Foschi, S. (2020). Raising the standards in breeding apricots at MAS.PES, Italy. *Acta Horticulturae*, 1290(5), 27–30. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1290.5>
- Béládi, K. és Kertész, R. (2013). A főbb mezőgazdasági ágazatok költség- és jövedelemhelyzete. Agrárgazdasági Kutató Intézet. 50. p. [http://repo.aki.gov.hu/2489/1/2017\\_AI\\_04\\_Agazatok%20kiadvany\\_web\\_pass.pdf](http://repo.aki.gov.hu/2489/1/2017_AI_04_Agazatok%20kiadvany_web_pass.pdf)
- Bittner, B. (2011). A dohányvertikum gazdasági-társadalmi hatásának vizsgálata. PhD-értekezés. Debrecen. 164. p.
- Bodnár, D., Mergenthaler, E., Viczián, O. és Tarcali, G. (2017). Examination of the plum psyllid (*Cacopsylla pruni* Scopoli), a vector of European Stone Fruit Yellows (ESFY) phytoplasma in the countryside of Boldogkőváralja (Hungary). *Acta Agraria Debreceniensis/Agrártudományi Közlemények*, 71, 5–11. <https://doi.org/10.34101/actaagrar/71/1560>
- Brealey, R. A. és Myers, S. C. (2005). Modern vállalati pénzügyek. Panem Könyvkiadó, Budapest. 127–147. p.
- Castle, E. N., Becker, M. H. és Nelson, A. G. (1992). Farmgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 479. p.
- Carraro, L., Osler, R., Loi, N., Ermacora, P. és Refatti, E. (1998). Transmission of European Stone Fruit Yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. *Journal of Plant Pathology*, 80, 233–239.
- Cehla, B. (2011). A hazai juhágazat hústermelési tartalékainak feltárása. PhD-értekezés. Debrecen. 216. p.
- Crisosto, C. H. és Kader, A. A. (2004). Apricot, peach, nectarine. In: *Agriculture Handbook*. Number 66. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. Agricultural research service of the United States Department of Agriculture, Washington, DC. 3. p.
- Dai, Y., Boeke, J., Schilperoort, B., Veldhuis, M. C. és van de Wiel B. J.H. (2023). Wind machines for frost damage mitigation: A quantitative 3D investigation based on observations. *Agricultural and Forest Meteorology*, 338, 109522. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109522>
- Demirtas, B. (2000). Apricot production economics in İçel province (in Turkish). MSc. Thesis, Çukurova University, Adana. 107 p.
- Elsabagh, A. S., Ali, M. M., Haikal, A. M. és Abdelhady, A. H. (2020). Effect of some pre-harvest treatments on quality of fruit of Amal apricot cultivar. *New York Science Journal*, 13(7), 16–24. <https://doi.org/10.7537/marsnys130720.02>
- Ercisli, S. (2009). Apricot culture in Turkey. *Scientific Research and Essays*, 4, 715–719.
- FAO (2025). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Fideghelli, C. és Della Strada, G. (2010). The breeding activity on apricot in the world from 1980 through today. *Acta Horticulturae*, 862, 93–98. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.862.13>
- FruitVeB (2024). Zöldség-gyümölcs jelentés 2013-2022. FruitVeB Magyar Zöldség-Gyümölcs Szakmaközi Szervezet. 131. p.
- Galovics, A., Nagyné, G. Zs., Várallyay, É. és Keresztes, B. (2024). Csonthéjasok európai sárgaság fitoplazmájának (ca. *Phytoplasma prunorum*) és vektorának, a szilvalelvébolhának (*Cacopsylla pruni*) vizsgálata magyarországi kajsziültetvényekben. LXV. Georgikon Napok Tudományos Konferencia. 28. Suppl. 2.
- Gazanfer, S. (1995). *Economics and commercialization of apricots*. *Acta Horticulturae*, 384, 29–34. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1995.384.1>
- Glisic, I., Milosevic, T., Milosevic, N., Nikolic, R. és Paunovic, G. (2014). *Agroeconomic analysis of apricot production in early years after planting*. Fifth International Scientific Agricultural Symposium „Agrosym 2014”. <https://doi.org/10.7251/AGSY1404215G>
- Guo, L., Dai, J., Ranjekar, S., Yu, H., Xu, J. és Luedeling, E. (2014). Chilling and heat requirements for flowering in temperate fruit trees. *International Journal of Biometeorology*, 58(6), 1195–1206. <https://doi.org/10.1007/s00484-013-0714-3>
- Gül, M. és Poyraz, S. (2023). Investigation of the cost and profitability of apricot production in Isparta. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 23(3), 335–344.

- Heusinkveld, V. W. K; van Hooft, J. A., Schilperoort, B., Baas, P., ten Veldhuis, M. C. és van de Wiel, B. J. H. (2020). Towards a physics-based understanding of fruit frost protection using wind machines. *Agricultural and Forest Meteorology*, 282–283, 107868. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107868>.
- Hingyi, H. (2002). A tejtermelés ökonómiai elemzése a közép-dunántúli régió különböző ágazati méretű gazdaságaiban. PhD-értkezés. Mosonmagyaróvár. 162. p.
- Horváth, P. (1997). Beruházás-gazdaságossági számítások. In: *Controlling*. Út egy hatékony controlling rendszerhez. (pp. 85–97). Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Iglesias, I. és Torrents, J. (2022). Developing high-density training systems in *Prunus* tree species for an efficient and sustainable production, *Acta Horticulturae*, 1346, 219–228. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1346.28>
- Jalic, N., Pazek, K. és Vasko, Z. (2022). Cost-benefit analysis of an apple orchard in the Republic of Srpska. *Agricultura*, 19(1), 17–24. <https://doi.org/10.18690/agricultura.19.1.17-24.2022>
- Lakatos, L., Ancza, E., Szél, J., Soltész, M., Szabó, Z. és Nyéki, J. (2011). The tests of effectiveness of Frostbuster under excessive weather conditions in an apricot plantation. *International Journal of Horticultural Science*, 17(4–5), 87–91. <https://doi.org/10.31421/IJHS/17/4-5/976>
- Lakatos, L., Hadvári, M., Szél, J., Gonda, I., Szabó, Z., Soltész, M., Sun, Z., Zhang, J., Nyéki, J. és Szukics, J. (2012). Technologies developed to avoid frost damages caused by late frost during bloom in the fruit growing regions of Siófok and Debrecen. *International Journal of Horticultural Science*, 18(2), 99–105. <https://doi.org/10.31421/IJHS/18/2/1040>
- Lakdan, S., Stanten L. Lay. P. és Dorjey, S. (2018). Economic analysis of apricot (*Prunus armeniaca* L.) based production system in Trans-Himalayas region of Ladakh. *International Journal of Current Mikrobiology and Applied Science*, 7(3), 1001–1005. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.703.119>
- Lang, G. A. (2024). Guidelines for the choice of stone fruit rootstocks. *Italus Hortus*, 3, 18–26. <https://doi.org/10.26353/j.itahort/2024.1.1826>
- Long, L. E., Iezzoni, A., Seavert, C., Auvil, T., Kaiser, C. és Brewer, L. J. (2019). New cherry rootstock and cultivar interactions directly affect orchard profitability, *Acta Horticulturae*, 1235, 197–206. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1235.26>
- Mellano, M. G., Valentini, N., Rolle, L., Zeppa, G. és Botta, R. (2006). Impiego della “consumer science” per la valutazione qualitativa di albicocche prodotte in Piemonte. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 6, 54–57.
- Mendelné Pászti, E., Bujdosó, G., Ercisli, S., Hrotkó, K. és Mendel, Á. (2023). Apricot rootstocks with potential in Hungary. *Horticulturae*, 9(6), 720. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9060720>
- Miodragović, M., Magazin, N., Keserović, Z., Milić, B., Popović, B., Blagojević, B. és Kalajdžić, J. (2019). The early performance and fruit properties of apricot cultivars grafted on *Prunus spinosa* L. interstock. *Scientia Horticulturae*, 250, 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.02.042>
- Musacchi, S., Gagliardi, F. és Serra, S. (2015). New training systems for high-density planting of sweet cherry. *HortScience*, 50(1), 59–67. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.1.59>
- Nábrádi, A. és Szöllősi, L. (2007). „Key aspects of investment analysis” *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 1(1), 53–56. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2007/1/7>
- Neri, D., Crescenzi, S., Massetani, F., Manganaris, G. A. és Giorgi, V. (2022). Current trends and future perspectives towards sustainable and economically viable peach training systems, *Scientia Horticulturae*, 305, 111348. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111348>
- Niu, R., Huang, J., Zhang, Y. és Wang, C. (2025). The effect of late frost damage on the growth and development of flower organs in different types of peach varieties. *Agronomy*, 15(6), 1395. <https://doi.org/10.3390/agronomy15061395>
- Paksoy, M. és Aslan A. (2020). Economic analysis of organic apricot farms in Malatya region of Turkey. *Acta Horticulturae*, 1286. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1286.35>
- Pallotti, G. (2012). Il futuro dell'albicocco in Italia: tendenze varietali e impiantistiche. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 5, 4–10.

- Pesteanu, A. és Negru, I. (2021). The Influence of abiotic factors on the development and productivity of apricot plantations in the Republic of Moldova. *International Agriculture Congress Ediția 4, 2021. Conferința „International Agriculture Congress”*, 65–78.
- Pfau, E. (1998). A mezőgazdasági vállalkozások termelési tényezői, erőforrásai. *Vider-Plusz Bt. Debrecen*. 168 p.
- Poyraz, S és Gül, M. (2022). The development of apricot production and foreign trade in the world and in Turkey. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 22(12), 601–616.
- Ravalomanana, J. (2023). Cost analysis and profitability of small-scale apple orchard. *International Journal of Financial Management and Economics*, 6(1), 279–281. <https://doi.org/10.33545/26179210.2023.v6.i1.417>
- Roussos, P. A., Sefferou, V., Denaxa, N. K., Tsantili, E. és Stathis, V. (2011). Apricot (*Prunus armeniaca* L.) fruit quality attributes and phytochemicals under different crop load. *Scientia Horticulturae*, 129, 472–478. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2011.04.021>
- Saribas, E. B. (2012). Economic analysis of Turkish apricot industry: A case study on Malatya province (in Turkish). MSc. Thesis, Istanbul University, Istanbul. 103 p.
- Scalisi, A., O'Connell, M. G., Stefaneli, D., Zhou, S., Pitt, T., Graetz, D., Dodds, K., Han, L., De Bei, R., Stanley, J., Breen, K. és Goodwin, I. (2024). Narrow orchard systems for pome and stone fruit - A review. *Scientia Horticulturae*, 338, 113815. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113815>.
- Scofield, C., Stanley, J., Schurmann, M., Marshall, R., Breen, K.C., Tustin, D. S. és Alavi, M. (2020). Light interception and yield of sweet cherry and apricot trees grown as a planar cordon orchard system design. *Acta Horticulturae*, 1281, 213–222. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1281.29>
- Singh, P. S. és Nandi, K. A. (2020). A financial viability and relative profitability of mango orcharding in Lucknow district of Uttar Pradesh. *Economic Affairs*. 65(1), 77–83. <https://doi.org/10.30954/0424-2513.1.2020.11>
- Stanica, F. (2019). New tendencies in fruit trees training and orchard planting systems. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 2, 25–34.
- Stănică, F., Butcaru, A. C., Mihai, C. A., Florea, I. M. és Șerban, D. (2020). Preliminary results regarding the behavior of some new apricot cultivars in București area. *Romanian Journal of Horticulture*, 1(1), 59–66. <https://doi.org/10.51258/RJH.2020.08>
- Snyder, L. R. és de Melo-Abreu, J. P. (2005). Frost protection: fundamentals, practice and economics (pp. 1–126.). Volume 2. FAO, Rome.
- Sojková, Z. és Adamicková I. (2011). Evaluation of economic efficiency of the orchards investment project with respect to risk. *Agricultural Economics*, 12, 600–608. <https://doi.org/10.17221/104/2011-AGRICECON>
- Szabó, K. (2009). A húsmarhatartás nemzetközi versenyképességének néhány tényezője. PhD-értekezés. Kaposvár. 144. p.
- Szabó, V. (2016). Az almatermelés hatékonyságnak alakulása az intenzitás növelése és a műszaki fejlesztések függvényében. PhD-értekezés. Debrecen. 140. p.
- Szabó, Z., Veres, E., Soltész, M., Gregová, E., Benediková, D. és Nyéki, J. (2010). Flower density and winter damage of apricot and peach varieties. *International Journal of Horticultural Science*, 16(4), 53–56. <https://doi.org/10.31421/IJHS/16/4/917>
- Szalay, L. Németh, Sz. és Gyökös, I.G. (2009). Kajszi kompakt váza faalak adaptációja magyarországi viszonyokra. *Kertgazdaság*, 41(1), 21–28.
- Szalay, L., Bakos, J., Tósaki, Á., Keleta, B.T., Froemel-Hajnal, V. és Karsai, I. (2021). A 15-year long assessment of cold hardiness of apricot flower buds and flowers during the blooming period. *Scientia Horticulturae*. 290, 110520. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110520>
- Szalay, L., Bakos, J.L., Froemel-Hajnal, V., Németh, Sz. és Karsai I. (2024). Changes in apricot microsporogenesis, flowering and ripening time based on 26 years of field observations in Hungary. *Scientia Horticulturae*, 336, 113357. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113357>.
- Szöllősi, L. (2008). A vágócsirke vertikum modellezése és gazdasági elemzése egy, az észak-alföldi régióban működő integráció alapján. PhD-értekezés.
- Szöllősi, L., Szűcs, I. (2013). Beruházási döntéseket támogató módszerek. In Felföldi, J. (szerk.), *Döntéstámogató módszerek és rendszerek*. Elméleti jegyzet (Elektronikus tananyag), (pp. 157–168.) Debreceni Egyetem AGTC.

- Szűcs, I. és Szöllősi, L. (2008). „A beruházások ökonómiai megítélése”. In Nábrádi A., Pupos, T., Takácsné György K. (szerk.), *Üzemtan I.* (pp. 46–59.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. ISBN 978-963-9736-91-7
- Uçar, K. és Engindeniz, S. (2021). A profitability analysis of investment of apricot growing in Turkey. *Erwerbs-Obstbau*, 63, 75–80. <https://doi.org/10.1007/s10341-021-00547-9>
- Vasuki, R. és Soundariyan. M. (2022). Cost of cultivation and profitabililty of mango cultivation in Dharmapuri district, Tami Nadu. *EPRA International Journal of Angriculture and Rural Economic research*, 10. 11. <https://doi.org/10.36713/epra11806>

# *Kutatás-fejlesztés és innováció az agrárgazdaságban – A magyar támogatási rendszer agrárgazdasági relevanciájának vizsgálata*

**GODA PÁL – HONVÁRI PATRÍCIA – KRÁNITZ LÍVIA**

**Kulcsszavak:** agrárinnováció, KFI támogatások, EIP-AGRI, AKIS

**JEL:** Q16, Q18, R58

## **ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A tanulmány a magyar agrárkutatás-fejlesztési és innovációs támogatási rendszer agrárgazdasági relevanciáját vizsgálta a 2014–2020-as és a 2021–2027-es európai uniós fejlesztési ciklusokban. Az elemzés középpontjában a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) és GINOP Plusz kutatás-fejlesztési és innovációs konstrukciói, valamint az Európai Innovációs Partnerség a mezőgazdasági termelékenységért és fenntarthatóságért (EIP-AGRI) operatív csoportjai álltak.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy az agrárgazdasági relevanciájú projektek aránya mindkét programozási időszakban alacsony maradt. A támogatott fejlesztések jelentős része nem klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységhez, hanem technológiai modernizációhoz, digitalizációhoz és adaptív innovációhoz kapcsolódott. A mezőgazdasági termeléshez kötődő projektek száma különösen alacsony volt, miközben a támogatási összegek egyre inkább a nagyobb, tőkeerősebb szereplőknél összpontosultak.

A két programozási időszak összehasonlítása alapján a támogatási rendszer koncentrációja erősödött: csökkent az agrárprojektek részaránya, ugyanakkor nőtt az átlagos projektméret és támogatási volumen. Ez arra utal, hogy a vállalati kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) konstrukciók elsősorban a magasabb technológiai és önerő-kapacitással rendelkező szereplők számára váltak ténylegesen hozzáférhetővé.

Az EIP operatív csoportok jobban illeszkedtek az agrárgazdaság sajátos innovációs logikájához, mivel együttműködésre épülő, gyakorlatorientált projekteket támogattak, és kisebb szereplők számára is lehetőséget biztosítottak. Ugyanakkor a program volumene korlátozott maradt, miközben a 2021–2027-es időszakra tervezett folytatása mindeddig nem valósult meg.

A vizsgálat összességében arra utal, hogy továbbra is jelentős eltérés figyelhető meg a stratégiai innovációs prioritások és a támogatások tényleges agrárgazdasági hozzáférhetősége között. Indokolt egy differenciáltabb, az agrárgazdaság sajátosságaihoz jobban illeszkedő támogatási rendszer kialakítása, amely erősebben segíti a ki-

---

**Goda Pál:** ügyvezető igazgató, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0000-0002-1900-2175, [goda.pal.peter@aki.gov.hu](mailto:goda.pal.peter@aki.gov.hu)

**Honvári Patrícia:** kutató, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0000-0003-0945-8774, [kovacs-honvari.patricia@aki.gov.hu](mailto:kovacs-honvari.patricia@aki.gov.hu)

**Kránitz Lívia:** vezető szakértő, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0000-0000-6150-6281, [kranitz.livia@aki.gov.hu](mailto:kranitz.livia@aki.gov.hu)

sebb léptékű, együttműködés-alapú és gyakorlatorientált innovációkat. Az ágazati innovációs prioritások érvényesülését az agrárkutatási intézményrendszer átalakulása és a közvetlen szakpolitikai igények korlátozott integrációja is befolyásolta. Érdemes erősíteni a Wageningeni modellhez hasonló, egyetemi és alkalmazott kutatóintézeti funkciókat ötvöző agrár-, élelmiszer- és környezettudományi tudásközpontokat, ahol a szakpolitikai prioritások jobban érvényesülhetnek.

## RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION IN THE AGRICULTURAL ECONOMY – EXAMINING THE AGRICULTURAL ECONOMIC RELEVANCE OF THE HUNGARIAN SUPPORT SYSTEM

**Keywords:** agricultural innovation; RDI support, EIP-AGRI, AKIS

**JEL:** Q16, Q18, R58

The study examined the agricultural economic relevance of the Hungarian agricultural research, development and innovation (RDI) support system during the 2014–2020 and 2021–2027 European Union programming periods. The analysis focused on the research, development and innovation schemes of GINOP and GINOP Plus, as well as on the operational groups of the European Innovation Partnership for Agricultural Productivity and Sustainability (EIP-AGRI).

The results indicate that the proportion of projects with agricultural economic relevance remained low in both programming periods. A significant share of the supported developments was linked not to classical research and development activities, but rather to technological modernisation, digitalisation and adaptive innovation. The number of projects related to agricultural production was particularly low, while support funds became increasingly concentrated among larger and more capital-intensive actors.

The comparison of the two programming periods revealed a growing concentration within the support system: the share of agricultural projects declined, while average project size and funding volume increased. This suggests that corporate RDI schemes became effectively accessible mainly to actors with stronger technological capacities and higher own-resource potential.

In contrast, the EIP operational groups were more closely aligned with the specific innovation logic of the agricultural economy, as they supported cooperation-based and practice-oriented projects and provided opportunities for smaller actors to participate as well. However, the overall scale of the programme remained limited, while its planned continuation for the 2021–2027 period has not yet been implemented.

Overall, the findings suggest that a significant gap still exists between strategic innovation priorities and the actual accessibility of support schemes for agricultural actors. A more differentiated support system better adapted to the specific characteristics of the agricultural sector would therefore be justified, with stronger emphasis on smaller-scale, cooperation-based and practice-oriented innovations. The implementation of sectoral innovation priorities was also influenced by the transformation of the agricultural research institutional system and the limited integration of direct policy needs. It would therefore be worthwhile to strengthen agricultural, food and environmental knowledge centres – based on a model similar to the Wageningen approach – combining university and applied research institute functions, where policy priorities can be more effectively reflected.

## BEVEZETÉS

A tanulmány célja a magyar agrárkutatás és agrárinnováció támogatási feltételeinek vizsgálata annak elemzésével, hogy a 2014-től kezdődő európai uniós fejlesztési ciklusok kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) prioritásai milyen mértékben jelentettek ténylegesen hozzáférhető fejlesztési lehetőséget az agrárgazdaság szereplői számára. A vizsgálat középpontjában nem általában a hazai KFI-rendszer teljesítménye áll, hanem annak agrárgazdasági beágyazottsága: vagyis az, hogy a vállalati KFI-támogatások, az agrárinnovációs együttműködések és az intézményi keretek mennyiben járultak hozzá az agrárgazdaság innovációs kapacitásainak bővítéséhez.

Az agrárinnováció sajátossága, hogy nem kizárólag klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységek formájában jelenik meg. Az ágazatban kiemelt szerepe van az alkalmazott kutatásnak, a technológiaadaptációnak, a helyspecifikus fejlesztéseknek, tudásátadásnak és együttműködéseknek, miközben az innováció hasznosulását a változó körülmények erőteljesen befolyásolják.

A nemzetközi szakirodalom az agrárinnovációt összetett intézményi és tudásáramlási folyamatként értelmezi. A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) szerint az agrár tudás- és innovációs rendszerek (AKIS) kulcsszerepet töltenek be az agrárgazdaság termelékenységének és alkalmazkodóképességének javításában, miközben az innováció eredményessége jelentős mértékben függ a kutatás, a szaktanácsadás, a vállalkozások és a gazdálkodók közötti együttműködésektől (OECD 2019). A Kránitz et al. (2025) által kidolgozott, az AKIS vizsgálatára szolgáló kompozit mutatórendszer jól érzékelteti az agrár tudás- és innovációs rendszer összetettségét. A mutatórendszer rávilágít arra is, hogy az egyes alrendszerek — így a kutatás, az oktatás, az agrárteljesítmény, valamint a fiatal generációkban rejlő potenciál — működőképessége tagállami szinten jelentős mértékben különbözik. Ebben a megközelítésben Magyarország a feltörekvő országok csoportjába sorolható. Bár az agrárkutatás teljesítménye viszonylag meghatározó, a közös agrárpolitika (KAP) AKIS intézkedéseireallokált források alacsony szinten maradnak. Ezt erősíti meg Klerkx et al. (2009) közös tanulmánya is, amely szerint az innováció támogatása önmagában csupán egy eszköz, hogy valóban sikeres legyen, ahhoz támogató környezetre is szükség van. A tanulmány kiemeli az „innovation broker” szereplők jelentőségét is, amelyek elősegítik az innovációs szereplők közötti kapcsolatok kialakítását és a tudásáramlást.

A tanulmány kiinduló hipotézise szerint bár a vizsgált időszakban számos KFI-támogatási konstrukció állt rendelkezésre, ezek az agrárágazat sajátos szerkezeti és finanszírozási adottságai miatt csak korlátozottan tudtak hasznosulni az agrárgazdaságban. Ennek következtében a támogatási rendszer formálisan jelen volt az ágazatban, azonban nem biztosított széles körben elérhető, az agrárgazdaság igényeihez illeszkedő innovációs forrásokat. A tanulmány nemzetközi összehasonlításra nem vállalkozik, elsődleges célja a magyarországi agrárgazdasági KFI-támogatási rendszer sajátosságainak feltárása.

A kutatás primer adatbázisok elemzésével vizsgálja, hogy a GINOP és GINOP Plusz KFI-konstrukciói milyen arányban, milyen projektméretben és milyen technológiai fókuszok mentén támogattak agrárgazdasági relevanciájú fejlesztéseket, valamint, hogy az EIP operatív csoportok milyen szerepet töltek be az agrárinnovációs rendszerben. A tanulmány nem az innováció fogalmának általános értelmezéséből indult ki, hanem kifejezetten a kutatás-fejlesztési és innovációs támogatási konstrukciók agrárgazdasági megjelenését vizsgálta. A szerzők egyetértenek azzal, hogy az innováció — különösen a rurális és agrárinnováció — tág kategória, amely magában foglalhatja az adaptív technológiai megoldásokat, a szervezeti

innovációt és a tudásadaptáció különböző formáit is. Ugyanakkor a vizsgált támogatási konstrukciók KFI-fókuszú indokoltá teszi annak elemzését, hogy a támogatott projektek milyen mértékben tekinthetők klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységnek, illetve mennyiben kapcsolódnak inkább technológiai modernizációhoz vagy adaptív innovációhoz.

## SZAKPOLITIKAI ÉS TÁMOGATÁSPOLITIKAI HÁTTÉR

### Magyarországi KFI és agrárinnovációs szakpolitikai keretek

A kutatás-fejlesztés és innováció az elmúlt két európai uniós fejlesztési ciklusban a versenyképesség, a digitalizáció és a fenntartható gazdasági átalakulás egyik meghatározó szakpolitikai eszközévé vált. Az innovációs rendszerekkel foglalkozó szakirodalom szerint a KFI-teljesítmény nem kizárólag a kutatási ráfordítások nagyságától függ, hanem attól is, hogy milyen együttműködések és tudásáramlási mechanizmusok működnek az intézményi és vállalati szereplők között (Lynam, 2012).

A 2014–2020-as időszakban az Európai Unió kohéziós politikájában *kiemelt szerepet kaptak az innovációs és kutatási célú fejlesztések*, amelyekhez kapcsolódva Magyarország is elkészítette Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégiáját (S3). A stratégia prioritásai között az agrárinnováció is megjelent, különösen a mezőgazdaság, az élelmiszeripar, a kertészeti technológiák és az agrár-biotechnológia területén (NIH, 2014). A 2021–2027-es S3-stratégia tovább erősítette a kutatási és innovációs kapacitások fejlesztését, a digitalizációt és a vállalati innováció ösztönzését, miközben a mezőgazdaságot és az élelmiszeripart továbbra is nemzeti gazdasági prioritásként kezelte (NKFIH, 2021).

Az S3 keretrendszeréhez több kapcsolódó stratégiai dokumentum is illeszkedett, köztük a Nemzeti Digitalizációs Stratégia, A magyar mikro-, kis- és középvállalkozások megerősítésének stratégiája (kkv-stratégia), valamint Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája 2021–2030 (ITM, BM 2020; ITM, 2021; NGM, 2024). A KFI-stratégia fő céljai a tudástermelés, a tudásáramlás és a tudásfelhasználás erősítése voltak, különös hangsúllyal a vállalati innováció és az intelligens szakosodás fejlesztésére. A stratégiai dokumentumok ugyanakkor több strukturális problémát is azonosítottak, így a KFI-rendszer finanszírozási korlátait, az innovációs ökoszisztémán belüli gyenge tudásáramlást és a vállalati szektor alacsony innovációs teljesítményét (NKFIH, 2021).

A 2023-ban elfogadott Neumann János Program tovább erősítette az innováció által vezérelt gazdaságpolitikai megközelítést, külön hangsúlyozva az állami támogatási rendszer eredményorientáltabb működésének szükségességét (KIM, 2023). A szakpolitikai dokumentumok alapján megállapítható, hogy *az agrárinnováció formálisan erőteljes szakpolitikai támogatottsággal rendelkezett* a vizsgált időszakban.

A közös agrárpolitika keretében kiemelt szerepet kapott az EIP operatív csoportok támogatása, amely a 2014–2020-as időszakban az AKIS egyik meghatározó eszközeként jelent meg. Az EIP operatív csoportok célja a gazdálkodók, kutatók, tanácsadók és vállalkozások együttműködésére épülő, gyakorlatorientált innovációs projektek támogatása volt (EU SCAR 2019). A 2021–2027-es időszakban a KAP Stratégiai terv már horizontális célként kezelte a tudásmegosztás, az innováció és a digitalizáció ösztönzését a mezőgazdaságban, továbbra is fenntartva az EIP operatív csoportok támogatását. Az intézkedés a 2021–2027 közötti időszakra vonatkozó magyar KAP Stratégiai terv dokumentumban is megjelent, jöllehet a tanulmány elkészüléseig nem hirdették meg.

A hangsúlyos szakpolitikai célkitűzések ellenére azonban a magyarországi K+F-ráfordítások továbbra is elmaradtak az Európai Unió tagállamainak átlagától. Az Eurostat

és a KSH adatai alapján Magyarországon a GDP-arányos K+F-ráfordítások a vizsgált időszakban jellemzően 1,3–1,6 százalék között mozogtak, miközben az EU-átlag tartósan 2 százalék felett alakult. Bár a nominális ráfordítások növekedtek, az agrárkutatás súlya a teljes magyar KFI-rendszeren belül továbbra is viszonylag alacsony maradt (Eurostat 2024, KSH 2024).

Mindez arra utal, hogy az agrárinnováció szakpolitikai prioritásként ugyan tartósan jelen volt, azonban továbbra is kérdéses, hogy ez milyen tényleges támogatási hozzáfértést és innovációs kapacitásbővülést eredményezett az agrárgazdasági szereplők számára.

### **Támogatáspolitikai eszközrendszer**

A magyarországi agrár KFI finanszírozása a vizsgált időszakban három fő forráscsatornára épült: a hazai költségvetési KFI-forrásokra – elsősorban a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapra (röviden NKFI Alapra); az európai uniós társfinanszírozású operatív programokra, különösen a GINOP és GINOP Plusz konstrukcióira; valamint a közös agrárpolitika keretében az EIP operatív csoportok támogatására.

Az innovációpolitikai megközelítések szerint a támogatási rendszerek nem pusztán finanszírozási eszközök, hanem az *innovációs ökoszisztéma szerkezetét is alakítják* (Szakos, 2021). A projektméret, az önerőigény, az adminisztratív feltételek és az elszámolhatósági szabályok jelentősen befolyásolják, hogy mely szereplők képesek bekapcsolódni a KFI-támogatási rendszerbe. Ez különösen fontos az agrárgazdaság esetében, ahol a kisebb gazdaságok, a szezonális termelési logika és a hosszabb megtérülési idő sajátos korlátokat jelentenek.

A GINOP és a GINOP Plusz 2. prioritása a kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenységek ösztönzését célozta. A konstrukciók elsősorban vállalati KFI-fejlesztéseket, technológiai innovációt, prototípus- és termékfejlesztést, valamint az innovációs ökoszisztéma fejlesztését támogatták. Emellett megjelentek innovációs vouchert, iparjogvédelmet, startupokat és egyetem-ipar együttműködéseket ösztönző felhívások is.

A támogatási rendszer alapvetően horizontális, technológia- és vállalkozásfejlesztési logikára épült, amely elsősorban a piacosítható innovációk létrehozását és a vállalati versenyképesség erősítését célozta. Bár ez formálisan lehetőséget biztosított az agrárgazdasági szereplők számára is, a konstrukciók jellemzően nem igazodtak az agrárgazdaság sajátos termelési, finanszírozási és innovációs adottságaihoz. Ez különösen indokoltá teszi annak vizsgálatát, hogy a támogatási rendszerben ténylegesen milyen arányban jelentek meg agrárgazdasági relevanciájú projektek.

A magyar költségvetési KFI-finanszírozás legfontosabb intézményi eszköze az NKFI Alap volt, amely 2015 óta biztosítja a kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenységek egyik meghatározó hazai finanszírozási keretét. Az NKFI Alap működése 2023-tól a Neumann János Programhoz kapcsolódóan új struktúrában folytatódott. Ennek fókuszában elsősorban az egyetemek és az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat (ELKH) tudományos teljesítményének erősítése, a kutatói életpálya és eredményesség ösztönzése, valamint a kiemelkedő innovációs ötletek piacra jutásának támogatása állt (NJP, 2023). E támogatási logika ugyanakkor kevésbé helyezett hangsúlyt a gyakorlati, különösen a vállalati és alkalmazói szereplők önálló innovációs tevékenységének, illetve projektjeinek közvetlen támogatására. Ezért jelen tanulmány sem foglalkozik az NKFI Alap eredményeivel.

Az agrárinnováció szempontjából különösen fontos szerepet töltek be az EIP operatív csoportjai. Az EIP a GINOP-tól eltérő logikára épült: nem elsősorban vállalkozásfejlesztési és technológiai modernizációs célokat támogatott, hanem együttműködésen alapuló,

gyakorlatorientált innovációs projekteket. Az operatív csoportok a gazdálkodók, kutatók, tanácsadók és más tudásszereplők közös problémamegoldására épültek, elősegítve a tudásáramlást és az adaptív innovációt. A nemzetközi szakirodalom szerint az agrárinnováció eredményessége jelentős mértékben függ az ilyen együttműködési hálózatok működésétől és az intézményi környezet alkalmazkodóképességétől (Klerkx et al., 2012).

### **Agrárkutatási intézményrendszer átalakulása**

A támogatási rendszer értelmezéséhez szükséges a *magyarországi agrárkutatás-fejlesztési intézményrendszer átalakulásának* rövid áttekintése is. A 2010 utáni időszakban a magyar agrár KFI-rendszer jelentős szerkezeti koncentráción ment keresztül. A korábban széttagolt intézményi struktúrát – külön egyetemi agrárkarokkal, kutatóintézetekkel és minisztériumi háttérintézményekkel – fokozatosan centralizáltabb modell váltotta fel.

Az átalakulás első szakaszában jött létre 2012-ben az MTA Agrártudományi Kutatóközpont, amely több nagy múltú agrárkutató intézet integrációjával alakult meg, és jelenleg a HUN-REN kutatóhálózat részeként működik. Az intézmény továbbra is meghatározó szerepet tölt be az agrárágazat alapkutatási hátterének biztosításában, különösen a genetikai, növényélettani, talajtani és növénykórtani kutatások területén.

A második jelentős átalakulási hullámot a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) 2014-es létrehozása, majd harmadikként a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) 2021-es modellváltó egyetemenként történő megalakulása jelentette. A folyamat során a korábban külön működő agrárkutató intézetek és alkalmazott kutatási kapacitások jelentős része integrálódott az új egyetemi struktúrába.

Az intézményi koncentráció következtében az oktatási és alkalmazott kutatási funkciók közötti határvonal több területen elmosódott, miközben egyes kutatási kapacitások leépültek, vagy intézményi súlyuk csökkent. A modellváltás eredményeként az irányítási funkciók a tulajdonosi jogokkal felruházott kuratórium kezébe kerültek, ami csökkentette az Agrárminisztérium közvetlen befolyását az alkalmazott agrárkutatási prioritások alakítására. A MATE fenntartói és irányítási struktúrájának átalakulásával a kuratórium meghatározó szerepet kapott az egyetem KFI-irányainak kijelölésében, amely a MATE agrárágazaton belüli kiemelt pozíciója és intézményi súlya miatt érdemben befolyásolhatta a magyarországi agrárkutatás-fejlesztési és innovációs irányokat is (Kováts et al. 2026).

A kutatási szervezetek koordinációjának erősítése és integrációjának növelése nem új kérdés. A nemzetközi AKIS-szakirodalom szerint az agrárinnovációs rendszerek egyik legfontosabb kihívása az intézményi fragmentáció és a szereplők közötti együttműködés korlátozottsága. A Mezőgazdasági Kutatási Állandó Bizottság (Standing Committee on Agricultural Research, SCAR) elemzése szerint az európai agrárinnovációs rendszerek gyakran nehezen reagálnak az új technológiai és társadalmi kihívásokra, miközben az intézmények közötti verseny gyengítheti a tudásáramlást és az együttműködéseket (EU SCAR, 2012). Az agrárkutatásban a koncentráció csak addig előnyös, amíg javítja az együttműködést és a stratégiai koordinációt. Ha viszont csökkenti a szereplők sokszínűségét, gyengíti a regionális kapcsolódásokat és korlátozza a felhasználói visszacsatolást, akkor már a rendszer teljesítményét ronthatja (Nin-Pratt, A. és Stads, G-J., 2023). A MATE létrejöttével Magyarországon az agrárkutatási intézményrendszer centralizációja formálisan nagyobb és koncentráltabb szervezeti struktúrákat eredményezett, ugyanakkor a vizsgált támogatási mintázatok alapján ez nem feltétlenül jelentette automatikusan az agrárgazdasági innovációs igények erősebb érvényesülését vagy a gyakorlati innovációs kapcsolatok bővülését. Ez különösen fontossá teszi annak vizsgálatát, hogy a támogatási

konstrukciókban milyen szereplők és milyen típusú agrár KFI-projektek tudtak ténylegesen megjelenni.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatás célja annak vizsgálata volt, hogy a 2014-től kezdődő programozási időszak kutatás-fejlesztési és innovációs támogatási rendszere milyen mértékben támogatta az agrárgazdasághoz kapcsolódó KFI-tevékenységeket. A vizsgálat középpontjában a GINOP (2014–2020), valamint a GINOP Plusz (2021–2027) 2. prioritásának kutatás-fejlesztési és innovációs fókuszú konstrukciói álltak.

Az elemzés alapját a GINOP és GINOP Plusz keretében támogatást nyert projektek nyilvánosan elérhető adatbázisai képezték, összesen közel 5000 projekt vizsgálatával. A projektszintű adatgyűjtés során rögzítették többek között a kedvezményezett nevét, a projekt címét és rövid leírását, a támogatás összegét, a projekt összköltségét, a támogatási intenzitást, valamint a támogatási konstrukció típusát. A vizsgálatba bevont GINOP és GINOP Plusz felhívásokat és azok elemszámát az 1. és 2. táblázat foglalja össze.

Az elemzés során a szerzők tematikus szűrést és kategorizálást végeztek annak érdekében, hogy elkülöníthetők legyenek az agrárgazdasághoz közvetlenül vagy közvetetten kapcsolódó projektek. A besorolás alapját egyrészt a kedvezményezettek főtevékenysége (TEÁOR, illetve gazdasági tevékenységi kategória), másrészt a projektek címeinek és rövid leírásainak kvalitatív elemzése képezte. A projektek előszűrése kulcsszavas kereséssel történt, amelyet a szerzők manuális ellenőrzése és kvalitatív projektértékelése egészített ki.

A projekteket három fő agrárkategóriába soroltuk be:

- Mezőgazdasági termeléshez kapcsolódó projektek (TEÁOR kód: 01, 02, 03, ill. „Mezőgazdaság és erdészet” gazdasági tevékenység, valamint kvalitatív projektbesorolás): azok a projektek, amelyek kedvezményezettjeinek főtevékenysége a növénytermesztéshez, állattenyésztéshez, erdőgazdálkodáshoz vagy halászathoz kapcsolódott. Ide tartoztak többek között a mezőgazdasági termelési technológiák, takarmányozási rendszerek, tenyésztési programok, növényvédelmi és termesztéstechnológiai fejlesztések, valamint mezőgazdasági gépészeti megoldások.

I. táblázat

**A vizsgálatba bevont GINOP-projektek felhívásai és elemszáma (N=3743)**  
(Calls and number of projects included in the analysis of GINOP projects)

| Pályázati felhívás azonosítója                                                                   | Vizsgálati elemszám |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| GINOP-2.1.1-15 Vállalatok K+F+I tevékenységének támogatása                                       | 216                 |
| GINOP-2.1.2-8-1-4-16 Vállalatok K+F+I tevékenységének támogatása kombinált hiteltermék keretében | 324                 |
| GINOP-2.1.4-15 Innovációs voucher                                                                | 25                  |
| GINOP-2.1.7-15 Prototípus, termék-, technológia- és szolgáltatásfejlesztés                       | 682                 |
| GINOP-2.1.8-17 A kkv-k versenyképességének növelése adaptív technológiai innováció révén         | 2 380               |
| GINOP-2.2.1-15 K+F versenyképességi és kiválósági együttműködések                                | 92                  |
| GINOP-2.2.1-18 K+F versenyképességi és kiválósági együttműködések                                | 24                  |
| <b>Összesen</b>                                                                                  | <b>3 743</b>        |

**2. táblázat**

**A vizsgálatba bevont GINOP Plusz projektek felhívásai és elemszáma (N=1251)**  
**(Calls and number of projects included in the analysis of GINOP Plus projects)**

| Pályázati felhívás azonosítója                                                                                                                                              | Vizsgálati elemszám |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| GINOP_PLUSZ-2.1.1-21 - Vállalati kutatási, fejlesztési és innovációs tevékenységek ösztönzése                                                                               | 135                 |
| GINOP_PLUSZ-2.1.1-24 - Fókuszterületi innovációs projektek támogatása                                                                                                       | 11                  |
| GINOP_PLUSZ-2.1.2-22 - KFI ökoszisztéma építése célzott kutatás-fejlesztési és innovációs szolgáltatások nyújtásával és a vállalkozói tényfeltárási folyamat működtetésével | 1                   |
| GINOP_PLUSZ-2.1.3-24 - Kkv-k innovációs képességének támogatása                                                                                                             | 1 100               |
| GINOP_PLUSZ-2.5.3-25 - Kockázati tőke keret GINOP Plusz 2. prioritás keretében kevésbé fejlett régióban - <i>technikai felhívás</i>                                         | 1                   |
| GINOP_PLUSZ-2.5.4-25 – HVSZ (Holdingalapot Végrehajtó Szervezet) költségtérítése GINOP Plusz 2. prioritás keretében kevésbé fejlett régióban - <i>technikai felhívás</i>    | 1                   |
| GINOP_PLUSZ-2.5.5-26 - Kockázati tőke keret GINOP Plusz 2. prioritás keretében fejlettebb régióban - <i>technikai felhívás</i>                                              | 1                   |
| GINOP_PLUSZ-2.5.6-26 - HVSZ költségtérítése GINOP Plusz 2. prioritás kockázati tőkeprogramok keretében fejlettebb régióban - <i>technikai felhívás</i>                      | 1                   |
| <b>Összesen</b>                                                                                                                                                             | <b>1 251</b>        |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

- Élelmiszeripari projektek (TEÁOR kód: 10.11, ill. „Élelmiszerek és italok gyártása” gazdasági tevékenység, valamint kvalitatív projektbesorolás): ide azok a projektek kerültek, amelyek élelmiszer- és italgyártási tevékenységekhez kapcsolódtak. Ebbe a kategóriába elsősorban feldolgozóipari, gyártástechnológiai, csomagolási, termékfejlesztési és élelmiszer-biztonsági projektek tartoztak.
- Agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek (kulcsszavas elemzés és kvalitatív projektértékelés): ez a kategória azon fejlesztéseket foglalta magában, amelyek nem feltétlenül agrár főtevékenységű vállalkozásokhoz kapcsolódtak, azonban technológiai tartalmuk, alkalmazási területük vagy célrendszerük alapján közvetlenül az agrárgazdaság KFI-ökoszisztémájához kötődtek. Ebbe a kategóriába kerültek például agrárdigitalizációs, precíziós mezőgazdasági, agroinformatikai, biotechnológiai, mikrobiológiai, körforgásos biomassa felhasználásra irányuló fejlesztések, valamint agrárspecifikus döntéstámogató és monitoringrendszereket fejlesztő projektek is.

Az elemzés során az agrárkategóriákat összevontan „agrárökoszisztéma” megnevezéssel is vizsgáltuk, majd összehasonlítottuk a nem agrár jellegű támogatott projektekkel. A feldolgozás során leíró statisztikai módszereket alkalmaztunk, különös tekintettel a projektek számára és arányára, a támogatási volumenre, az átlagos projektméretre és a támogatási intenzitásra.

A kvantitatív elemzést kvalitatív projektvizsgálat egészítette ki, amely a támogatott agrár KFI-projektek domináns technológiai fókuszainak és innovációs karakterének feltárására irányult. Az elemzés külön figyelmet fordított arra, hogy rávilágítson, hogy a támogatott fejlesztések mennyiben tekinthetők klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységnek, illetve mennyiben kapcsolódnak adaptív technológiai innovációhoz vagy technológiai modernizációhoz.

Az elemzés kiterjedt a kedvezményezett koncentráció vizsgálatára is, annak feltárására, hogy a támogatási források milyen mértékben összpontosultak szűkebb kedvezményezett

körben. A kutatás nem a projektek eredményességének értékelésére, hanem az agrárgazdaság részvételi mintázatainak és pozíciójának feltárására irányult a magyarországi KFI-támogatási rendszerben.

## EREDMÉNYEK

### A GINOP (2014–2020) agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek szerkezeti jellemzői

A GINOP 2. prioritás keretében összesen 3743 támogatott projekt került azonosításra, amelyek közül 367 projekt volt közvetlenül vagy közvetetten agrárgazdasági relevanciájú. Ez a teljes projektállomány 9,8 százalékát jelentette. Az agrárökoszisztémába sorolt projektekhez kapcsolódó támogatás összege közel 52,2 milliárd forint volt, amely a teljes támogatási volumen 17,44 százalékát tette ki, míg az agrárprojektek összköltsége megközelítőleg 90,4 milliárd forintot ért el (3–4. táblázat). A támogatási arány az adott projektkategória megítélt támogatási összegének a teljes támogatási volumenből való részesedését, míg az összköltségarány az adott kategória projektösszköltségének a teljes projektállomány összköltségéből való részesedését mutatja.

3. táblázat

#### A GINOP agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek megoszlása (N=3743) (Distribution of agriculturally relevant GINOP projects)

| Kategória                          | Támogatott projekt (darab) | Támogatott projekt aránya (százalék) |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 33                         | 0,88                                 |
| Élelmiszeripar                     | 234                        | 6,25                                 |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 100                        | 2,67                                 |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 367                        | 9,80                                 |
| Nem agrár                          | 3 376                      | 90,20                                |
| Összes GINOP (2. prioritás)        | 3 743                      | 100                                  |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

Az agrárgazdasági relevanciájú projektek három fő kategóriába sorolhatók: mezőgazdasági termelés, élelmiszeripari, valamint agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek. A kategóriák között jelentős különbségek figyelhetők meg mind a projektarányok, mind a támogatási szerkezet tekintetében.

A mezőgazdasági termelési projektek száma rendkívül alacsony volt: mindössze 33 projekt tartozott ebbe a kategóriába, amely a teljes projektállomány 0,88 százalékát jelentette. Ugyanakkor az egy projektre jutó támogatási összeg ebben a kategóriában volt a legmagasabb, ami arra utal, hogy a támogatások elsősorban nagyobb léptékű, tőkeerősebb szereplőkhöz koncentráálódtak. A támogatott fejlesztések főként állattenyésztési, növénytermesztési, takarmányozási, genetikai és mezőgazdasági gépészeti technológiákhoz kapcsolódtak.

Az élelmiszeripari projektek jóval szélesebb szereplői körben jelentek meg: 234 projekt részesült támogatásban, ami az összes projekt 6,25 százalékát tette ki. A kvalitatív vizsgálat alapján ezek jelentős része nem klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységhez, hanem technológiai modernizációhoz és adaptív innovációhoz kapcsolódott. Gyakoriak voltak az automatizálási, gyártástechnológiai, csomagolási és termékfejlesztési beruházások.

**4. táblázat**

**A GINOP agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek támogatási jellemzői (N=3743)**  
*(Funding characteristics of agriculturally relevant GINOP projects)*

| Kategória                          | Megítélt támogatás<br>(millió Ft) | Támogatási arány<br>(százalék) | Projekt<br>összköltség<br>(millió Ft) | Összköltség-<br>arány<br>(százalék) |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 7 372                             | 2,46                           | 13 570                                | 2,60                                |
| Élelmiszeripar                     | 21 353                            | 7,14                           | 36 350                                | 6,97                                |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 23 434                            | 7,38                           | 40 436                                | 7,75                                |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 52 159                            | 17,44                          | 90 357                                | 17,33                               |
| Nem agrár                          | 246 958                           | 82,56                          | 431 092                               | 82,67                               |
| Összes GINOP                       | 299 118                           |                                | 521 450                               |                                     |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

Az agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek kategóriájába 100 projekt került, elsősorban precíziós mezőgazdasági, agroinformatikai, monitoring-, döntéstámogató és biomassza felhasználáshoz kapcsolódó fejlesztésekkel. Ez a kategória mutatta a legerősebb technológiai és interdiszciplináris KFI-jelleget, ugyanakkor a projektek száma továbbra is korlátozott maradt a teljes támogatási rendszerhez viszonyítva.

Az eredmények összességében arra utalnak, hogy bár a vizsgált időszakban formálisan rendelkezésre álltak agrárgazdasági KFI-támogatási források, ezek elsősorban szűkebb, tőkeerősebb és technológiaintenzív szereplői körben tudtak hasznosulni. A támogatott fejlesztések jelentős része nem klasszikus kutatás-fejlesztési projektként, hanem adaptív technológiai innovációként vagy technológiai modernizációként értelmezhető, különösen az élelmiszeripari projektek esetében.

A projektleírások alapján a GINOP konstrukció korlátozottan tudta kezelni az agrárgazdaság sajátos biológiai, szezonális és kísérleti ciklusaihoz kapcsolódó innovációs igényeket, ami különösen a mezőgazdasági termelési projektek alacsony számában és a támogatások koncentrációjában jelent meg.

#### **A GINOP Plusz (2021–2027) agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek vizsgálata**

A vizsgálat kiterjedt a 2021–2027-es programozási időszak GINOP Plusz konstrukcióira is annak érdekében, hogy feltárhatóvá váljanak az agrárgazdasági KFI-támogatási rendszer folytonosságai és változásai. A nyilvánosan elérhető projektadatbázis alapján a vizsgált 1251 támogatott projekt közül 89 volt közvetlenül vagy közvetetten agrárgazdasági relevanciájú, ami a teljes projektállomány 7,11 százalékát jelentette. Fontos módszertani korlát, hogy a programozási időszak még nem zárult le, így az elemzés az eddig elérhető projektek alapján kirajzolódó mintázatokat mutatja be.

Az agrárökoszisztémába sorolt projektekhez kapcsolódó támogatás összege meghaladta a 16,5 milliárd forintot, amely a teljes támogatási volumen 9,63 százalékát tette ki, míg a projektek összköltsége elérte a 26,1 milliárd forintot (6. táblázat).

A mezőgazdasági termelési projektek száma továbbra is rendkívül alacsony maradt: mindössze 14 projekt tartozott ebbe a kategóriába. Ugyanakkor az egy projektre jutó támogatási összeg és projektösszköltség kiemelkedően magas volt, ami a támogatások erős koncentrációjára utal. A támogatott fejlesztések főként precíziós mezőgazdasági, ál-

5. táblázat

**A GINOP Plusz agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek megoszlása (N=1251)**  
*(Distribution of agriculturally relevant GINOP Plus projects)*

| Kategória                          | Támogatott projekt (darab) | Támogatott projekt aránya (százalék) |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 14                         | 1,12                                 |
| Élelmiszeripar                     | 61                         | 4,88                                 |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 14                         | 1,12                                 |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 89                         | 7,11                                 |
| Nem agrár                          | 1 162                      | 92,89                                |
| Összes GINOP Plusz (2. prioritás)  | 1 251                      | 100                                  |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

6. táblázat

**A GINOP Plusz agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek támogatási jellemzői (N=1251)**  
*(Funding characteristics of agriculturally relevant GINOP Plus projects)*

| Kategória                          | Megítélt támogatás (millió Ft) | Támogatási arány (százalék) | Projekt összköltség (millió Ft) | Összköltség arány (százalék) |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 6 632                          | 3,87                        | 10 544                          | 4,74                         |
| Élelmiszeripar                     | 6 489                          | 3,78                        | 9 981                           | 4,49                         |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 3 407                          | 1,99                        | 5 623                           | 2,53                         |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 16 530                         | 9,63                        | 26 149                          | 11,75                        |
| Nem agrár                          | 155 050                        | 90,37                       | 196 372                         | 88,25                        |
| Összes GINOP Plusz                 | 171 580                        |                             | 222 522                         |                              |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

lattenyésztési, agrárgépészeti és biotechnológiai fejlesztésekhez kapcsolódtak, jellemzően nagyobb tőkeerejű szereplők részvételével.

Az élelmiszeripari projektek szélesebb szereplői körben jelentek meg, ugyanakkor ezek jelentős része továbbra is technológiai modernizációhoz és adaptív innovációhoz kapcsolódott. A támogatott fejlesztések között gyakoriak voltak az automatizálási, digitalizációs, csomagolótechnológiai és termékfejlesztési beruházások, amelyek inkább versenyképességi és üzleti folyamatinnovációs logikát tükröztek, mint klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységet.

Az agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek kategóriájában elsősorban precíziós mezőgazdasági, agrárdigitalizációs, biotechnológiai fejlesztések jelentek meg. A projektek között mesterséges intelligencia alapú agrártechnológiai rendszerek, monitoring- és döntéstámogató megoldások, valamint mikrobiológiai és körforgásos biomassa felhasználásához kapcsolódó fejlesztések is szerepeltek. Ez a kategória mutatta a legerősebb technológiai és interdiszciplináris KFI-karaktert, ugyanakkor a projektek száma továbbra is korlátozott maradt.

Az eredmények alapján a GINOP Plusz időszakában az agrárgazdasági relevanciájú projektek aránya nem növekedett érdemben, miközben az egy projektre jutó támogatási volumen jelentősen emelkedett. A támogatási rendszer egyre inkább kettős szerkezetet mutatott: egyrészt megjelent egy szűkebb, magas technológiai intenzitású agrárinnovációs kör, másrészt az élelmiszeripari fejlesztések jelentős része továbbra is adaptív technológiai és modernizációs beruházásként jelent meg. Ez arra utal, hogy a magasabb KFI-tartalmú

agrárfejlesztések jelen voltak a rendszerben, azonban széles körű hozzáférhetőségük továbbra is korlátozott maradt.

### **A GINOP és a GINOP Plusz agrárgazdasági KFI-támogatások szerkezetének összehasonlítása**

A GINOP és a GINOP Plusz agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek összehasonlítása alapján a két programozási időszak között egyértelmű szerkezeti eltolódás figyelhető meg. Miközben az agrárgazdasági projektek részaránya csökkent, az egy projektre jutó támogatási összeg és projektméret emelkedett. Ez arra utal, hogy a támogatási rendszer fokozatosan a nagyobb léptékű, magasabb technológiai intenzitású és nagyobb önerővel rendelkező szereplők irányába koncentrált.

**7. táblázat**

**Agrárgazdasági relevanciájú projektek arányának változása a GINOP és GINOP Plusz konstrukciókban (N=4994)**  
**(Changes in the share of agriculturally relevant projects in the GINOP and GINOP Plus schemes)**

| <b>Kategória</b>                   | <b>GINOP (százalék)</b> | <b>GINOP Plusz (százalék)</b> |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 0,88                    | 1,12                          |
| Élelmiszeripar                     | 6,25                    | 4,88                          |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 2,67                    | 1,12                          |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 9,80                    | 7,11                          |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

Az agrárökoszisztémába sorolt projektek aránya a GINOP időszakában 9,80 százalék, a GINOP Plusz esetében 7,11 százalék volt. A visszaesés elsősorban az élelmiszeripari és az agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek arányának mérséklődésével magyarázható. Mindez részben összefügghet azzal, hogy a GINOP Plusz időszakában a támogatási rendszerben erősödött a nagyobb projektméretű és komplexebb technológiai fejlesztések szerepe, amelyek a kisebb léptékű adaptív innovációs projektek számára korlátozottabb hozzáférést biztosíthattak. A mezőgazdasági termelési projektek részaránya ugyan enyhén növekedett, 0,88 százalékról 1,12 százalékra, de továbbra is rendkívül alacsony maradt a teljes KFI-támogatási rendszerhez viszonyítva.

A támogatási és projektméret-mutatók a koncentráció erősödését jelzik. Az agrárökoszisztéma egészében az átlagos támogatási összeg 142 millió forintról 186 millió forintra, az átlagos projektössz költség pedig 246 millió forintról 294 millió forintra emelkedett. A legnagyobb változás a mezőgazdasági termelési projektek esetében figyelhető meg: az átlagos támogatás 223 millió forintról 474 millió forintra, az átlagos projektössz költség pedig 411 millió forintról 753 millió forintra nőtt. Ez arra utal, hogy a mezőgazdasági termelési KFI-projektek egyre inkább nagy tőkeigényű, komplex technológiai fejlesztések formájában jelentek meg.

Az élelmiszeripari projektek esetében a növekedés mérsékelt volt, ami arra utal, hogy e fejlesztések továbbra is szélesebb, de kisebb projektméretű vállalkozói körben jelentek meg. Az agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek mindkét időszakban magas átlagos projektmérettel rendelkeztek, ami a precíziós, digitalizációs, biotechnológiai és komplex technológiai fejlesztések beruházásigényével magyarázható.

8. táblázat

**Az agrárgazdasági projektek támogatási és projektméret-mutatóinak változása (N=4994)**  
*(Changes in funding and project size indicators of agricultural projects)*

| Kategória                          | Átlagos támogatás<br>GINOP (millió Ft) | Átlagos támogatás<br>GINOP Plusz (millió Ft) |
|------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 223                                    | 474                                          |
| Élelmiszeripar                     | 91                                     | 106                                          |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 234                                    | 243                                          |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 142                                    | 186                                          |
| Nem agrár                          | 73                                     | 133                                          |

| Kategória                          | Átlagos összköltség<br>GINOP (millió Ft) | Átlagos összköltség<br>GINOP Plusz (millió Ft) |
|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Mezőgazdasági termelés             | 411                                      | 753                                            |
| Élelmiszeripar                     | 155                                      | 164                                            |
| Agrárinnovációs kapcsolódó projekt | 404                                      | 402                                            |
| Agrárökoszisztéma összesen         | 246                                      | 294                                            |
| Nem agrár                          | 128                                      | 169                                            |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

A kvalitatív projektvizsgálat alapján a GINOP Plusz időszakában az agrárgazdasági KFI-projektek technológiai fókuszja erősebben elmozdult a precíziós, adatvezérelt, automatizált és fenntartható technológiai megoldások irányába. Az élelmiszeriparban továbbra is meghatározóak maradtak a technológiai modernizációs és termékfejlesztési beruházások, míg az agrárinnovációhoz kapcsolódó projektekben egyre hangsúlyosabban jelentek meg a mesterséges intelligenciára, a monitoringrendszerekre, a mikrobiológiai fejlesztésekre és a körforgásos biomassa felhasználására irányuló fejlesztések.

A kedvezményezett koncentráció vizsgálata tovább erősíti ezt az értelmezést. A GINOP agrárgazdasági relevanciájú projektjeinél a tíz legnagyobb kedvezményezett a támogatási összeg 28,18 százalékát kötötte le, míg a GINOP Plusz esetében ez az arány 48,32 százalékra emelkedett. Ez azt jelzi, hogy a 2021–2027-es időszakban a támogatási volumen jóval erősebben összpontosult a legnagyobb támogatási összegű szereplőknél.

Kategóriaszinten is hasonló mintázat figyelhető meg: az élelmiszeripari projektek esetében a tíz legnagyobb kedvezményezett a támogatási összeg 44,83 százalékát, a mezőgazdasági termelési projektek körében az öt legnagyobb kedvezményezett 31,51 százalékát, míg az agrárinnovációhoz kapcsolódó projektek esetében az öt legnagyobb kedvezményezett 30,32 százalékát kötötte le.

Összességében a két programozási időszak között nem az agrár KFI-projektek széles körű bővülése, hanem a támogatott fejlesztések technológiai komplexitásának, projektméretének és kedvezményezett koncentrációjának növekedése figyelhető meg. A vizsgált konstrukciók hozzájárultak az agrárgazdaság technológiai modernizációjához, azonban a primer agrárszektor szélesebb körű KFI-integrációja és az agrárinnováció rendszerszintű megerősödése továbbra is korlátozott maradt.

### **Az EIP operatív csoportok szerepe az agrárinnováció támogatásában**

A GINOP és GINOP Plusz vállalati KFI-konstrukciói mellett a vizsgált időszak agrárinnovációs támogatási rendszerének fontos elemét képezte a Vidékfejlesztési Program

**9. táblázat**

**A támogatási összegek kedvezményezett koncentrációja az agrárgazdasági relevanciájú projektek körében**  
**(Concentration of support amounts among beneficiaries of agriculturally relevant projects)**

| Kategória                                         | Kedvezményezett<br>száma<br>(darab) | Koncentrációs<br>mutató | Top kedvezményezett<br>támogatása<br>(millió Ft) | Részesedés a<br>teljes megítélt<br>támogatásból<br>(százalék) |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| GINOP                                             | 360                                 | Top 10                  | 14 696                                           | 28,18                                                         |
| GINOP Plusz                                       | 89                                  | Top 10                  | 7 986                                            | 48,32                                                         |
| Agrárökoszisztéma össz.<br>(GINOP és GINOP Plusz) | 433                                 | Top 10                  | 16 938                                           | 24,66                                                         |
| Mezőgazdasági termelési                           | 45                                  | Top 5                   | 4 412                                            | 31,51                                                         |
| Élelmiszeripar                                    | 285                                 | Top 10                  | 12 481                                           | 44,83                                                         |
| Agrárinnovációhoz kapcsolódó projekt              | 108                                 | Top 5                   | 8 139                                            | 30,32                                                         |

Forrás: Pályázati Portál (palyazat.gov.hu) adatai alapján saját szerkesztés

keretében meghirdetett EIP operatív csoportok támogatása felhívás. Az EIP nem klasszikus vállalati K+F logika mentén működött, hanem az interaktív innováció modelljére épült, amelyben a mezőgazdasági termelők, kutatóhelyek, szaktanácsadók és egyéb gyakorlati szereplők együttműködésben fejlesztettek és teszteltek új vagy adaptált megoldásokat (EU SCAR 2019). Az elemzés primer alapját a Vidékfejlesztési Program ex post értékelése adta, melyet frissítettünk a palyazat.gov.hu felületről letöltött projektekre vonatkozó statisztikai adatokkal (Saád – Varga, 2021).

Az „Innovációs operatív csoportok létrehozása és az innovatív projekt megvalósításához szükséges beruházás támogatása” című felhívás keretében mintegy 64 projekt támogatása valósult meg, a programban pedig összesen 10,8 milliárd forint támogatás került kifizetésre. A konstrukció így a Vidékfejlesztési Program egyik legközvetlenebb K+F-fókuszú beavatkozásának tekinthető.

A támogatott projektek többsége nem laboratóriumi vagy klasszikus vállalati kutatás-fejlesztési logikára épült, hanem gyakorlati adaptív innovációra. A fejlesztések többnyire működő technológiák helyspecifikus tesztelésére, adaptációjára, valamint új termesztéstechnológiai és kísérleti megoldások kialakítására irányultak. Ez a konstrukció ezért több szempontból jobban illeszkedett az agrárgazdaság biológiai ciklusaihoz, szezonális sajátosságaihoz és helyspecifikus fejlesztési igényeihez, mint a horizontális vállalati KFI-támogatások.

A projektek tematikai szerkezetében a növénytermesztés dominált, ezt követte az állattenyésztés és a talajjavítás. Jelentős arányban jelentek meg erdészeti és ökológiai gazdálkodási fejlesztések, valamint zöldség- és gyümölcstermesztési, illetve borászati projektek. Az élelmiszer-feldolgozási projektek aránya ugyanakkor alacsony maradt.

A projektek fő témái között meghatározó szerepet kaptak a precíziós technológiák, a fenntartható gazdálkodási megoldások, a környezetterhelés csökkentését célzó technológiák, a körkörös gazdálkodási modellek, valamint a fajtakisérletek és inputcsökkentő termesztési rendszerek. Emellett megjelentek élelmiszeripari és értéklánc-fejlesztési innovációk, valamint erdészeti innovációk is.

Az EIP operatív csoportok konzorciumi szerkezete jelentősen eltért a GINOP és GINOP Plusz vállalati KFI-projektjeitől. A konzorciumokban a felhívás követelményeinek megfe-

lelően a mezőgazdasági termelők domináltak, mellettük szaktanácsadók és kutatóhelyek is részt vettek. A konzorciumvezetői szerepet leggyakrabban kutatóhelyek vagy mezőgazdasági termelők töltötték be, ami jól tükrözi az EIP együttműködés-alapú innovációs logikáját. Az EIP által képviselt interaktív innovációs modell lehetőséget teremtett arra, hogy a támogatott projektek ne kizárólag technológiaadaptációra irányuljanak, hanem egyes esetekben tényleges KFI-eredményeket is létrehozzanak.

A Vidékfejlesztési Program innovációs hatásértékelésének eredményei alapján a pályázók alapvetően hasznos eszköznek tartották az EIP-t, mivel az gyakorlati problémák valós megoldását támogatta. Ugyanakkor a pályázati felhívás összetettsége, valamint a projektmegvalósítás során tapasztalt adminisztratív nehézségek miatt a konstrukció végül nem vált igazán népszerűvé a pályázók körében (Saád – Varga, 2021). Összességében az EIP operatív csoportok a GINOP és GINOP Plusz vállalati KFI-konstrukcióit kiegészítő, gyakorlatorientáltabb innovációs modellt képviseltek. Legfontosabb hozzáadott értékük nem a támogatási volumenben, hanem az együttműködés-alapú, helyspecifikus és adaptív innovációs logikában ragadható meg. A mintegy 10,8 milliárd forintos támogatási összeg ugyanakkor nagyságrendileg elmaradt a GINOP és GINOP Plusz agrárgazdasági relevanciájú projektjeinek támogatási volumenétől, ezért az EIP inkább kiegészítő innovációs eszközként, semmint rendszerszintű agrár KFI-finanszírozási pillérként értelmezhető.

### KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a 2014 utáni időszakban az agrárkutatás és agrárinnováció stratégiai szinten hangsúlyosan megjelent a magyarországi és európai uniós szakpolitikai dokumentumokban, azonban ez a támogatási rendszer gyakorlati működésében és az agrárgazdasági szereplők tényleges részvételében csak korlátozott mértékben tükröződött vissza. Az agrárgazdaság formálisan részévé vált a nemzeti innovációs és intelligens szakosodási prioritásoknak, ugyanakkor az empirikus eredmények alapján *az ágazat részvétele a vállalati KFI-támogatási rendszerben a stratégiai dokumentumokban megjelenő hangsúlyhoz képest továbbra is korlátozott maradt*. Az eredmények arra is utalnak, hogy az ágazati innovációs prioritások érvényesülését az agrárkutatási intézményrendszer átalakulása és centralizációja, valamint a szakpolitikai igények korlátozott integrációja is befolyásolta.

A GINOP és a GINOP Plusz konstrukciók elemzése alapján az agrárgazdasági relevanciájú projektek aránya mindkét programozási időszakban alacsony maradt. A támogatott fejlesztések jelentős része nem klasszikus kutatás-fejlesztési tevékenységhez, hanem adaptív technológiai innovációhoz, technológiai modernizációhoz és digitalizációhoz kapcsolódott. Különösen az élelmiszeripari projektek esetében volt megfigyelhető, hogy a támogatások elsősorban versenyképességi és technológiai korszerűsítési logika mentén hasznosultak, míg a magasabb K+F tartalmú fejlesztések inkább a primer agrár- és agrártechnológiai projektek szűkebb körében koncentráálódtak.

A két programozási időszak összehasonlítása *egyértelmű koncentrációs folyamatot* jelez. Miközben az agrárprojektek részaránya csökkent, az egy projektre jutó támogatási összeg és projektméret jelentősen növekedett, különösen a mezőgazdasági termelési kategóriában. Ez arra utal, hogy a támogatási rendszer egyre inkább a nagyobb tőkeerejű és fejlettebb innovációs kapacitással rendelkező szereplők számára vált hozzáférhetővé, miközben a kisebb mezőgazdasági vállalkozások részvétele továbbra is korlátozott maradt.

Az elemzés ugyanakkor arra is rámutatott, hogy a GINOP Plusz időszakában erősödött a magasabb technológiai intenzitású agrárinnovációs fejlesztések jelenléte. A támogatott

projektek között hangsúlyosabban jelentek meg a precíziós mezőgazdasági rendszerek, az adatvezérelt döntéstámogatás, a biotechnológiai és mikrobiológiai fejlesztések, valamint a mesterséges intelligenciához és agrárdigitalizációhoz kapcsolódó megoldások. Ez arra utal, hogy az agrárinnováció technológiai komplexitása növekedett, azonban *ez a fejlődés elsősorban egy szűkebb innovációs ökoszisztémában koncentrálódott.*

A Vidékfejlesztési Program keretében működő EIP operatív csoportok több szempontból eltérő logikát képviseltek a horizontális vállalati KFI-konstrukciókhoz képest. Az EIP-felhívások az interaktív innovációra, a tudásmegosztásra és a gyakorlatorientált együttműködésekre épültek, lehetőséget biztosítva gazdálkodók, kutatók és szaktanácsadók közös projektjeinek megvalósítására. Az EIP-konstrukció egyik legfontosabb eredménye, hogy olyan kisebb szereplők számára is lehetőséget teremtett az innovációs projektekben való részvételre, amelyek a nagyobb vállalati KFI-konstrukciókban jellemzően kevésbé tudtak megjeleníteni. Ugyanakkor a konstrukció volumene korlátozott maradt, így önmagában nem tudta ellensúlyozni a horizontális KFI-támogatási rendszer agrárgazdasági korlátait.

Az eredmények összességében arra utalnak, hogy *a vizsgált időszakban nem alakult ki széles körben hozzáférhető, az agrárgazdaság sajátosságaihoz illeszkedő agrárinnovációs finanszírozási rendszer.* Bár a támogatási konstrukciók hozzájárultak bizonyos technológiai és innovációs kapacitások fejlődéséhez, ezek elsősorban a fejlettebb technológiai háttérrel, erősebb tőkeellátottsággal és magasabb projektmenedzsment-kapacitással rendelkező szereplők számára voltak ténylegesen hozzáférhetők.

A jövőbeli támogatáspolitikai szempontjából ezért indokolt lehet *egy differenciáltabb agrárinnovációs támogatási rendszer kialakítása, amely jobban figyelembe veszi az agrárgazdaság szerkezeti sajátosságait és a kisebb szereplők innovációs korlátait.* Kiemelten fontos lehet a kisebb léptékű, gyakorlatorientált és együttműködés-alapú innovációs projektek támogatása – különösen az EIP-csoportok esetében megjelenő adaptív és együttműködés-alapú innovációs modellek tapasztalataira építve –, az adminisztratív terhek mérséklése, valamint a tudástranszfer és az AKIS intézményi megerősítése. Emellett olyan támogatási konstrukciókra is szükség lehet, amelyek kisebb projektméret és alacsonyabb önerőigény mellett is elérhetők, ezáltal szélesebb körben ösztönözhetik az agrárgazdaság innovációs aktivitását és technológiai alkalmazkodását. Hosszabb távon indokolt lehet olyan agrár-, élelmiszer- és környezettudományi tudásközpontok megerősítése is, amelyek az egyetemi és alkalmazott kutatóintézeti funkciók integrációjára épülnek. Az ilyen, a Wageningeni modellhez hasonló megközelítések kedvezőbb feltételeket teremthetnek a szakpolitikai prioritások, az alkalmazott kutatás és a gyakorlati innovációs igények összehangolására.

## FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/2115 rendelete (2021. december 2.) a tagállamok által a közös agrárpolitika keretében készítendő stratégiai tervekhez nyújtandó támogatás szabályairól, valamint az Európai Mezőgazdasági Garanciaalap (EMGA) és az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (EMVA) finanszírozásáról, továbbá az 1305/2013/EU és az 1307/2013/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről. EUR Lex, L435/1.

Az Európai Parlament és a Tanács 1305/2013/EU rendelete (2013. december 17.) az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból (EMVA) nyújtandó támogatásról és a 1698/2005/EK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről. EUR-Lex, L347/487.

- EU SCAR (2012). Agricultural Knowledge and Innovation Systems in Transition – A Reflection Paper. Brussels.
- EU SCAR AKIS (2019). Preparing for Future AKIS in Europe. Brussels, European Commission.
- Eurostat (2024). Research and Development Expenditure Statistics. European Commission Database. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D\\_expenditure](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure)
- Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) (2021). Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája 2021–2030. Elfogadva a 1456/2021. (VII.13.) Korm. határozattal. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-kiadvanyai/magyarorszag-kutatasi-fejlesztesi-innovacios-strategiaja-2021-2030>
- Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM), Belügyminisztérium (BM) (2020). Nemzeti Digitalizációs Stratégia 2021–2030. <https://2015-2019.kormany.hu/download/f/58/d1000/NDS.pdf>
- Klerkx, L., Hall, A. és Leeuwis, C. (2009). Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer? *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8,(5/6), 409–438.
- Klerkx, L., van Mierlo, B. és Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In: Darnhofer, I., Gibbon, D. és Dedieu, B. (eds.), *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic* (pp. 457–483.). Springer, Dordrecht.
- Kránitz, L., Gál, T. és Goda, P. (2025). Multidimensional evaluation of Agricultural Knowledge and Innovation Systems. *Studies in Agricultural Economics*, 127, 174–186. <https://doi.org/10.7896/j.3118>
- Kováts, G., Derényi, A. és Rónay, Z. (2026). Mérlegen a modellváltás. *Educatio*, 35(1), 82–99. <https://10.1556/2063.2026.00007>
- Központi Statisztikai Hivatal (2024). A kutatás-fejlesztés és az innováció főbb arányai. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/tte/hu/tte0001.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/tte/hu/tte0001.html)
- Kulturális és Innovációs Minisztérium (KIM) (2023). Neumann János Program – innovációs stratégiai intézkedéscsomag. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-kiadvanyai/neumann-janos-program>
- Lynam, J. (2012). Agricultural research within an agricultural innovation system. In World Bank, *Agricultural innovation systems: An investment sourcebook* (Module 4). World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8684-2>
- Nemzetgazdasági Minisztérium (NGM) (2013). Befektetés a jövőbe – Nemzeti Kutatás-fejlesztési és Innovációs Stratégia 2013–2020. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-rendezvenyei/befektetes-jovobe-180603-6>
- Nemzetgazdasági Minisztérium (NGM) (2024). A magyar mikro-, kis- és középvállalkozások megerősítésének stratégiája 2019–2030 (felülvizsgált változat). <https://kormany.hu/application/documents/12e2e3f1-a902-40e3-8b1f-bb789eb8e9b6/download>
- Nemzetgazdasági Minisztérium (NGM) (2025). Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2025–2030. <https://kormany.hu/application/documents/9d800e88-18c9-4a7e-83b9-73c802b259cf/download>
- Nemzeti Innovációs Hivatal (NIH) (2014). Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (S3). Elfogadva a 1640/2014. (XI.14.) Korm. határozattal. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/nemzeti-intelligens/nemzeti-intelligens>
- Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) (2021). Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (S3), 2021–2027. Elfogadva a 1428/2021. (VII.2) Korm. határozattal. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/nemzeti-intelligens/nemzeti-intelligens-szakosodasi-strategia-2021-2027>
- Neumann János Program (2023). Neumann János Programismertető, Kulturális és Innovációs Minisztérium, 2023. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/kfi-szakpolitika/neumann-janos-program>
- Nin-Pratt, A. és Stads, G.-J. (2023). Innovation capacity, food system development, and the size of the agricultural research system. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1051356. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1051356>
- OECD (2019). Innovation, Productivity and Sustainability in Food and Agriculture: Main Findings from Country Reviews and Policy Lessons. OECD Food and Agricultural Reviews. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/10/innovation-productivity-and-sustainability-in-food-and-agriculture\\_81e0c513/c9c4ec1d-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/10/innovation-productivity-and-sustainability-in-food-and-agriculture_81e0c513/c9c4ec1d-en.pdf)
- Saad, T., Varga, E. (2021). Záró értékelési jelentés a Vidékfejlesztési Program 2014–2020 tematikus értékelésére vonatkozóan. Innovációs hatás vizsgálata. <https://archive.palyazat.gov.hu/2021-vi-vp-rtkelsi-feladatok#>
- Szakos, J. (2021). Az innovációhoz kötődő alapfogalmak: a definícióktól az innovációs ökoszisztémáig. *Nemzet és Biztonság*, 14(3), 91–109. <https://doi.org/10.32576/nb.2021.3.6>

////////////////////////////////// KRÓNICA //////////////////////////////////

## Beszámoló a 3. Európai karbongazdálkodási csúcstalálkozóról

## REPORT ON THE 3RD EUROPEAN CARBON SUMMIT

ÓVÁRI CSILLA

Az Európai Unió klímasemlegességi céljának elérésében a földszektornak kiemelt szerepe van, különösen a szénmegkötésben rejlő lehetőségek miatt. Az Európai Bizottság 2021 végén a fenntartható szénkörforgásokról szóló közleményében hirdette meg egy új ösztönzőrendszer, a karbondioxid-üzleti modelljének kialakítását. Ennek keretében a földhasználók kiegészítő jövedelemben részesülhetnek olyan klímabarát mező- és erdőgazdálkodási gyakorlatok alkalmazásáért, amelyek növelik a szénmegkötést a talajokban és a biomasszában, miközben csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását.

A karbondioxid-gazdálkodás új lehetőséget teremt a mezőgazdaság és a földhasználatok zöld átállásának finanszírozására, egy szabályozott európai karbonpiac kialakításán keresztül, ami nemcsak az ágazat dekarbonizációjához járulhat hozzá, hanem a biomassa-alapú megoldások elterjedéséhez és az ellátási láncok ellenállóbbá tételéhez is. A karbonpiac kialakításának jogszabályi hátterét az EU 2024/3012 rendelete (CRCF-rendelet) teremtette meg. A kapcsolódó végrehajtási szabályok megalkotása folyamatban van, amit uniószerzte nagyvagy érdeklődés övez.

A rendszer kialakításának fontos mérföldkövét jelentette a 2026. március 17–19. között Padovában tartott 3. Európai karbongazdálkodási csúcsalálkozó (3rd European Carbon Farming Summit), mely alkalmat teremtett a CRCF-rendelet eddigi eredményeinek áttekintésére és a gyakorlati tapasztalatok megosztására. A konferencián a magyarországi KAP-hálózat Innováció és Digitalizáció Támogató Egysége (ITE) képviselőiben Óvári Csilla, Pozsonyi Dávid és Szabó Péter vett részt.

A csúcstalálkozó célja az érdekelt felek (stakeholderek) – többek között a szakpolitikai döntéshozók, gazdálkodók, projektgazdák, tanúsítási rendszerek, monitoring- és jelentérendszer-szolgáltatók, a pénzügyi szektor képviselői és kutatók – közötti párbeszéd elősegítése volt, melyre 5 plenáris és 44 párhuzamos szekció, azon belül számos előadás, workshop és kerekasztal-beszélgetés, valamint poszterkiállítás biztosított lehetőséget. A konferencia legfontosabb üzenetei az alábbiakban foglalhatók össze.

Európa a világ leggyorsabban melegedő kontinense, ezért a klímaváltozás mérséklése, a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás és a zöld átállás megvalósítása kulcsfontosságú kérdések. E célok elérésének támogatásában jelentős szerepet tölt be a közös agrárpolitika (KAP), ugyanakkor forrásai nem elegendők az átmenet teljes

körü finanszírozására. A közösségi és magánfinanszírozás kombinálásával megvalósuló karbonszállítás kiegészítő eszközként jelenhet meg a hiányzó forrás biztosításában. A karbonszállítás eltér a megszokott EU-s támogatásoktól: a szállítási tevékenységek során keletkező karbonegységeket piaci szereplők vásárolják meg, részben átvállalva ezzel a termelőktől a zöld áttérés költségeit és kockázatait.

Általánosan elmondható, hogy nem önmagában a karbonpiac kialakítása a cél, ez csak egy eszköz, mely segíthet a zöld áttéréshez megfelelő finanszírozást teremteni. Ez az áttérés túlmutat az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának csökkentésén, és magába foglalja a természetvédelmi és -helyreállítási törekvéseket. Az elmúlt időszak súlyos aszályait követően egyre több pénzügyi szereplő ismerte fel a természeti tényezők jelentőségét a kockázatsökkentés szempontjából. A klímaváltozás nemcsak a mezőgazdasági termelők, hanem a bankok és a biztosítók számára is kockázat, így számukra is indokoltá válhat a mezőgazdaság áttérésének támogatása és ehhez kapcsolódóan karbonegységek vásárlása.

A konferencia több szekciója a regeneratív áttérés kihívásait és tapasztalatait vizsgálta. A regeneratív mezőgazdaság ugyanis a karbonszállítási projektekben előszeretettel alkalmazott szállítási mód, ami hozzájárulhat a talaj szerves szénkészletének növeléséhez. Több előadás is rámutatott arra, hogy a klímabarát gyakorlatok széles körű elterjesztéséhez nem elegendők önmagukban a pénzügyi ösztönzők, hanem megfelelő szakmai támogatásra is szükség van. A megbízható szaktanácsadás és a hatékony tudásátadás mind a zöld áttérés, mind a karbonszállítás elterjedésének kulcseleme. A tudásátadással csökkenthető ugyanis a termeléshez kapcsolódó bizonytalanság és kockázat.

A regeneratív szállítás kapcsán már a tavalyi dublini csúcstalálkozón is megfogalmazódott, hogy az innovatív szállítók többnyire nem a karbonpiaci lehetőségek miatt vezetik be a fenntartható gyakorlatokat – úgy mint a talajművelés csökkentését, a talajtakaró növények alkalmazását, a vetéscseré diverzifikálását vagy a szerves tápanyag-utánpótlást –, hanem azért, hogy a talaj állapotát javítsák, és a termelés hosszú távú stabilitását biztosítsák. A regeneratív szállítás holisztikus megközelítést igényel, melynek a karbon nem az egyetlen jelentős eleme. Viszont fontos összekötő szerepet tölt be, és mintegy „nemzetközi valutaként” összekapcsol különböző szereplőket.

Több előadás is rávilágított arra, hogy a regeneratív szállítás javíthatja a hozamokat, és hozzájárulhat a termésbiztonsághoz, ennek ellenére terjedése lassú, ami többek között a szállítók információhiányára és alacsony kockázattalállási hajlandóságára vezethető vissza. Ugyancsak csekély mértékben terjednek az agrárerdészeti rendszerek, annak ellenére, hogy jelentős szénmegkötési potenciállal rendelkeznek. A termelőket nehéz rávenni arra, hogy fákat vagy sövényeket telepítsenek a szántóterületeken, mivel a széntárolást nem látják jó befektetésnek. Az erdőtelepítés, valamint a magas szénkészlettel rendelkező vizes élőhelyek (wetland) helyreállítása is jelentős beruházást igényel. A karbonszállítás célja az, hogy ezekhez a tőke- és tudásigényes, kockázattal járó, hosszabb távon megtérülő szállítási módokra megfelelő és kiegészítő finanszírozási forrásokat biztosítson.

A karbonszállítás keretében végezhető szállítási gyakorlatok legtöbbjéhez támogatást nyújt a KAP, jellemzően tevékenység alapon. A támogatási rendszer azonban nem méri az intézkedések környezeti eredményeit, ami miatt az Európai Számvevőszék kritikát fogalmazott meg. Ennek kezelésére megoldást jelenthet a karbonszállítás, melyből származó jövedelem eredmény alapú, a tevékenység során megkötött szén-dioxid vagy az elkerült ÜHG-kibocsátás mennyisége után kerül kifizetésre. Fontos kérdés azonban, hogy az eredmények milyen távon válnak mérhetővé és érzékelhetővé.

A karbondioxidalkodás hosszú távú elköteleződést igényel, mivel a talaj szerves szénkészletének változása 5–10 év alatt mutatható ki mérésekkel. Erre a kihívásra reagálva számos, a Horizon Europe kutatási keretprogram által finanszírozott projekt olyan méréseken alapuló modellek fejlesztésén dolgozik, ami már ennél rövidebb idő alatt is képes számszerűsíteni a tevékenységgel elért karbonmennységet annak érdekében, hogy a gazdálkodók hamarabb bevételhez jussanak. A termelők motiválásához nem elegendő ugyanis a hosszabb távon realizálható bevétel: előfinanszírozásra, valamint rövidebb távon érzékelhető haszonra lehet szükség. A modellek alkalmazása megoldást jelenthet erre, és közben csökkentheti a mérési és tranzakciós költségeket is.

A modellezési módszerek fejlesztését és a karbondioxidalkodási gyakorlatokra vonatkozó tudás rendszerezését az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) és az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontja (JRC) is segíti: kockázati, talaj- és erdőterképeket, valamint emissziós faktorokat és modelleket tartalmazó adatbázisokat készít. A karbondioxidalkodás jobb megértése érdekében az Európai Bizottság a közeljövőben felhasználóbarát útmutatókat is összeállít.

A mérés és a karbonegységek számszerűsítésének nehézségei és gyakorlati tapasztalatai több kerekasztal-beszélgetésen is elhangoztak. Néhány projektgazda kiemelte a transzparencia és a kommunikáció fontosságát, ami egyrészt a karbonegységeket előállító gazdálkodók, másrészt a karbonegységek vásárlói szempontjából is fontos. Ahhoz, hogy bizalom alakuljon ki a rendszerben, a szereplőknek együtt kell működniük, információt kell adniuk a területükön végzett tevékenységekről, és kommunikálniuk kell egymással. A karbonegységek számszerűsítése kapcsán olyan megoldásokat szükséges találni, amelyek egyensúlyt teremtenek a tudományosság, az alkalmazhatóság és a pontosság között.

A jogszabályi háttér kialakítása eddig elsősorban a karbonkreditek kibocsátásának szabályozására irányult, vagyis a karbonpiac kínálati oldalával foglalkozott. Az idei konferencia egyik központi kérdése azonban már a keresleti oldal megteremtése volt. A termelők számára kockázatot jelent egy új gazdálkodási tevékenység megkezdése. A kockázat úgy csökkenthető, ha azt más piaci szereplőkkel osztják meg. Ennek alapfeltétele a stabil piaci kereslet megteremtése.

A kereslet ösztönzését segítheti az Európai Bizottság által létrehozni tervezett Vásárlók Klubja (Buyers' Club), melynek célja az átállás finanszírozásában részt vevő potenciális piaci szereplők összefogása. Érdekeltek lehetnek például a pénzügyi szektor szereplői és az élelmiszeripari cégek (utóbbiak saját vállalati ÜHG-kibocsátásaik csökkentése [insetting], valamint az alapanyag-ellátás biztonságának növelése miatt), de más szektorokból is érkezhetnek vásárlók, akik a földhasználatokból származó kreditekkel saját emisszióikat kívánják ellentételezni (offsetting). További potenciális érintettek lehetnek például a vízügyi hatóságok, akik vízvédelmi szempontból támogathatják a mezőgazdasági termelők fenntartható gazdálkodását, amire más tagállamban jelenleg is van példa. A Vásárlók Klubja koncepciót részletesen 2026 májusában mutatja be az Európai Bizottság.

A kereslet élenkítése nélkül az önkéntes karbonpiacok tendenciái az elmúlt években nem alakultak kedvezően a világon: 2021 óta a karbonkreditek generálása csökkent, és a karbonár a világpiacra lényegesen elmarad az európai emissziókereskedelmi rendszer (ETS) árszintjétől. A mezőgazdasági eredetű karbonkreditek egyelőre a piac csekély (1 százalék alatti) részét teszik ki, elsősorban az erdészeti és megújuló energiával foglalkozó projektek dominálnak. A talajszénkreditek kapcsán azonban jelentős felfutásra lehet számítani a következő 20 évben, mivel számos olyan projekt és tevékenység kezdődött el, ami a következő években szénmegkötést eredményez majd. Európa is kezd felzárkózni, de a legtöbb projekt Indiában,

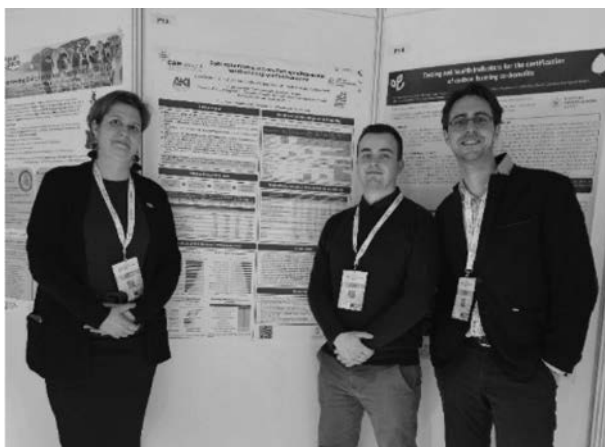
Brazíliaiban és Kínában indult el. Ahhoz, hogy a karbonár magasabb szintet érjen el, és a karbonszámkódolás a mezőgazdasági termelők számára ösztönző hatású legyen, elengedhetetlen a karbonkreditek iránti bizalom növelése és a megfelelő kereslet kialakítása. Mindezt hátráltatja, hogy a vállalati fenntarthatósági jelentéstételei kötelezettségek kiterjesztését későbbre halasztották.

Az agrártámogatások és a karbonkreditek mellett a konferencia egyéb pénzügyi ösztönzőket is bemutatott. A prémiumárakat jelenleg pilotprojekteken alkalmazzák, és többnyire csak a kezdeti szakaszban jelentenek ösztönzést, mivel a vásárlók fokozatosan növelik az elvárásaikat, és csökkentik a kifizetéseket. A termelők szerződéses alapon kifizetésekben részesülhetnek ökoszisztéma-szolgáltatások után – ilyen rendszer működik például Franciaországban, ugyanakkor ezek korlátozott potenciállal rendelkeznek. Megkezdődött továbbá a biokreditek piacának létrehozása is.

A biokreditek a biodiverzitás védelmét, a természet helyreállítását hivatottak finanszírozni, és az ökoszisztéma-szolgáltatások szélesebb körét lefedik. A karbonkreditekhez képest helyspecifikusabbak, mivel a természeti értékek területileg különbözőek, nehezebben számszerűsíthetők, ezért kreditként elismerni is bonyolultabb. A biokreditek bevezetésére 2025-ben jelent meg az uniós menetrend, ugyanakkor megállapítható, hogy az ösztönzendő tevékenységek jelentős átfedést mutatnak a karbonszámkódolással. Ide sorolható például a vizes élőhelyek helyreállítása vagy a szerves szénkészlet növelése a talajokban. Átfedést okoz továbbá a CRCF-rendeletben meghatározott fenntarthatósági követelmény, mely szerint a karbonszámkódolási tevékenységeknek is hozzá kell járulniuk a környezeti fenntarthatósághoz és a természet-helyreállítási rendelet végrehajtásához. A biokreditek nyomom követése komplexebb feladat, mint a karbonkrediteké, melyhez több indikátor együttes alkalmazása válhat szükségessé. A konferencián több olyan projekt is bemutatkozott, mely a biokreditek indikátorrendszerét vizsgálta.

A biokreditekről összességében elmondható, hogy a piac kialakítása még nagyon kezdeti szakaszban van. A konferencia több szekciója is arra a megállapításra jutott, hogy a cél nem két párhuzamos rendszer létrehozása, hanem a bio- és karbonkreditek piacának integrált, egymást erősítő kialakítása.

Összegezve, a konferencia – a természeti és klímaválságra reagálva – a zöld átállás felgyorsítására és finanszírozására kereste a megoldást. A karbonszámkódolás ebben jelentős szerepet kaphat, de elkülönült gyakorlatok ösztönzése helyett rendszerszintű gazdasági megközelítésekre van szükség. Az európai karbonpiac felfutásához elengedhetetlen a megfelelő kereslet kialakítása és a tudásátadás biztosítása.



## Lépni kell a proaktív alkalmazkodás és az innováció útján

WE MUST MOVE FORWARD THROUGH PROACTIVE ADAPTATION AND INNOVATION

**ZÖLDRÉTI ATTILA – VAJDA LÁSZLÓ**

### ÖSSZEFOGLALÓ AZ MKT MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI SZAKOSZTÁLY 2025. ÉVI SZAKMAI MUNKÁJÁRÓL

A világ változik, de ez így is volt és így is lesz. A változás a biztos pont az életünkben. Ezért nem kell csodálkozni azon, hogy a változás érezteti hatását környezetünkön, a gazdasági és a társadalmi viszonyainkon is. Célszerű, ha felmérjük a változást és ennek figyelembevételével navigálunk tovább céljaink felé. A Magyar Közgazdasági Társaság (MKT) Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakosztálya 2025-ben is ebben a tájékozódást segítő szakmai információközvetítésben és navigációban kívánta segíteni tagtársait és a tágabb szakmai közösséget. A Szakosztály munkája 2025-ben is magába foglalta az aktuális piaci viszonyok agrárökonómiai elemzését és a tapasztalatok közvetítését a magyar agrártársadalom szereplői számára. A globális élelmészeti kihívások, a gazdasági, társadalmi konfliktusok, környezeti változások erősödése, az ezekre adandó megújulási és innovációs kényszer és a nemzetközi térbe való integrálódás szükségszerűsége egyre szorosabban fonódik össze a világban, így a magyar mezőgazdaságban is. A Szakosztály 2025. évi munkaterve alapján a szakmai programok tematikus ívét a proaktív alkalmazkodás, az innovációs képességek fejlesztése és gyakorlatba ültetésének szorgalmazása határozta meg. Ezek mellett a fiatalok felkészítése folyamatos vállalásként szerepelt a Szakosztály munkájában, hiszen ezen múlik a generációs megújulás és a közös jövőnk. Az innováció az intelligencia és ezzel együtt az alkalmazkodóképesség mutatója is. Mindnyájunk célja a hazai intelligens mezőgazdasági kultúra elérése ezért az innovációs készségek és képességek fejlesztése folyamatos feladatunk. Az alábbiakban kronológiai sorrendben áttekintjük a Szakosztály rendezvényeit, és bemutatjuk, hol mivel tudtunk 2025-ben hozzájárulni az előzőekben meghatározott feladataink teljesítéséhez.

„Hazai előállítási új és régi nyencségek a magyar konyha asztalán” címmel az innováció szerepét és a fogyasztói szokások változását tárgyalta a Szakosztály a 2025. évi első rendezvényén január 28-án. A vitaindító előadások az újszerű és hagyományos nyencségek szerepére és pozicionálásuk segítésére irányultak. *Balog Donát*, a Strucc Fészek családi gazdaság keretei között gazdálkodó strucctenyésztő, mint az új nyencség képviselője, és *Iványi Levente*, a galamb, hízott kacsza stb. kereskedelmével foglalkozó Pro-Duck Kft. vezetője, mint a hagyományos nyencségek képviselője, osztották meg tapasztalataikat a résztvevőkkel, és vitatták meg, miként lehet bővíteni étrendünket hagyományos és új fogásokkal. Mindketten elemezték, hogy milyen tényezők befolyásolják régi és új, hazai

**Zöldréti Attila:** elnök, Magyar Közgazdasági Társaság, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakosztály, ORCID: 0009-0001-3421-2752, Budapest, zoldretia@gmail.com

**Vajda László:** társelnök, Magyar Közgazdasági Társaság, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakosztály, ORCID: 0009-0006-4154-2967, Budapest, vajda.laszloeu@gmail.com

előállítású különleges élelmiszerek piacát Magyarországon. A „hagyományos” húsfajták esetében a bio- és organikus termékek révén újra magasabb vitamin- és ásványianyagtartalmú élelmiszerek kerülhetnek a vevők asztalára. Iványi Levente egyidejűleg kiemelte a megújulást támogató innováció piacnövelő hatását is. A „galamb, kukoricás csirke, hízott kacska” típusú, prémium kategóriás alapanyagok nem pusztán gasztronómiai különlegességek, hanem a hazai agrárgazdaság versenyképességének kulcselemei. Balog Donát struccutenyésztő rámutatott, hogy hagyományörzés mellett a megújulás is fontos számukra. A megújulást a természethez való igazodás, nem pedig annak kizsákmányolása jelenti – de megújulás a szokatlan, ismeretlen felé nyitás is. A strucctartás természetközeli technológia és mindenképpen újdonság a hazai gyakorlatban. Mindketten hangsúlyozták, hogy a hazai piacokon is csak a világos márkapozícióval, a minőségbiztosítással és összehangolt vertikális együttműködéssel lehet tartós eredményt elérni mind a régi, mind az új igényességek területén.

Az alkalmazkodás és a proaktivitás igénye és szükségyszerűsége a hazai vízgazdálkodás és vízmenedzsment területén szembeötlő volt az elmúlt évek tapasztalatai alapján, így nem volt meglepő a „Vizet a tájba” társadalmi kezdeményezés, amelyet a Kormány is magáévá tett, és ennek köszönhetően jelentős átalakulások történtek a vízügyi területen. A 2025. június 24-ei rendezvényünkön V. Németh Zsolt, az Energiaügyi Minisztérium vízgazdálkodásért felelős államtitkára, egyben a Vízgazdálkodási Tárcaközi Bizottság elnöke, tartott előadást, melyben hangsúlyozta, hogy a víz életünkben mindenhol jelen van, a mezőgazdaságtól kezdve az ipari folyamatokon át a mindennapi életig. A víz tehát nem csupán természeti erőforrás, hanem gazdasági tényező is, amely a haszonképzés és árképzés szempontjából is meghatározó. A klímaváltozás hatásai, a csapadék mennyiségének változása és a párolgás növekedése mind-mind új feladatokat és kihívásokat hoznak. Nem csupán a vízhiány, hanem a túl sok víz is veszélyt jelenthet. A vízgazdálkodás nem pusztán szakmai, hanem társadalmi, gazdasági és ökológiai kérdés is, amely alapvetően formálja mindennapjainkat.

Az előadás kitért arra is, hogy 2023. augusztus 1-től a vízügyhöz kapcsolódó kormányzati felelősségi körök egy minisztériumhoz kerültek, megszüntetve a korábbi széttagoltságot. Az öntözési feladatok azonban továbbra is az agrártárcánál maradtak. A cél egy egységes, felelős vízgazdálkodás kialakítása, amelyben a vízhasználat és -védelem nem válik szét szektorok szerint. Az előadó hangsúlyozta, hogy a vízgazdálkodás sosem önmagáért való tevékenység volt, hanem mindig a társadalom, a gazdaság és a környezet igényeihez igazodott. A szakmai kérdéskörhöz kapcsolódóan megjelennének a vízviisszatartás, az öntözésfejlesztés, valamint a termelési szerkezet adaptációjának kérdései, összhangban azzal a stratégiai megközelítéssel, amely a globális versenyképességet a természeti erőforrások fenntartható használatával kapcsolja össze. A múlt vízrendezési törekvéseit nem megtagadni, hanem meghaladni kell, hiszen a mai viszonyok között a régi módszerek már nem alkalmazhatók.

Az öntözés jelenlegi helyzetét illetően az előadó rámutatott, hogy a magyarországi mezőgazdasági területek mindössze néhány százalékát öntözik, miközben a rendszerváltás előtt ez az arány jóval magasabb volt. V. Németh Zsolt előadása világossá tette, hogy a vízgazdálkodás hazánkban korszakhatárhoz érkezett. Az előttünk álló időszakban a fenntartható készletgazdálkodás, a társadalmi szemléletformálás, az ágazati együttműködés és a jogszabályi megújulás lesznek a legfontosabb feladatok. A víz megtartása a tájban, a differenciált vízvédelem és az öntözés korszerűsítése mind hozzájárulnak ahhoz, hogy Magyarország sikeresen alkalmazkodjon a változó környezeti feltételekhez.

Az évi munka összegzését kronológiai sorrendben követve a 63. Közgazdász Vándorgyűlésen, Veszprémben, 2025. szeptember 4-én „Generációváltás és technológiai újítások

– kihívások előtt a hazai agrárképzés” címmel rendezett szekcióülést a Szakosztály. A beszélgetések során a résztvevők – Papp Gergely, a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara szakmai főigazgató-helyettese, Mádi Zoltán, az MKT Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Szervezet elnöke, valamint Stündl László, a Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Karának dékánja, Zöldréti Attila egyetemi oktató, a szekcióülés moderátora, illetve Szatmári Péter, a MILTON Egyetem rektorhelyettese, a Felsőoktatási és Továbbképzési Szakosztály elnöke – rávilágítottak arra, hogy az agrárszektorban az átlagéletkor folyamatosan nő, miközben a fiatal gazdálkodók száma csökken. Az előadók egyetértettek abban, hogy az agrárképzés tartalmi és módszertani megújítása elkerülhetetlen. Áttörésre van szükség a tudástranszferben és a pályaorientációban a megmaradás és a megújulás érdekében. Kíváncsú az agrárpálya presztízsének visszaállítására, az agrárfelsőoktatás gyakorlatorientált, élményalapú megújítása és a modern technológiák – például a precíziós gazdálkodás vagy a robot- és drónhasználat – beépítése a tananyagba.

A veszprémi tanácskozás központi témája volt a mesterséges intelligencia fejlődése és jövőbeli szerepe. Zöldréti Attila gondolatmenete szerint a mesterséges intelligencia és a precíziós technológia nem öncél, hanem eszköz. A valódi kérdés az, hogy lesz-e elegendő, megfelelően felkészült fiatal szakember a robotizált rendszerek irányítására, értelmezésére és stratégiai alkalmazására. Amennyiben nem, „az AI veszi kézbe a gyeplőt” – ami nem lehet célunk. Zöldréti Attila zárszavában a problémamegoldás és az alkalmazkodóképesség fontosságára hívta fel a figyelmet. Hangsúlyozta, hogy a hazai agrárium sorsa azon múlik, hogy képesek vagyunk-e közösen új alapokra helyezni az agrárképzést és megteremteni annak feltételeit, hogy a fiatal generáció valódi perspektívát lásson ebben a szektorban.

A vízgazdálkodás kiemelt témakörét az előzetes terveknek megfelelően az aratást követően ismét tárgyalta a Szakosztály „Víz a tájba – agrárszempontról helyzetértékelés” címmel. A rendezvény előadója Hubai Imre, az Agrárminisztérium mezőgazdaságért felelős államtitkára és az Aszályvédelmi Operatív Törzs vezetője volt. A klímaváltozás korában a víz a legértékesebb közjavak egyike lett, nélküle nincs növénytermesztés, állattenyésztés, sőt, hosszú távon vidéki élet sem. Hubai Imre előadásában történeti áttekintést is adott. A 19. századi folyószabályozások, mocsárlecsapolások és belvízvédelmi beavatkozások eredményeképpen az ország vízmegtartó képességének 97 százalékát elveszítette. A Kárpát-medence valaha természetes vízparadicsom volt. A síkvidéki területek harmadát állandó vagy időszakos víz borította. Ma ennek a töredéke maradt, körülbelül három százalék. A víz kivezetése a csatornába a múlt században logikus volt, ma viszont végzetes. A víz nem ellenség, hanem a táj üzemanyaga. Nélküle nincs hűtés, nincs mikroklíma, nincs termékeny talaj. A jelenlegi helyzetben az a cél, hogy visszafordítsuk a vízmentesítés évszázados logikáját, és újra vízjárta, élő tájakat teremtsünk. Az előadás egyik kulcspontja az volt, hogy a vízgazdálkodásban új korszak kezdődik. A cél nem a víz elvezetése, hanem annak helyben tartása, és az, hogy a gazdák ne csak vízhasználók, hanem vízmegtartók is legyenek. A vízmegtartás a legolcsóbb klímavédelem. Minden liter víz, ami a talajban marad, egyben szén-dioxid-megkötés, természetbiztonság és életbiztosítás is. Hubai Imre külön kiemelte, hogy Magyarország vízkészletének 95 százaléka külföldről érkezik, ezért a vízügyi diplomácia kulcsfontosságú. A Tisza, a Maros, a Körösök és a Dráva forrásai mind határainkon kívül vannak, ezért a magyar vízbiztonság csak nemzetközi együttműködéssel garantálható.

Az új program sikeréhez modern technológiai megoldásokra is szükség van. A precíziós öntözés, a drónos talajnedvesség-mérés és az automatizált vízszabályozás mind-mind a jövő gazdálkodásának alapját képezik. A kormány ennek érdekében támogatja

az agroinformatikai rendszerek fejlesztését és az adatvezérelt vízgazdálkodást. Egy új országos vízmonitoring-rendszer is épül, amely valós idejű adatokat szolgáltat majd a talajnedvességről, a csapadékról és az öntözési igényekről.

Hubai Imre zárszavában kiemelte, hogy ha a víz marad, marad az élet is, és marad a magyar vidék is. Mint az áttekintés mutatja a Szakosztály kétszer is tárgyalta a jelen és a jövőnk szempontjából kiemelt vízgazdálkodási témakört, és az elhangzottak alapján megerősítést nyert, hogy a „Vizet a tájba” program Magyarország egyik legnagyobb környezeti és gazdasági vállalkozása. A cél nem kevesebb, mint a Kárpát-medence vízháztartásának újjáépítése, az aszály elleni küzdelem megerősítése és az agrárium jövőjének stabilizálása. A víz megtartása nemcsak mezőgazdasági érdek, hanem nemzetstratégiai feladat, amelyen az ország jövője múlik. Oda kell figyelniünk rá.

Az új technológiák természetes módon a fiatalok térnyeréséhez is hozzájárulnak. Az év záró szakmai rendezvényét 2025. november 25-én tartotta a Szakosztály, „Smart technológia, innovatív megoldások az agráriumban” címmel. A rendezvény előadói Pintér Levente Elemér, az Agrárminisztérium agrárdigitalizációs szakértője, valamint Kránitz Livia, az Agrárközgazdasági Intézet Innovációt és Digitalizációt Támogató Egységének vezetője voltak. A rendezvényt Zöldréti Attila külföldi missziós útja miatt Vajda László társelnök moderálta. Nyitó gondolataiban rámutatott arra, hogy a jelenlegi közös agrárpolitika (KAP) egyik központi fogalma a fenntarthatóság, amelyet új, az elmúlt években felbukkanó technológiai irányok egészítenek ki, ilyen a precíziós gazdálkodás, a robotika, a digitalizáció, a mesterséges intelligencia vagy éppen a KAP új intézményrendszere.

Pintér Levente előadásában a hazai és uniós agrárdigitalizáció főbb trendjeit foglalta össze. Mint mondta, a digitalizáció ugyan már 20–25 éve jelen van az agráriumban, de az elmúlt 10–15 évben „robbanásszerű” fejlődést mutatott. Megjelentek a döntéstámogató szoftverek, folyamatosan nő az adatbázisok mérete, egyre több a precíziós eszköz, szenzor és drón, a modern traktorok és kombájnok már „gyárilag” kommunikálnak műholdakkal és felhőalapú rendszerekkel. A szakértő kiemelte, hogy a digitalizáció egyszerre tudásintenzív és tőkeigényes folyamat, ezért a gazdákat támogatni kell a lépésről lépésre történő áttérésben. A második előadásban Kránitz Livia, az Agrárközgazdasági Intézet szakértője azt mutatta be, hogyan illeszkedik a digitalizáció a KAP tudásátadási és innovációs rendszerébe. Rámutatott a jelentős változásokra, ugyanakkor egy kapcsolódó kutatás szerint a digitalizációval kapcsolatban a gazdák elsődleges motivációja továbbra is a támogatáshoz való hozzáférés, nem pedig a hozamnövelés vagy az adatgyűjtés iránti igény hatékony, digitális támogatása. A rendezvény egyértelmű üzenete, hogy a digitalizáció, az adatvezérelt gazdálkodás és az innováció már nem opcionális, hanem a versenyképesség alapfeltétele, tehát a digitalizáció nem csupán technológiai kérdés, hanem üzleti modellváltás is.

A Szakosztály az előző áttekintésben felsorakoztatott eseményeken közvetített tudás- és motivációtranszfer útján járult hozzá a hazai intelligens mezőgazdaság fejlesztéséhez. Szakosztályunk munkájához kapcsolódóan – jelen keretek között is – köszönet mondunk rendezvényeink előadóinak, akik magas színvonalú tájékoztatásukkal átfogó képet adtak a tárgyalt témakörökről. Ugyanígy köszönetet illeti valamennyi tagtársunkat és a tágabb szakmai közönségünket egész éves aktivitásukért és együttműködésükért. Külön köszönjük a Magyar Közgazdasági Társaság támogatását a szakmai munka feltételeinek biztosításáért. Hálás köszönetet szeretnénk mondani a sajtó segítségének – külön kiemelve az Agroinform támogatását – a munkánkhoz kapcsolódó folyamatos és igényes tájékoztatásért. Elismerés és köszönet illeti a *Gazdálkodás* szerkesztőségét az évek óta tartó szoros szakmai együttműködésért, amelynek keretében jelen összefoglaló is elkészülhetett és megjelenhetett.

A 2025-ben kialakított szakmai munka biztos alapot teremtett ahhoz, hogy 2026-ban az érdeklődők és tenni akarók még szélesebb körű bevonással folytatódjon a közös gondolkodás a hazai agrár- és élelmiszer-gazdaság jövőjéről. A 2026. évre tekintve a Szakosztály tovább kívánja erősíteni azt a stratégiai szemléletet, amely keretében a magyar agráriumnak globális összefüggésekben kell gondolkodnia, miközben helyi erőforrásaira és tudására épít. A cél olyan versenyképes, innovatív és fenntartható agrárgazdaság, amelyben a technológia eszköz, az ember pedig irányító és felelős döntéshozó marad. 2026-ban az agrárinnováció és az agrárdiplomácia áll munkánk középpontjában, de folytatjuk a „jó gyakorlatok” bemutatását is. Hiszünk abban, hogy a sikeres példák nemcsak inspirálnak, hanem irányt is mutatnak. A jövő nem magától történik meg velünk, meg kell tervezni, és intelligensen végig is kell vinni.



- › VIDÉKFEJLESZTÉS
- › AGRÁRSZAKKÉPZÉS
- › TERMÉSZETMEGŐRZÉS

# **GAZDÁLKODÁS**

**Agrárökonómiai tudományos folyóirat**  
**Scientific Journal on Agricultural Economics**

**A Gazdálkodás 2025. évi tartalomjegyzéke,  
valamint szerzőinek és lektorainak  
névsora**

## **Rovatonkénti tartalomjegyzék**

### **TANULMÁNY**

*Horváth Péter – Major Zsigmond – Vargáné Csobán Katalin:* Gazdálkodói vélemények a vidékfejlesztési beruházási támogatások társadalmi hatásairól, 2025. 4. szám, 273–285.

*Borovics Attila – Ábri Tamás – Benke Attila – Király Éva – Kovács Zoltán – Schiberna Endre – Keserű Zsolt:* A mezővédő fásításokból származó karbonkredit-bevétel becslése, 2025. 2. szám, 119–143.

*Káposzta József – Lőrinc Balázs:* Területi különbségek erősödése Magyarországon, 2025. 5. szám, 411–420.

*Székely Csaba:* A magyar szaknyelv ápolása az agrár-közgazdaságtanban, 2025. 1. szám, 50–65.

*Vlaskality Sára Dóra – Lencsés Enikő – Zalai Mihály:* Mezőgazdasági drónok alkalmazásának lehetőségei magyar szakértők véleményének feltérképezésével, 2025. 1. szám, 35–49.

*Körműves Zsolt – Borbély Csaba – Szabó-Szentgróti Gábor:* Munkaerőkérdések a déldunántúli régió mezőgazdasági szervezeteiben a Covid–19 árnyékában, 2025. 2. szám, 89–105.

*Nagy Szeréna – Rákos Mónika:* A digitális, IKT-eszközök alkalmazása a székelyföldi élelmiszer-gazdaságban, 2025. 3. szám, 202–219.

*Vajdáné Szabó Ildikó – Poór Judit:* A cseh, a magyar és a szlovák tejtermelők gazdálkodásának vizsgálata, 2025. 3. szám, 220–241.

*Bozóki Boglárka – Péntek Marianna – Prihoda Emese – Vértesy László – Szente Viktória:* A klímaváltozás gazdasági hatásai a hazai agrár- és élelmiszeripari vállalatokra, 2025. 4. szám, 319–337.

*Kónya Gergely – Szűcs István – Tóth Sándor:* Egy hazai tejhasznú szarvasmarhákat tartó telep korszerűsítő beruházásának gazdasági elemzése, 2025. 6. szám, 515–529.

*Kapronczai István:* Várható szerkezeti átalakulás a magyar mezőgazdaságban, 2025. 1. szám, 3–34.

*Vízvári Béla:* Egyszerű számítások és megjegyzések a magyarországi öntözővízzel kapcsolatban, 2025. 2. szám, 106–118.

*Popp József – Vajna István – Oláh Judit:* Innovációs rangsor és teljesítmény összehasonlítása globális és uniós szinten, 2025. 3. szám, 181–201.

*Gaál Márta – Tornay Enikő – Gerencsér Ilona:* Vízvisszatartás a gazdák szemével, 2025. 6. szám, 469–483.

*Keszthelyi Szilárd:* Gazdaságok jövedelemtermelő képessége, eszköz- és tőkehatékonyságának változása, 2025. 5. szám, 371–381.

*Tóth Péter:* Birtokstruktúra, birtokkoncentráció és üzemstruktúra alakulása Magyarországon 2010–2023 között, 2025. 5. szám, 382–399.

*Lámfalusi Ibolya – Hámori Judit – Rózsa Andrea – Vörös-Illés Ivett:* Zöldhitelezés a mezőgazdaságban és az élelmiszer-feldolgozásban, 2025. 6. szám, 484–500.

- Kálmán Botond Géza – Malatyinszki Szilárd:* A termőföldek és a környezet kárai, 2025. 2. szám, 144–157.
- Kasza Gyula:* Háztartási élelmiszer-hulladékok mennyisége Magyarországon, 2025. 3. szám, 242–259.
- Dudás Gyula– Kovács Csaba József – Darvasné Ördög Edit – Kürthy Gyöngyi:* A települési kerti zöldhulladék gyűjtési és hasznosítási helyzete és lehetőségei Magyarországon különös tekintettel a komposztálásra, 2025. 4. szám, 301–318.
- Lipcei József – Ritter Krisztián:* A szálas fehérjetakarmány-növény támogatásának vizsgálata a területi eloszlás és az igénylők típusa szerint a Magyar Államkincstár adatai alapján, 2025. 6. szám, 501–514.
- Lenti Attila:* A bioökonómia fogalma, értelmezései és a koncepció használata az Amazonas-medencében, 2025. 4. szám, 338–351.
- Harsányi Dávid – Ilyésné Molnár Emese – Zarándné Vámosi Kornélia:* A borversenyek megbízhatósága és marketingszerepe, 2025. 4. szám, 286–300.
- Jámbor Attila – Vásáry Miklós:* Változások a magyar agrárkereskedelemben az EU-tagság húsz éve alatt, 2025. 5. szám, 400–410.

## KRÓNIKA

- Benedek Fülöp:* OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát? Az éghajlatváltozás negatív hatásainak mérséklési lehetőségei; az exportképesség növelési lehetőségei, 2025. 1. szám, 75–82.
- Benedek Fülöp:* OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát? A kertészeti ágazatok fejlesztési lehetőségei; a globális folyamatok hatása az agrárgazdaságra, 2025. 2. szám, 167–174.
- Benedek Fülöp:* OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát? Az agrárgazdaság teljesítménye, kilátásai; a precíziós növénytermesztési eljárások üzemgazdasági elemzése: 2025. 3. szám, 260–267.
- Benedek Fülöp:* OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát? Közös agrárpolitika változó környezetben; termőföldárak változása tágabb kontextusban, 2025. 4. szám, 352–359.
- Benedek Fülöp:* OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát? A hazai élelmiszerkereskedelem helyzete; agrár- és vidékfejlesztési támogatások, 2025. 5. szám, 454–462.
- Benedek Fülöp:* OTP Agrár Kollégium – Mi foglalkoztatja a szakmát? A KAP első pillérének magyarországi működése; a hazai növénytermesztés alkalmazkodási lehetőségei a klímaváltozáshoz, 2025. 6. szám, 545–555.
- Kapronczai István:* Popp József – 70 felett is van élet, 2025. 5. szám, 452–453.
- Nagy Gábor:* Az uniós költségvetés és a közös agrárpolitika reformja, avagy a KAP „trónfosztása”, 2025. 4. szám, 360–365.
- Oláh Judit:* Popp József – egy kutatói életpálya lépcsőfokai, 2025. 5. szám, 446–451.
- Oláh Judit:* Popp József az MTA rendes tagja lett, 2025. 6. szám, 530–544

*Szerkesztőség:* A Gazdálkodás 2024. évi tartalomjegyzéke, valamint szerzőinek és lektorainak névsora, 2025. 2. szám, 159–166.

*Szűcs István:* A 70 éves Popp József akadémikus köszöntése, 2025. 5. szám, 445.

#### SZEMLE:

*Potori Norbert – Marlok Péter – Szili Viktor – Tanka László – Kónya Andrea – Fajcsi Rebeka – Szlovák Sándor:* A szakpolitikai döntéshozatal megalapozott támogatása – elindult az AKI új állattenyésztési ágazati adatgyűjtési rendszere, 2025. 1. szám, 66–74.

#### VITA

*Rákos Mónika:* Közös lesz-e az agrárpolitika a jövőben? – szakértői pódiumbeszélgetés: 2025. 5. szám, 438–444.

*Vajda László:* Víziók, elvárások, valóság, 2025. 5. szám, 421–437.

### **Szerzők névjegyzéke**

Ábri Tamás, tudományos munkatárs, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0000-0002-0317-0975, abri.tamas@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.

Benedek Fülöp, elnöki főtanácsadó, OTP, benedekf@otpbank.hu, 2025. 1. szám, 75–82., 2025. 2. szám, 167–174., 2025. 3. szám, 260–267., 2025. 4. szám, 352–359., 2025. 5. szám, 454–462., 6. szám. 545–554.

Benke Attila, tudományos osztályvezető, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0000-0003-0149-4252, benke.attila@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.

Borbély Csaba, egyetemi docens, intézetigazgató, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárgazdasági és Agrárpolitikai Tanszék, ORCID: 0009-0004-6828-3948, borbely.csaba@uni-mate.hu, 2025. 2. szám, 89–105.

Borovics Attila, főigazgató, tudományos tanácsadó, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0000-0002-6376-3342, borovics.attila@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.

Bozóki Boglárka, PhD-hallgató, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Agronómia Tanszék, ORCID: 0000-0003-2548-1042, Bozoki.Boglarka@phd.uni-mate.hu, 2025. 4. szám, 319–337.

Darvasné Ördög Edit, szakértő, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0009-0000-3145-8119, darvas.edit@aki.gov.hu, 2025. 4. szám, 301–318.

Dudás Gyula, osztályvezető- helyettes, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0002-9046-1323, dudas.gyula@aki.gov.hu, 2025. 4. szám, 301–318

Fajcsi Rebeka, elemző, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0009-0008-6636-7370, fajcsi.rebeka@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.

- Gaal Márta, kutató, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0002-5707-1876, gaal.marta@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 469–483.
- Gerencsér Ilona, kutató, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0003-3268-3769, gerencser.ilona@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 469–483.
- Hámori Judit, kutató, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0009-0003-2835-3342, hamori.judit@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 484–500.
- Harsányi Dávid, egyetemi docens, Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Marketing és Üzleti Kommunikáció Kar, ORCID: 0000-0002-3924-0664, harsanyi.david@uni-bge.hu, 2025. 4. szám, 286–300.
- Horváth Péter, tanszékvezető, egyetemi docens, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, ORCID: 0000-0003-0470-5473, horvath.peter@econ.unideb.hu, 2025. 4. szám, 273–285.
- Ilyésné Molnár Emese, adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Pénzügyek Tanszék, ORCID: 0000-0002-4136-6135, Ilyesne.Molnar.Emese@gtk.bme.hu, 2025. 4. szám, 286–300.
- Jámbor Attila, intézetvezető egyetemi tanár, BCE Fenntartható Fejlődés Intézet, ORCID: 0000-0001-8089-7222, attila.jambor@uni-corvinus.hu, 2025. 5. szám, 400–410.
- Kálmán Botond Géza, kutatóintézet-vezető, egyetemi docens, Kodolányi János Egyetem, Gazdaságtudomány Kar, Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék, ORCID: 0000-0001-8031-8016, botondgezakalman@gmail.com, 2025. 2. szám, 144–157.
- Káposzta József, egyetemi tanár, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Vidék- és Területfejlesztési Tanszék, ORCID: 0000-0002-1239-8541, kaposzta.jozsef@uni-mate.hu, 2025. 5. szám, 411–420.
- Kapronczai István, a Gazdálkodás agrárökonómiai tudományos folyóirat főszerkesztője, ORCID: 0009-0007-7960-4809, kapronczai.ist@gmail.com, 2025. 1. szám, 3–34., 2025. 5. szám, 452–453.
- Kasza Gyula, egyetemi docens, Állatorvostudományi Egyetem, Élelmiszerlánc-tudományi Intézet, Alkalmazott Élelmiszertudományi Tanszék, ORCID: 0000-0003-3120-2820, kasza.gyula@univet.hu, 2025. 3. szám, 242–259.
- Keserű Zsolt, tudományos osztályvezető, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0000-0003-1123-8447, keseru.zsolt@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.
- Keszthelyi Szilárd, tudományos tanácsadó, Agrárközgazdasági Intézet Információs Rendszerek Igazgatóság, ORCID: 0000-0002-4561-4503, keszthelyi.szilard@aki.gov.hu, 2025. 5. szám, 371–381.
- Király Éva, kutatómérnök, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0000-0001-7699-7191, kiraly.eva.ilona@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.
- Kónya Andrea, elemző, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0009-0008-9550-1639, konya.andrea@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.
- Kónya Gergely, szakvezető, Nagisz Zrt., ORCID: 0009-0005-2112-5296, konya.gergely@nagisz.hu, 2025. 6. szám, 515–529.

- Kovács Csaba József, kutató, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0002-8061-5835, kovacs.csaba@aki.gov.hu, 2025. 4. szám, 301–318.
- Kovács Zoltán, tudományos főmunkatárs, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: , kovacs.zoltan@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.
- Kőműves Sándor Zsolt, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, ORCID: 0000-0002-7966-3346, Komuves.Zsolt.Sandor@uni-mate.hu, 2025. 2. szám, 89–105.
- Kürthy Gyöngyi, igazgatóhelyettes, tudományos tanácsadó, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0003-0410-4459, jankune.kurthy.gyongyi@aki.gov.hu, 2025. 4. szám, 301–318.
- Lámfalusi Ibolya, igazgatóhelyettes, tudományos tanácsadó, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0001-8141-742X, lamfalusi.ibolya@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 484–500.
- Lencsés Enikő, egyetemi docens, Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Menedzsment és Vállalkozás Tanszék, ORCID: 0000-0003-2018-1294, lencses.eniko@uni-bge.hu, 2025. 1. szám, 35–49.
- Lenti Attila, tudományos segédmunkatárs, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0009-0009-6749-2437, lenti.attila@uni-sopron.hu, 2025. 4. szám, 338–351.
- Lipcsei József, egyetemi adjunktus, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Vidék- és Területfejlesztési Tanszék, ORCID: 0000-0001-9761-4436, lipcsei.jozsef@uni-mate.hu, 2025. 6. szám, 501–514.
- Lőrinc Balázs, PhD-hallgató, osztályvezető, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola, KSH, ORCID: 0000-0002-9513-2959, lorinc.balazs@phd.uni-mate.hu, 2025. 5. szám, 411–420.
- Major Zsigmond, PhD-hallgató, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, ORCID: 0009-0005-5685-064X, major.zsigmond@econ.unideb.hu, 2025. 4. szám, 273–285.
- Malatyinszki Szilárd, egyetemi docens, Kodolányi János Egyetem, Gazdaságtudomány Kar, Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék, ORCID: 0000-0002-1624-4902, mszilard@kodolanyi.hu, 2025. 2. szám, 144–157.
- Marlok Péter, osztályvezető, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0009-0004-4156-1602, marlok.peter@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.
- Nagy Gábor, ügyvezető igazgató, Agrina Consulting Kft., ORCID: 0009-0004-5753-0886, gabor.nagy@agrina-consulting.com, 2025. 4. szám, 360–365.
- Oláh Judit, MTA doktora, egyetemi tanár, Neumann János Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola és Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, ORCID: 0000-0003-2247-1711, olah.judit@nje.hu, 2025. 3. szám, 181–201., 2025. 5. szám, 446–451., 2025. 6. szám, 530–544.
- Péntek Marianna, PhD-hallgató, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Agronómia Tanszék, ORCID: 0009-0005-0850-7724, Pentek.Marianna@phd.uni-mate.hu, 2025. 4. szám, 319–337.

- Poór Judit, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Matematika és Természettudományi Alapok Intézet, ORCID: 0009-0007-0176-823X, poor.judit@uni-mate.hu, 2025. 3. szám, 220–241.
- Popp József, MTA rendes tagja, egyetemi tanár, Neumann János Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, ORCID: 0000-0003-0848-4591, popp.jozsef@nje.hu, 2025. 3. szám, 181–201.
- Potori Norbert, kutatási igazgató, tudományos tanácsadó, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0000-0003-0619-0215, potori.norbert@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.
- Prihoda Emese, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Közgazdaságtani és Természeti Erőforrások Tanszék, ORCID: 0000-0001-8554-723X, Prihoda.Emese@uni-mate.hu, 2025. 4. szám, 319–337.
- Rákos Mónika, egyetemi tanár, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Vidékfejlesztés, Regionális Gazdaságtan és Turizmusmenedzsment Intézet, ORCID: 0000-0002-2986-4334, rakos.monika@econ.unideb.hu, 2025. 3. szám, 202–219., 2025. 5. szám, 438–444.
- Ritter Krisztián, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Vidék- és Területfejlesztési Tanszék, ORCID: 0000-0003-1206-3159, ritter.krisztian@uni-mate.hu, 2025. 6. szám, 501–514.
- Rózsa Andrea, kutató, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0001-9014-2915, roza.andrea@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 484–500.
- Schiberna Endre, tudományos osztályvezető, Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, ORCID: 0000-0001-6947-6312, schiberna.endre@uni-sopron.hu, 2025. 2. szám, 119–143.
- Szabó-Szentgróti Gábor, egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem; egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, tudományosfőmunkatás, ORCID: 0000-0003-2129-9067, szabo-szentgroti.gabor@sze.hu, 2025. 2. szám, 89–105.
- Székely Csaba, professor emeritus, Soproni Egyetem, ORCID: 0009-0009-9726-8639, ktk.szekely.csaba@gmail.com, 2025. 1. szám, 50–65.
- Szente Viktória, egyetemi tanár, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing Tanszék, ORCID: 0000-0001-5446-8280, Szente.Viktoria@uni-mate.hu, 2025. 4. szám, 319–337.
- Szeréna Nagy, egyetemi adjunktus, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Gazdaságtudományi Tanszék, ORCID: 0000-0002-1371-6847, nagyszerena@uni.sapientia.ro, 2025. 3. szám, 202–219.
- Szili Viktor, osztályvezető-helyettes, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0000-0003-0614-2866, szili.viktor@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.
- Szlovák Sándor, szakértő, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0000-0001-9883-8474, szlovak.sandor@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.

- Szűcs István, intézetigazgató egyetemi tanár, Debreceni Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar, Ökonómia Intézet, Agrárpolitikai és Környezetgazdaságtani Tanszék, ORCID: 0000-0001-8041-6636, szucs.istvan@econ.unideb.hu, 2025. 5. szám, 445., 2025. 6. szám, 515–529.
- Tanka László, szakértő, AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft., ORCID: 0009-0002-2661-5604, tanka.laszlo@aki.gov.hu, 2025. 1. szám, 66–74.
- Tornay Enikő, vezető szakértő, PhD-hallgató, Agrárközgazdasági Intézet, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék, ORCID: 0000-0003-1872-9222, tornay.eniko@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 469–483.
- Tóth Péter, főosztályvezető, KSH Természetierőforrás-statisztikai főosztály, ORCID: 0009-0004-4513-0551, peter.toth@ksh.hu, 2025. 5. szám, 382–399.
- Tóth Sándor, általános vezérigazgató-helyettes, Nagisz Zrt., ORCID: 0000-0002-9266-3914, toth.sandor@nagisz.hu, 2025. 6. szám, 515–529.
- Vajda László, társelnök, MKT Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakosztály, ORCID: 0009-0006-4154-2967, vajda.laszloeu@gmail.com, 2025. 5. szám, 421–437.
- Vajdáné Szabó Ildikó, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, ORCID: 0009-0000-8295-5246, Abel.Ildiko@uni-mate.hu, 2025. 3. szám, 220–241.
- Vajna István, PhD-hallgató, Neumann János Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, ORCID: 0009-0006-9235-1060, vajna@vajna.hu, 2025. 3. szám, 181–201.
- Vargáné Csobán Katalin, egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, ORCID: 0000-0001-7191-3265, vargane.csoban.katalin@econ.unideb.hu, 2025. 4. szám, 273–285.
- Vásáry Miklós, egyetemi docens, Budapest Metropolitan Egyetem, Szegedi Tudományegyetem, ORCID: 0000-0003-4501-6367, vasarym@gmail.com, 2025. 5. szám, 400–410.
- Vértesy László, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Közgazdaságtani és Természeti Erőforrások Tanszék, ORCID: 0000-0001-9783-2572, Vertesy.Laszlo@uni-mate.hu, 2025. 4. szám, 319–337.
- Vizvári Béla, professzor, Kelet-Mediterrán Egyetem, Ipari Mérnök Tanszék, ORCID: 0000-0002-1349-1035, vizvaribela@gmail.com, 2025. 2. szám, 106–118.
- Vlaskality Sára Dóra, PhD-hallgató, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola, ORCID: 0009-0006-3861-7403, Vlaskality.Sara.Dora@phd.uni-mate.hu, 2025. 1. szám, 35–49.
- Vörös-Illes Ivett, osztályvezető-helyettes, Agrárközgazdasági Intézet, ORCID: 0000-0003-3029-2529, voros-illes.ivett@aki.gov.hu, 2025. 6. szám, 484–500.
- Zalai Mihály, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Integrált Növényvédelmi Tanszék, ORCID: 0000-0002-5985-2190, Zalai.Mihaly@uni-mate.hu, 2025. 1. szám, 35–49.
- Zarándné Vámosi Kornélia, egyetemi docens, Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Marketing és Üzleti Kommunikáció Kar, ORCID: 0000-0003-2303-5102, vamosi.kornelia@uni-bge.hu, 2025. 4. szám, 286–300.

## ***Lektorok névjegyzéke***

Bacsi Zsuzsa, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus Keszthely, Társadalomtudományi és Vidékfejlesztési Tanszék, bacsi.zsuzsanna@uni-mate.hu

Balogh Péter, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola, balogh.peter@econ.unideb.hu

Bánhegyi Gabriella, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus Keszthely, banhegyi.gabriella@uni-mate.hu

Borbély Csaba, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárgazdasági és Agrárpolitikai Tanszék, borbely.csaba@uni-mate.hu

Bozán Csaba, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóközpont (ÖVKI), bozan.csaba@uni-mate.hu

Dajnoki Krisztina, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, dajnoki.krisztina@econ.unideb.hu

Dudás Gyula, Agrárközgazdasági Intézet, dudas.gyula@aki.gov.hu

Farkasné Fekete Mária, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaságtudományi Intézet, Farkasne.Fekete.Maria@uni-mate.hu

Fehér András, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Marketing és Kereskedelem Intézet, Feher.Andras@econ.unideb.hu

Ferencz Árpád, Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, ferencz.arpad@szte.hu

Forgács Csaba, Budapesti Corvinus Egyetem, csaba.forgacs@uni-corvinus.hu

Györe Dániel, Agrárminisztérium, Borászati és Kertészeti Főosztály, daniel.gyore@am.gov.hu

Horváth Zoltán, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, horvath.zoltan@uni-mate.hu

Káposzta József, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Vidék- és Területfejlesztési Tanszék, Szent István Campus, kaposzta.jozsef@uni-mate.hu

Kemény Gábor, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, kemeny.gabor33@gmail.com

Keszthelyi Szilárd, Agrárközgazdasági Intézet, keszthelyi.szilard@aki.gov.hu

Lehota József, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, lehota.jozsef@uni-mate.hu

Lencses Enikő, Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Menedzsment és Vállalkozás Tanszék, lencses.eniko@uni-bge.hu

MaácZ Miklós, Agrárminisztérium, miklos.maacz@am.gov.hu

Miskó Krisztina, Agrárközgazdasági Intézet, miskok.krisztina@aki.gov.hu

Mizik Tamás, Budapesti Corvinus Egyetem, Fenntartható Fejlődés Intézet, tamas.mizik@uni-corvinus.hu

Molnár Zsuzsa, Agrárközgazdasági Intézet, molnar.zsuzsa@aki.gov.hu

Nagy Adrián Szilárd, Debreceni Egyetem, Agrár és Gazdálkodástudományok Centruma, nagy.adrian@econ.unideb.hu

Neményi Miklós, Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, , nemenyi.miklos@sze.hu

Óvári Csilla, Agrárközgazdasági Intézet, ovari.csilla@aki.gov.hu

Prószéky Gábor, Nyelvtudományi Kutatóközpont, proszeky.gabor@nytud.hun-ren.hu

Pupos Tibor, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus Keszthely, tibor.pupos.dr@gmail.com

Rákos Mónika, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Vidékfejlesztés, Regionális Gazdaságtan és Turizmus menedzsment Intézet, rakos.monika@econ.unideb.hu

Rékási Márk, HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani Intézet, Talajkémiai és Anyagforgalmi Osztály, rekasi.mark@atk.hun-ren.hu

Schlett András, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Heller Farkas Közgazdaságtudományi Intézet, schlett@jak.ppke.hu

Schmidt Rezső, Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, schmidt.rezso@gmail.com

Szalka Éva, Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, szalka.eva@sze.hu

Székely Csaba, Soproni Egyetem, ktk.szekely.csaba@gmail.com

Szerletics Ákos, Magyar Államkincstár, Közvetlen Támogatások Főosztály, szerletics.akos@allamkincstar.gov.hu

Szöllősi László, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Gazdaságtudományi Intézet, szollosi.laszlo@econ.unideb.hu

Takács István, Óbudai Egyetem, itakacs1957@outlook.hu

Takácsné György Katalin, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, Szervezési és Vezetési Intézet, takacsnegyorgy.katalin@uni-obuda.hu

Temesi István, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, temesi.istvan@uni-mate.hu

Tóth József, Budapesti Corvinus Egyetem, Fenntartható Fejlődés Intézet, Agrárgazdaságtan Tanszék, jozsef.toth@uni-corvinus.hu

Totth Gedeon, Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Külkereskedelmi Kar, Marketing Tanszék, totth.gedeon@uni-bge.hu

Török Áron, Budapesti Corvinus Egyetem, Fenntartható Fejlődés Intézet, Agrárgazdaságtan Tanszék, aron.torok@uni-corvinus.hu

Udovecz Gábor, Agrárgazdasági Kutató Intézet, udolak@gmail.com

Várallyai László, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Módszertani és Üzleti Digitalizáció Intézet, Agrár- és Üzleti Digitalizáció nem önálló Tanszék, varallyai.laszlo@econ.unideb.hu

Vásáry Miklós, Budapest Metropolitan Egyetem, vasarym@gmail.com

Vőneki Éva, Agrárközgazdasági Intézet, voneki.eva@aki.gov.hu

Weisz Miklós, AGRYA – Fiatal Gazdák Magyarországi Szövetség, weiszm@gmail.com

Zöldréti Attila, Magyar Közgazdasági Társaság, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakosztály, zoldretia@gmail.com

## CONTENT

|                                                                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Tikász, Ildikó Edit: A Renewing Journal – Thinking Together in a Changing Agricultural Environment .....</i> | <i>105</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

## STUDIES

|                                                                                                                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Kasza, Gyula: Food Safety Risk Communication – The Present and the Expected Future.....</i>                                                                                                                | <i>107</i> |
| <i>Mihály-Karnai, Laura – Rácz, Zsolt – Marczin, Tamás – Tóth, Sándor – Szöllősi, László: The Competitiveness of Pig Fattening and Its Key Determinants .....</i>                                             | <i>127</i> |
| <i>Tóth-Kurmai, Viktória – Apáti, Ferenc – Dorogi, Dóra – Sipos, Marianna – Csihon, Ádám: The Profitability of Apricot Cultivation in Light of Climate Change .....</i>                                       | <i>146</i> |
| <i>Goda, Pál – Honvári, Patrícia – Kránitz, Livia: Research, Development and Innovation in the Agricultural Economy – Examining the Agricultural Economic Relevance of the Hungarian Support System .....</i> | <i>166</i> |

## CHRONICLE

|                                                                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Óvári, Csilla: Report on the 3rd European Carbon Summit .....</i>                                            | <i>183</i> |
| <i>Zöldréti, Attila – Vajda, László: We must Move forward through Proactive Adaptation and Innovation .....</i> | <i>187</i> |
| <i>Szerkesztőség: Table of Contents of Gazdálkodás 2025, as well as the List of Authors and Reviewers.....</i>  | <i>193</i> |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <i>Contents.....</i> | <i>203</i> |
|----------------------|------------|

## A bírálathoz benyújtott munkák szempontjai

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

*Tartalom, mondanivaló (kifejtős válaszok):*

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

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

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



# GAZDÁLKODÁS

Agrárökonómiai tudományos folyóirat

**AGRÁRÖKONÓMIAI TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT**  
**SCIENTIFIC JOURNAL ON AGRICULTURAL ECONOMICS**

TÁMOGATÓINK:

Agrárminisztérium

Európai Unió.

KAP-hálózat

Innovációs és Digitalizációt Támogató Egység

TÖRDELÉSI FELADATOK:

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

GAZDÁLKODÁS SZERKESZTŐSÉGE:



1093 Budapest, Zsil utca 3–5.

Telefon: +36 70 7097 422

E-mail: [gazdalkodas@aki.gov.hu](mailto:gazdalkodas@aki.gov.hu)

[www.gazdalkodas.hu](http://www.gazdalkodas.hu)

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

KIADJA ÉS TERJESZTI:



1093 Budapest, Zsil utca 3–5.

Felelős kiadó: Goda Pál ügyvezető igazgató

LAPTULAJDONOS:



AGRÁRMINISZTERIUM

ISSN 0046-5518 (Nyomtatott) ISSN 3003-9894 (Online)

NYOMDAI KIVITELEZÉS:

Zemplén-Vektor Nyomda

