

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**IDŐBEN VÁLTOZÓ KÖLCSÖNHATÁSOK A MEZŐGAZDASÁGI
NYERSANYAG PIACOKON**

Szenderák János

Témavezető:

Prof. Dr. Popp József

MTA levelező tag, egyetemi tanár



DEBRECENI EGYETEM

Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok

Doktori Iskola

Debrecen, 2021

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEI ÉS A KUTATÁSI HIPOTÉZISEK BEMUTATÁSA

A PhD kutatási témaválasztásomat a komplex rendszerek kölcsönhatásai iránti érdeklődésem befolyásolta, így elkezdtem foglalkozni a többváltozós idősoros ökonometriai módszerek alkalmazásával. Nagyon zavarónak találtam viszont, hogy a modellek gyakran nem életszerűek. Ennek egyik fő oka, hogy nem veszik figyelembe az időben változó kölcsönhatásokat. Erre nyújtott részleges megoldást DIEBOLD – YILMAZ (2012) időben változó átgyűrűző hatásokat mérő indexe. Az átgyűrűző vagy tovagyűrűző hatás az angol „spillover” kifejezésből fakad és nem azonos az ártranszmisszió fogalmával. Az átgyűrűző hatás azt méri, hogy egy változó előrejelzésnek hiba varianciáját hány százalékban befolyásolja más változó hatása. A primer kutatásom empirikus jellegű, amelyet két tényező vezérelt. Egyrészt nincs széles körben elfogadott elméleti modell, amely az áringadozást magyarázná, a létező modellek jelentős része pedig empirikusan nem teljesít jól. Emiatt számos interpretáció született az elmúlt évek nyersanyag piaci eseményeivel kapcsolatban (WRIGHT, 2011). Másrészt JUSELIUS (2006) és JOHANSEN (1995) „data driven”, vagyis adatvezérelt megközelítése jól illeszkedik az empirikus kutatásokhoz azáltal, hogy az adatokban rejlő információk elsődlegességét hirdetik. Mivel a magyarországi szakirodalomban még nincs kidolgozott elméleti modell a piaci kölcsönhatások elemzésére, ezért ez a megközelítés kézenfekvő volt számomra.

A témaválasztás különösen aktuálissá vált, mivel az elmúlt években az Európai Unió agrárpolitikájának központi eleme lett a kockázatelemzés, miközben a piactorzító ártámogatásról a közvetlen jövedelemtámogatásra helyeződött a hangsúly, így EU agrárpolitikája piacorientált irányba mozdult el (EUROPEAN COMMISSION, 2017b). Az erősödő integráció hatására a tradicionális mennyiségi megközelítés helyett a piacra termelés és a jövedelem-centrikusság került előtérbe (POPP et al., 2018). Számos mezőgazdasági termék esetében fokozódott a külkereskedelmi forgalom is. Az EU-ban az árképletet így egyre inkább a világpiaci árszint befolyásolta és határozta meg. Ez a közvetlen támogatások előtérbe kerülésével együtt azt eredményezte, hogy a piaci árak szélesebb tartományban mozoghattak, így nőtt az áringadozás (EUROPEAN COMMISSION, 2017b). A legtöbb kutatás egyetértett abban, hogy az áringadozás növekedett 2000 után (GILBERT – MORGAN, 2010a, GILBERT – MORGAN, 2010b, WRIGHT, 2011, JI – FAN, 2012,

BRÜMMER et al., 2013, GARDEBROEK – HERNANDEZ, 2013, EUROPEAN COMMISSION, 2015, 2017b), amely főleg a piacorientált agrárpolitika eredménye volt, de számos egyéb tényező is hozzájárult a magasabb kockázathoz (EUROPEAN COMMISSION, 2017b). A nyersanyapiacra az áringadozás mellett a nyersanyagok közötti átgyűrűzés is növekedett (BALCOMBE, 2009).

Az áringadozással kapcsolatos kutatás főként a növekvő piaci kockázatra és annak elosztására irányította rá a figyelmet (EUROPEAN COMMISSION, 2017a, IYER et al., 2019). Erre azért volt szükség, mert a mezőgazdaság szerkezeti átalakításai növelték az élelmiszerlánc szereplőinek világszertei kitétséget, így az ingadozó nemzetközi árak miatt növekedett a kapcsolódó belső piacokon mérhető kockázat is (GOHIN – ZHENG, 2020). A szakirodalomnak a mai napig nem sikerült teljes mértékben megmagyarázni egyes tényezők szerepét az áremelkedésben és az áringadozásban. A legtöbb kutatás egyetértett abban, hogy a piaci fundamentumok (kereslet és kínálat) változása nem adott elégséges magyarázatot (TADESSE et al., 2014). A lehetséges egyéb okok között így megjelent az energiapiac és a pénzügyi szektor hatása, a kapcsolódó spekulációs hatás, a kereskedelmi korlátozások és a klímaváltozás is. A problémát tovább fokozta, hogy PAL – MITRA (2017) szerint gyakran ellentmondásos volt a tudományos közlemények eredménye is. GILBERT – MUGERA (2019) hozzáteszi, hogy a szakpolitikának nehéz eldönteni, hogy melyik területre érdemes koncentrálni, mivel az eredmények gyakran megfoghatatlanok. A jelenlegi kockázatkezelési eszközök csak részben képesek kezelni az ár- és jövedelem alapú kockázatokat, sőt a kapcsolódó kockázatkezelési eszközök elérhetősége és adoptálása is elmaradt. Az EU termelői így továbbra is ki vannak téve a piaci kockázat változásának. A kockázatkezelés főleg egyéni, üzem szintű stratégiákkal történik („on-farm strategies”), míg a KAP (pl. közvetlen támogatás) és más tagállami kockázatkezelési politikák (pl. fiskális és adó kedvezmények) egyes eszközei indirekt módon segítik a termelőket (EUROPEAN COMMISSION, 2017b). Emiatt különösen releváns ennek a területnek az átfogó elemzése.

A kutatás fontosabb célkitűzései a szekunder kutatáshoz kapcsolódóan:

1. **Felvázolni a nyersanyag piac komplex kölcsönhatásainak keretrendszerét.** Ez a lépés azért is volt fontos, mivel formális keretrendszer hiányában empirikus tapasztalatok vezérelték a kutatást. A célkitűzés során meg kellett válaszolnom azt, hogy milyen eredetű az áringadozás és annak átgyűrűző hatása. Vajon fundamentális

okok, vagy főként átmeneti hatású tényezők (energiapiac, pénzügyi piac) gerjesztették az áringadozást?

2. **Meghatározni a kőolaj áringadozás átgyűrűző hatásának erősségét és irányát.** A primer és a szekunder kutatás esetében is megvizsgáltam, hogy a kőolaj áringadozása milyen mértékben befolyásolta a mezőgazdasági nyersanyagok változását. Ezen felül a kőolaj árváltozásához kapcsolódó empirikus eredményeket is áttekintettem a 2010 után kutatások esetében.
3. **Áttekinteni az áringadozáshoz kapcsolódó empirikus kutatások eredményét 2010 után.** Az eredmények rávilágítottak arra, hogy mennyire eltérő lehet az áringadozás és az átgyűrűző hatás időben és lokális tényezőktől függően is.
4. **Meghatározni az árképzés tényezőit a hazai alapanyagtermelés, feldolgozás és kereskedelem esetében.** A célkitűzés során áttekintettem a vertikum fázisainak koncentrációs különbségeit és egyéni sajátosságait, annak érdekében, hogy meghatározzam a piaci alkuerő eltolódását és az ártranszmisszió irányát. Ezen felül felvázoltam az EU-s és a magyarországi kockázatkezelési rendszerek felépítését és sajátosságait. Meghatároztam a jelenlegi agrár-kockázatkezelési rendszerek elsődleges célját. Továbbá ez a fejezet foglalkozott a tőzsdei jellegű kockázatkezelési eszközök lehetséges felhasználásával is.

A primer kutatás során megfogalmazott kutatási kérdések az alábbiak voltak:

1. **Időben változó-e az áringadozás átgyűrűző hatása a nyersanyagpiacok között?**
2. **Ha időben változik, akkor mihez köthető a dinamikája?**
3. **Milyen kockázatot jelenthet a változó átgyűrűző hatás és milyen eszközök lehetnek eredményesek a kockázat mérséklésében?**

Hipotézisek helyett kutatási kérdéseket fogalmaztam meg. Ennek oka az volt, hogy nem volt formális elméleti modell megalkotva, amelyből számszerűsíthető hipotéziseket lehetett volna levezetni. Előzetes kutatások hiányában hipotézisek helyett általános kérdésekre kerestem a választ, amelyek kiinduló alapot jelenthetnek számszerűsített hipotézisek vizsgálatához.

2. ADATBÁZIS ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ISMERTETÉSE

A számításokat R-ben végeztem el, főleg a *vars*¹ és a *frequencyConnectedness*² csomag, illetve saját kódok segítségével. A dolgozatban DIEBOLD – YILMAZ (2012) átgűrűző hatás indexét használtam differenciált vektor autoregressziós (DVAR) modellekből számolva.

2.1. Az alkalmazott módszertan

DIEBOLD – YILMAZ (2009) a variancia dekompozíción alapuló spillover indexet fejlesztett ki. Az index alapját egy n -változós p rendű kovariancia stacioner DVAR modell adja (1):

$$x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Ahol x_t az elemzett árakat jelenti t időszakban, Φ_i a paramétereket tartalmazó mátrix, míg ε_t független azonos eloszlású hibtag, ahol $\varepsilon_t \sim IN(0, \Sigma)$. Az előrejelzés hibája felbontható a saját és a kereszt variancia hányadra. Az index a saját és a kereszt variancia arányát méri a teljes előrejelzés hiba varianciájában, százalékos formában kifejezve. A variancia dekompozíció (VD) eredménye függ a Cholesky dekompozíció miatt fellépő sorrendtől („ordering”). DIEBOLD – YILMAZ (2012) ezért tovább fejlesztette az indexet a PESARAN – SHIN (1998) által általánosított variancia dekompozíció használatával. A H -időszaki előrejelzés előrejelzési hibájának VD-jét $\theta_{ij}^g(H)$ szerint jelöljük, így $H=1, 2, \dots$ esetében³:

$$\theta_{ij}^g(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)} \quad (2)$$

¹ vars csomag: <https://CRAN.R-project.org/package=vars>

² frequencyConnectedness csomag: <https://CRAN.R-project.org/package=frequencyConnectedness>

³ Az eredeti felírásban hibásan σ_{ii}^{-1} szerepel a számlálóban.

Ahol σ_{jj} a j -ik egyenlet hibájának a szórása, Σ a hiba ε_t variancia-kovariancia mátrixa, e_i egy egyszerű szelekciós vektor, amely az i -ik pozícióban 1 értéket vesz fel, egyébként pedig nulla. A mátrix A_h a VAR mozgóátlag reprezentációjából következik. Amennyiben elvégezzük az alábbi normalizációt:

$$\tilde{\theta}_{ij}^g(H) = \frac{\theta_{ij}^g(H)}{\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H)} * 100 \quad (3)$$

Az összeg értéke $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = 1$ és $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = N$.

Az alábbi mutatók a fenti összefüggések segítségével számíthatók ki. A **teljes spillover index** az előrejelzési hiba varianciájának azt a hányadát méri, amely a kereszthatásokból származik.

$$S^g(H) = \frac{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{N} * 100 \quad (4)$$

A teljes spillover indexen kívül még számos más, a kapcsolat irányát is meghatározó indexeket lehet kiszámítani, statikus és dinamikus (futóablakos) formában is. Ezek rávilágítanak az adott nyersanyag és más piacok, vagy két egyéni nyersanyag közötti kapcsolatra. Ezen felül CHENG – PHILLIPS (2009) robusztus módszerével a változók közötti kointegrációt is megvizsgáltam. Ennek a módszernek az előnye a hagyományos JOHANSEN (1995) módszerrel szemben, hogy robusztus a maradéktagok egyes problémáira, így a változó varianciájú (heteroszkedasztikus) nyersanyag árak esetében hatékonyabb.

2.2. A felhasznált adatbázis és a volatilitás mérőszáma

Az adatok napi gyakoriságúak voltak 2005.08.01 és 2018.08.31 között. Az adatsor kezdő időpontját az elérhetőség határozta meg, a záró időpontját pedig a BÉT takarmánykukorica

tőzsdei kereskedésének utolsó elérhető adata. Az adatokat minden esetben tonnára (kivéve a Brent kőolajár és a HUF/EUR és USD/EUR árfolyam) és Euróra konvertáltam.

A napi USD árak Euróra konvertálása:

$$p_{i, EUR} = (p_{i, USD} * \text{Átváltási konstans}) * \frac{1}{\frac{USD}{EUR}} \quad (5)$$

A logaritmikus hozamok definíció szerint a logaritmikus árak különbségét jelentették $\Delta x_t = 100(\ln(x_t) - \ln(x_{t-1}))$, ahol x_t az árat jelenti adott napon, x_{t-1} az árat a megelőző napon, míg \ln a természetes alapú logaritmust. Az átváltási konstans segítségével a CBOT vékában mért mennyiségét konvertáltam tonnába (a tonnában vagy hordóban mért nyersanyagok esetében az átváltási szorzó konstans 1 volt). Így valutában és mennyiségben is egységes adatokkal dolgozhattam tovább.

1. táblázat: Az elemzés során felhasznált adatok

Adatsor	Típus	Elérhető időszak	Forrás
Kukorica (BÉT)	Legközelebbi határidőre szóló jegyzés (HUF/tonna)	2004.01.05 – 2018.08.31	AHDB (2020)
Búza (MATIF)	Legközelebbi határidőre szóló jegyzés, (EUR/tonna)	2005.08.01 – 2019.09.18.	AHDB (2020)
Kukorica (MATIF)	Legközelebbi határidőre szóló jegyzés, (EUR/tonna)	2005.08.01 – 2019.09.18.	AHDB (2020)
Búza (CBOT)	Legközelebbi határidőre szóló jegyzés, (USD/véka)	2005.08.01 – 2019.09.18.	AHDB (2020)
Kukorica (CBOT)	Legközelebbi határidőre szóló jegyzés, (USD/véka)	2005.08.01 – 2019.09.18.	AHDB (2020)
Szójabab (CBOT)	Legközelebbi határidőre szóló jegyzés, (USD/véka)	2005.08.01 – 2019.09.18.	AHDB (2020)
Kőolaj spot ár (BRENT)	Europe Brent Spot Price FOB (USD/hordó)	1987.05.27 – 2019.11.04.	EIA (2020)
Konvertálást segítő változók			
HUF/EUR árfolyam	Nominál referencia árfolyam	2005.08.01 – 2019.09.18.	ECB (2019a)
USD/EUR árfolyam	Nominál referencia árfolyam	2005.08.01 – 2019.09.18.	ECB (2019b)

Megjegyzések: 1) A BÉT a Budapesti Értéktőzsdére, a CBOT a Chicagói árutőzsdére (Chicago Board of Trade, Chicagói Kereskedelmi Igazgatóság), míg a MATIF a párizsi árutőzsdére utal. 2) A véka az angolszász „bushel”, míg a hordó a szintén angolszász „barrel” magyar megfelelője.

Forrás: Saját összeállítás (2019)

A heti hozamokat a logaritmikus árak péntekről péntekre történő változása adta. Amennyiben péntek nem volt elérhető, úgy a hét utolsó kereskedési napja adta a referencia napot. Ez megszokott gyakorlat a pénzügyi szakirodalomban, az eredeti DIEBOLD – YILMAZ (2009) tanulmány is ezt a módszert használja. A volatilitás mérésére a Realizált Volatilitást (Realized Volatility, RV_i) használtam. A heti hozamok négyzetének összege adta a Realizált Varianciát, amelynek a gyöke adta a Realizált Volatilitást (Szórást). A kereskedési napokat M jelöli (általában $M = 5$).

$$RV_i = \sqrt{\sum_{t=1}^M \Delta x_{ti}^2} \quad (6)$$

A RV_i kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkezik, mint a szintén gyakran használt négyzetes hozam vagy abszolút hozam. Az eloszlása nem annyira ferde, mint a négyzetes hozamnak, ami a variancia dekompozíció számítása során is előnyösebb. A hozamokkal ellentétben a volatilitás jellemzően autokorrelált folyamat, ami igazolja a DVAR modell használatát is.

3. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI

Kimutattam, hogy a piaci kockázat időben változott és piaci krízisek idején magasabb volt (1. ábra). Ez konzisztens BALLI et al. (2019) elemzésével, aki szintén kimutatta, hogy piaci krízisek idején jobban összekapcsolódnak a nyersanyagok. Különösen igaz volt ez a 2007/2008-as válságra és a 2014-2016 közötti időszakban történt kőolajpiaci eseményekre. Hasonló eredményekre jutott CHEVALLIER – IELPO (2013) és SHAHZAD et al. (2018) is.



1. ábra: A futóablakos (100 hét) teljes átgyűrűző hatás index

Forrás: Saját szerkesztés (2020)

A volatilitás kockázat átgyűrűző hatása rendkívül komplex folyamat volt, ami egyrészt időben, másrészt piaci állapottól függően is változott. Magas piaci árak esetén egyrészt jövedelmező lehet az export, a szorosabb külkereskedelmi kapcsolatok miatt pedig erősödhet két régió között az információáramlás. A gabonaárak esetében nem volt egyértelműen megfigyelhető tendencia az index változásában, amelynek az oka lehetett az, hogy jól integrált piac, így az agrárpolitikai változások ebben a tekintetben nem érintették erősen. A változó kockázati szint hosszú távú hatása megnyilvánulhat a beruházások visszaesésében és az együttműködési hajlandóság további esésében. A disszertáció

eredményei szoros összhangban állnak WRIGHT (2014) eredményivel, aki kiemelte azt, hogy a globális gabonaárak viselkedése a helyettesíthetőségüket és a tárolhatóságukat tükrözte. Ez indirekt jelenik meg a disszertációmban, de a nyersanyagok közötti verseny és helyettesíthetőség nagymértékben befolyásolhatta az áringadozás átgyűrűző hatásait is.

Kétirányú volatilitás átgyűrűző hatásokat mutattam ki a nyersanyagok és a kőolaj ára között, amely megegyezik a legújabb kutatások eredményével (KANG et al., 2017, SHAHZAD et al., 2018, DAHL et al., 2019). Ez némileg meglepő eredmény, mivel a szakirodalom legtöbbször exogén változónak tekinti a kőolaj árát. Azaz, a kőolaj befolyásolja a legtöbb mezőgazdasági nyersanyagot, de nincs kétirányú kapcsolat. A különbséget abban látom, hogy hosszú távon valószínűleg valóban a kőolaj befolyásolja a nyersanyag árakat, de rövid távon nem feltétlenül. Továbbá más interakciót eredményez az árszintre és az áringadozásra tett hatás.

Az időben változó átgyűrűző hatások azt mutatják, hogy a piac állapota az előző időszaktól függött. Ezért nem csak dinamikus modelleket, de dinamikus agrárpolitikát kell megcélozni, amely hatékonyan és gyorsan képes lépéseket tenni piaci zavar idején. Úgy gondolom a piaci zavarok a jövőben is gyakoriak lesznek, hiszen az elmúlt 20 év tapasztalata alapján néhány évente történik egy meghatározó esemény, amely még inkább a kockázatkezelési eszközök kiterjesztésére fekteti a hangsúlyt. Az indexek ciklikus mozgása természetesen kapcsolódik az olyan eredményekhez, mint KRISTOUFEK et al. (2013) tanulmánya. Ezek szerint a piacot fel lehet osztani „magas – alacsony” állapotra. Magas árak esetén a piaci hálózat kapcsolatainak száma és szorossága növekszik, míg alacsony árak esetén egyes tényezők szerepe visszaesik.

A KAP zöldítése és a környezetvédelmi intézkedések térnyerése kérdéseket vet fel a nyersanyagpiac jövőjéről. Az utóbbi évtized egyik legfontosabb változása a bioüzemanyagipar termelésének növekedése volt, amelyet szintén környezetvédelmi megfontolások vezettek. A jövőben ezeknek az intézkedéseknek még hangsúlyosabb lehet a hatása. A már elkezdődő műanyagipari szabályozások is érinthetik a gabonaágazatot, például a lebomló csomagolóanyagok elterjedésével nő a kereslet a keményítő iránt. Ezen felül a klíma és időjárás változás hatása lehet a legfontosabb befolyásoló tényező. A modellezési kísérletek legtöbbször megbuktak a középtávú események pontos előrejelzésében. Realisztikus

modellek használatával és jobb adatminőséggel viszont a modellezés rendkívül hatékony iránymutatásokat adhat.

Az élelmiszeripari eredmények magas koncentrációt mutattak az ellátási lánc minden szintjén. Észrevehető volt a kereskedelmi és a feldolgozási szegmens erőfölénye és kereslet orientáltsága. A termelői szint lehetőségei sokkal korlátozottabbak voltak. Ez egybevág a magyarországi mezőgazdasági szakirodalom eredményeivel. A magas piaci koncentráció arra utal, hogy az áremelkedés és a kockázat emelkedése az ellátási lánc legkevésbé adaptív szegmensére tolódik, így a kockázatkezelés esetében ezt érdemes figyelembe venni. Úgy vélem a magyarországi kockázatkezelési rendszer ezt helyesen felismerte az utóbbi évtizedben.

Az élelmiszeripar esetében meg kell említeni a kutatás, fejlesztés és innováció régóta húzódó problémáját is. Az élelmiszeripari innováció Magyarországi szintje alacsony. Egyrészt az iparágban nagyon ritka az áttörés jellegű innováció, másrészt, ha van innováció, az inkrementális, azaz a partnerekkel történő folyamatos konzultációból fakad. A feldolgozók esetében a leggyorsabb a termék- és piaci innováció, míg a szervezeti innováció főleg a kereskedelemre jellemző. Az általános innovációs hajlandóság viszont a kereskedelem esetében volt a legmagasabb (TÓTH – FERTŐ, 2017). Az élelmiszeripari vállalatokat motiválni kell egy életképes információs hálózat létrehozására az üzleti, tudományos és szakmai partnerekkel. Ez nem csak az innovációt, de a nemzetközi terjeszkedést is elősegítheti (TÓTH – RIZZO, 2020). Mivel a nyersanyagoknál nehéz vagy nem lehet hozzáadott értéket növelni, az innovációs pénzeket a kockázatkezelési eszközök kiépítésébe kell fektetni.

A kockázatkezelés egyes eszközeihez nem feltétlenül szükséges jelentős tőkebevonás. Gyakorlatilag költségmentes technológiai fejlesztések is javíthatnak már a termelők kockázati érintettségén. Ilyen lehet a megfelelő költségtervezés, a vetésforgó megfelelő használata és a gazdasági szintű adatrögzítés, illetve annak tovább elemzése. Megoldás lehetne a precíziós gazdálkodás eszközeinek fokozottabb használata, illetve a termelés és tárolás során fellépő veszteség minimalizálása is, de ezeknek a technológiáknak jelentős a költségvonzatuk, ezért nem is igazán terjedtek el. Fontos kritérium lenne a menedzsment jellegű technológiák fokozása is. A legtöbb mezőgazdasági termelő végzettsége nem felel meg a versenyképes gyakorlathoz, ezért tapasztalatok és hagyományok alapján folytatják

tevékenységüket. Hasonló javaslatokat fogalmazott meg a gabona ellátási láncra MESTERHÁZY et al. (2020) is.

POTORI – VARGA (2008) már egész korán felhívta a figyelmet a származékos áru piacok kínálta kockázatkezelési lehetőségekre. Magyarországon a közeljövőben talán esélytelen a határidős kereskedelem előnyeinek kihasználása, amelyet jól mutat a BÉT áru piacának likviditása (illetve 2018 óta annak teljes hiánya). A vezető nyersanyagtermelő régiókban ezeknek az eszközöknek a használata sokkal elterjedtebb. Így amennyiben ez Magyarországon nem lehetséges, egyéb kockázatkezelési eszközökre kell hagyatkozni. Ennek egy lehetséges eszköze lehetne a *forward* szerződések arányának növelése, amelyhez nem szükséges tőzsdei kereskedelem, a felek pedig egyéni igényeikre szabhatják a paramétereket. A termelői szerveződések erősítésével a szerződéses ár kapcsolatok természetes keretrendszerbe kerülhetnének, viszont az együttműködés a teljes ellátási láncban kritikusan alacsony. Ez viszont megfelelő motivációs eszközökkel változtatható tulajdonságnak tűnik. A termelői szervezetekben elméletben képesek lehetnek árbiztonságot is nyújtani, arról viszont nem voltak adatok vagy felmérések, hogy vajon ez megvalósult-e Magyarországon. A termelői szervezetek legtöbbször szerény előnyt biztosítanak, viszont ez nagymértékben javulhat, ha kereskedelmi láncsal is rendelkeznek a feldolgozás mellett.

Ehhez szükséges a szerződéses fegyelem betartása és elvárása is. FELKAI – BENE (2016) szerint a tejipar esetében például gyakran már pár forint eltérés a belföldi és az exportárak között elég volt ahhoz, hogy a szerződéses fegyelem lazuljon és a beszállítók másnak adják el az alapanyagot. A szerződéses fegyelem lazulása a gabonaipar esetében is felmerült a szakirodalomban (FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM, 2015). Amennyiben a termelői összefogásnak sikerül mérsékelni a felvásárlási árak áringadozását és jövedelem stabilizáló szerepet tud betölteni, úgy részben megoldást kínálhatna az időben változó kockázatok kezelésére. A nemzetközi szakirodalom is támogatja ezeket a javaslatokat. VON BRAUN – TADESSE (2012) szerint a szerződéses kapcsolatok erősítése és az árhoz kapcsolódó biztosítások erősítése is szükséges. ASSEFA et al. (2017) is felhívja a figyelmet arra, hogy a termelői szerveződések további erősítése, a határidős piacok kiépítése és a piaci információk elérhetőségének növelése mind hozzájárulhat a kockázat csökkentéséhez.

GOHIN – ZHENG (2020) szerint a határidős piacok előtérbe kerülése (alacsony tranzakciós költség mellett) nagymértékben javítaná az alapvetően kockázat kerülő európai termelők

jólétét, mivel a kockázat elosztása kedvezőbb lehetne. A szimulációk egyben arra is rámutattak, hogy az intervenciós árszintre épülő rendszerekkel szemben a kockázatot is figyelembe vevő piacok kiépítése szükséges.

A magyarországi termelők esetében a hatékony árupiaci kockázatkezelés jelentős előrelépés lenne, de amennyiben ez nem lehetséges, az árupiac kínálta előnyöket ki lehet használni a direkt igénybevétel nélkül is. A tőzsdei információk elérhetőek, transzparenssek és rendkívül sok információt közvetítenek a nemzetközi és a regionális piaci helyzetről. Ezek megfelelő értelmezése már segítheti abban a termelőket, hogy formálják a jövőre vonatkozó elképzeléseiket.

2016 február 23-án az Európai Parlament Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Bizottsága (Parliament's Committee on Agriculture and Rural Development, AGRI) az áringadozás lehetséges csökkentésének eszközeiről tartott meghallgatásán a Bizottság nem önmagában az áringadozást, hanem az áringadozás, a nyersanyagok együtt mozgását és a kiszámíthatatlan jövőbeli árakat tartotta a legaggasztóbb problémának. Annak ellenére, hogy a mezőgazdaságban is jelentős probléma az áringadozás, a Bizottság szerint a műtrágya és az energia szektor áringadozása magasabb. Ezen felül az USA-hoz képest az EU-ban kevésbé volt volatilis a termelők jövedelme, és nem is csökkent olyan mértékben. A Bizottság konklúziója ezért az volt, hogy nem az áringadozásra, hanem a jövedelemingadozásra kell fókuszálni elsősorban⁴ (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016).

A tudományos publikációk ennek ellenére folyamatosan elemzik az áringadozást, aminek az egyik oka az lehet, hogy a jövedelem adatok éves szinten érhetőek el, legtöbbször regionálisan, míg áradatak gyakran napi vagy még gyakoribb frekvencián. Az áringadozás pedig előbb utóbb jövedelem ingadozást is okoz. A termelői jövedelem stabilizálása alapvető cél kell, hogy legyen, de úgy vélem az áringadozás elemzését nem szabad elhanyagolni, mivel így lehet csak megérteni a piacok közötti interakciót. A magasabb gyakoriságú adatok több információt közvetítenek, ami a jövedelmi helyzet együttes

⁴ „The Commission' conclusion was that the EU should not focus on price volatility, but rather **address income volatility as a priority**” European Parliament 2016. Price volatility in agricultural markets *Risk management and other tools*. Brussels: European Parliament..

elemzésével nagyságrendekkel hatékonyabb kockázatkezeléshez vezethet. A további indok vélemények szerint az áringadozás elemzésére, hogy egyes tényezők szerepe nem elemezhető éves bázison (pl. a magas frekvenciás pénzügyi piaci kölcsönhatások).

A gazdaságok esetében csak akkor lesz hatékony egy kockázatkezelési rendszer, ha a pénzügyi helyzet stabil. Veszteséges gazdaságot a legjobb kockázatkezelési rendszer sem képes életben tartani (SZENDERAK et al., 2019). A gazdaságok pénzügyi szilárdsága és ellenálló képessége gazdaságonként és tagállamonként is eltér, habár a legtöbb EU-s gazdaság képes lehet túlélni egy időszakos, körülbelül 30%-os jövedelem kiesést is, ha flexibilis körülményekkel rendelkezik (pl. ha értékesítheti a likvid eszközeit) (EUROPEAN COMMISSION, 2017b). A kockázatkezelési eszközök fejlesztésénél szükséges figyelembe venni a lokális adottságokat. Ezt megerősíti ASSEFA et al. (2017) tanulmánya, ahol különböző európai országokat vizsgálva megállapította, hogy országtól és a termék típusától függően rendkívül változatosak a kockázatkezelési stratégiák. Megoldás lehetne a disszertációban is bemutatott index alapú megközelítés, ahol történelmi és/vagy előrejelzések alapján kockázati időszakokat lehet meghatározni.

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

A kutatás új, illetve újszerű eredményeit a szekunder és a primer kutatás alapján lehet felosztani. **A szekunder kutatás során az alábbi újszerű eredményeket emelném ki:**

- a) **Rendszerbe foglaltam a (horizontális) árképzést befolyásoló legfontosabb globális tényezőket. Bemutattam és elemeztem az áringadozáshoz és annak átgyűrűző hatásához kapcsolódó legfontosabb empirikus eredményeket 2010 után.** Az eredmények igazolják, hogy az árképzés és az átgyűrűző hatások egy rendkívül komplex hálózat eredményei, amelyet az alapvető fundamentumokon kívül a nemzetközi kereskedelem, az energiapiac aktuális helyzete, a nyersanyagok közötti versenyhelyzet, a pénzügy piaci és árfolyamhatások, az árukészletezési politikák és a globális klíma- és időjárásváltozás is befolyásolt. Különösen nagy szerepe volt 2010 után a bioüzemanyag-ipar többletigényének és a változékony időjárás okozta sokkoknak. A nemzetközi és hazai szakirodalom eredményei megerősítették azt, hogy a felsorolt tényezők hatása számottevő volt, viszont a hatás erőssége az elemzett időszakról és lokalitástól függően változott.
- b) **Rendszerbe foglaltam és vizsgáltam a magyarországi alapanyag termelés, feldolgozás és kereskedelem főbb jellemzőit a (vertikális) árképzés szempontjából, különös tekintettel a koncentrációs hatásokra.** Az eredmények megerősítik, hogy a hazai élelmiszer-gazdaságban magas a piaci koncentráció, amely az alapanyag termelés irányából a kiskereskedelem felé nő. A vertikális árképzés kereslet vezérelt, a kiskereskedelem alkupozíciója pedig rendkívül erős. A mezőgazdasági termelést versenyképességi hátrányok fogják vissza. Az alacsony hozzáadott értékű alapanyagtermelésnek csak a termelési költség visszaszorítása biztosíthat versenyelőnyöket, mivel a hozzáadott érték növelés nem lehetséges, a piaci felvásárlási árat pedig a feldolgozás és kereskedelem határozza meg. A mezőgazdaság termelési és válaszadási szempontból is kötött, így a váratlan időjárási sokkhatások kritikusan befolyásolhatják a jövedelmezőséget. A b) eredmény során áttekintettem az uniós és hazai agár-kockázatkezelési rendszer működését és annak lehetséges továbbfejlesztési irányait. Az agrár-kockázatkezelési rendszer főként a kínálati sokkhatások tompítását és ezzel együtt a jövedelmi helyzet stabilitásának

javítását célozza meg. Ez főleg az aszály és jégkárokat, illetve a növény- és állategészségügyi problémák mérséklését jelenti. A szakirodalmi feldolgozás bizonyította, hogy a magyarországi szakpolitika főleg az EU-s szakpolitika ajánlásait és gyakorlatait követi, figyelembe véve a hazai sajátosságokat. A legtöbb szakpolitika alapvetően valamilyen tagi befizetésre épít, amely pénzügyi forrást biztosít (kormányzati kiegészítéssel) arra az esetre, ha egyes régiókat vagy ágazatokat hátrányos kockázati esemény érintene. Az agrár-kockázatkezelési rendszer egyelőre nem használja ki a Jövedelem Stabilizáló Eszköz nyújtotta lehetőségeket (ez az EU egészében sem jellemző), továbbá nincs olyan terület vagy eszköz, amely közvetlenül az áringadozásra és annak átgyűrűző hatásaira koncentrálna. A magyarországi gyakorlatban rendkívül mérsékelt volt a határidős áru piacok okozta előnyök kihasználása, igaz, ez az egész EU-ra jellemző volt.

A primer kutatás az alábbi kérdésekre kereste a választ:

➤ Időben változó-e az áringadozás átgyűrűző hatása a nyersanyag piacok között?

Az eredmények egyértelműen alátámasztották azt, hogy az áringadozás átgyűrűző hatásai időben változtak. Erősségük nagymértékben függött a piac stabilitásától is, jellemzően erősödtek a piaci zűrzavarok idején. Az eredmények rávilágítottak arra, hogy a konstans paraméterű modellezésből levont következtetések nem mindig lehetnek érvényesek, így a jövőben érdemes az időben változó paraméterű modellezést előtérbe helyezni. Ennek érdekében a szakpolitika mozgásterét is ennek megfelelően szükséges bővíteni. Az időben változó hatások esetében nem csak a stabilitás hiánya volt kimutatható, de szinte minden esetben az is, hogy a piacoknak nem volt meghatározott szerepük. Időszaktól függően lehettek áringadozás átgyűrűző hatás fogadók és továbbítók. Kimutattam továbbá kétirányú kapcsolatokat a nyersanyagpiacok és a kőolaj ára között, amely konzisztens a legfrissebb szakirodalmi eredményekkel. A disszertáció eredményei is alátámasztják azt a nézetet, hogy a nyersanyagpiaci kölcsönhatások sokkal bonyolultabbak voltak, mint azt megelőzően feltételezték.

➤ **Ha időben változik, akkor mihez köthető a dinamikája?**

A primer kutatás eredményei szerint az áringadozás átgyűrűző hatása erősödött a piaci zűrzavarok idején, így feltételezhető, hogy a tárolhatósági és nyersanyagok közötti versenyhatásoknak volt elsődleges szerepe. Ezen felül, az átgyűrűző hatások (ahogy az ármozgások is) főleg fundamentális eredetűek voltak, az energia- és a pénzügyi piac hatásai viszont nem voltak hosszú távon számottevők. Ennek ellenére, rövid távon komoly hatásuk lehetett. Fontos felhívni a figyelmet, hogy valódi oksági hatásokat nem lehetett kimutatni a hagyományos ökonometriai módszerekkel, így a DY index számítása során is a legvalószínűbb magyarázatokra kell szorítkozni. Annak érdekében, hogy átfogóbb képet nyerjek, részletesen feldolgoztam a nyersanyag piaci eseményeket 2005-től (a minta elejétől) kezdve. Az időben változó dinamika a nyersanyagok között is változatos volt, nagymértékben függött annak piaci helyzetétől, végfelhasználási irányaitól és a helyettesítő nyersanyagok aktuális piaci helyzetétől.

➤ **Milyen kockázatot jelenthet a változó átgyűrűző hatás és milyen eszközök lehetnek eredményesek a kockázat mérséklésében?**

A kutatások rávilágítottak, hogy az árverseny rövidtávon is bizonytalanságokat szül, amelyek kezelésére jelenleg Magyarországon nincs átfogó eszköz. Hozzá kell tenni, hogy az EU-ban elérhetőek ezek az eszközök, a használatuk még így is alacsony, így ez nem „hazai sajátosság”. Megítélésem szerint a legfontosabb hatása a piaci bizonytalanság növekedése, így a rövid távú szemlélet előtérbe kerülése és a hosszú távú befektetések visszaesése. Ez a termelői hatékonyság visszaesését jelenti, amely elsődleges lenne a jövedelmezőség javításában. Az agrár-kockázatkezelési eszközök áttekintése során egyértelmű volt, hogy a kínálat alapú sokkhatások mérséklésének van központi szerepe a jelenlegi rendszerben. Ennek reális okai vannak, mivel ezek a típusú sokkhatások befolyásolják leginkább a termelői jövedelmet. A kockázatot módszertani és ágazati eszközökkel is mérsékelni lehetne. A módszertani szempontok során az adatgyűjtésre, az adatminőségre és a modellhasználatra tértem ki, míg ágazati szempontból az innovatív kockázatkezelési eszközök kifejlesztését tartom fontosnak.

Legjobb tudomásom szerint először használtam és számítottam ki a DY átgyűrűző hatás indexet a magyarországi és nemzetközi nyersanyag volatilitás közötti átgyűrűző

hatás mérésére. Az index kiszámítása során nehézséget okozott a rendkívül korlátozott magyarországi adatelérhetőség és a BÉT határidős árupiaci alacsony likviditása. Módszertani szempontból rendkívül előnyös lenne az adatgyűjtések körének és gyakoriságának bővítése, mivel az index rendkívül flexibilis, így a kölcsönhatásokat egyéb piacokkal is mérni lehetne (pl. pénzügyi piac).

5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Az időben változó kockázati hatások rámutattak arra, hogy egyes időszakoktól függően a piacok összekapcsolódása erősebb volt. Ezekben az időszakokban az agrárpolitikának figyelembe kell vennie azt, hogy a megszokott kölcsönhatások felborulhatnak és új tényezők formálhatják a piacot. A megfelelő válaszadáshoz dinamikus agrárpolitika szükséges, amely gyors döntéshozatalra képes. Mivel az áringadozás vagy annak átgyűrűző hatása hozzájárulhat a hosszú távú beruházások visszaeséséhez, ezért fontos lehet a megfelelő hosszú távú konstrukciók kidolgozása. Ez a versenyképesség fokozását is eredményezné, amely hosszú távon mérsékli az áringadozás negatív következményeit.

Az index lefutása rámutatott arra, hogy a volatilitás átgyűrűző hatásokat főként a fundamentumok változása befolyásolta (kereslet és kínálat, különösen a külkereskedelem változása). A piacok helyzete tehát attól függően változott, hogy hogyan alakult a globális és lokális piaci egyensúly. A „hagyományos” nézetel szemben, a piacoknak nem volt meghatározott szerepük, egyaránt lehettek nettó volatilitás átgyűrűző hatás továbbítók és fogadók más országokkal szemben. Ennek ellenére voltak piacok, amelyek dominánsak maradtak. Arra viszont a szakirodalmi elemzés is rámutatott, hogy Európa, illetve a Fekete-tengeri országok szerepe egyre jelentősebb lett a gabonapiaci árformálásban. Ez jelzi, hogy Magyarország esetében is fokozottabb figyelmet kell fordítani ezekre a területekre.

A tőzsdei kockázatkezelési eszközök hatékony lehetőséget biztosítanak arra, hogy a piaci szereplők fedezzék az árváltozásból eredő jövőbeli kockázatot. Mivel Magyarországon nem elterjedtek a tőzsdei jellegű kockázatkezelési eszközök, illetve a jövőben nem is várható fokozottabb használatuk, innovatív agrár-kockázatkezelési eszközök kifejlesztése szükséges. Az agrár-kockázatkezelési rendszer helyesen az exogén jellegű kínálati zavarok kezelését célozza meg elsősorban (pl. aszály vagy egyéb időjárási tényezők okozta termés kiesés). Érdemes lehet megfontolni viszont egyéb tényezők figyelembevételét is, mivel az index lefutása is arra utalt, hogy bizonyos időszakokban a szereplők versenyképességét rendkívüli módon próbára tette egy új tényező megjelenése. Elterjedtek voltak a különböző előre fixált paraméterekkel rendelkező szállítási szerződések (pl. előre meghatározott áron történő felvásárlás meghatározott minőségi paraméterek mellett). Ezek körének bővítése és felülvizsgálata növelheti az ágazati szereplők részvételét az ilyen jellegű

szerződésekből. Ez hosszú távon a bevételek előre jelezhetőségét is javítja, így csökkenti a kockázat miatti előnytelen gazdasági döntések arányát. Ehhez viszont az szükséges, hogy a szerződés mindkét fél számára előnyös legyen és a szerződéses fegyelem ne lazuljon kedvezőbb lehetőségek esetleges realizálásakor. Ennek kidolgozása egy lehetséges jövőbeli kutatási irány lehet.

Az ágazati együttműködés növelésével csökkenthető az áringadozásból fakadó kockázat. Amennyiben egy termelői szervezet a piaci árakat követi, úgy rendkívül mérsékelt lehetősége van az árstabilitás elérésére. Ez abban az esetben javulhatna, ha saját kiskereskedelmi élelmiszerlánc lenne, legalábbis sokkal szorosabb kapcsolat alakulna ki a termelő, feldolgozó és értékesítő láncon. Számos magyarországi kiskereskedelmi lánc alakított ki beszállítói programokat, de az elsődleges céljuk továbbra is a fogyasztói igény kielégítése és a profit maximalizálás marad. Piaci krízisek esetén a kiskereskedelmi lánc könnyen beszállítót vált, így az együttműködés nem feltétlenül oldja meg a termelői és feldolgozó fázisok problémáját. Egyes kockázatkezelési eszközök hiányában (vagy azok alacsony kihasználtsága mellett) az áringadozás csak alacsony termelési költségek és versenyképesség fokozása mellett védhető ki.

A hasonló, időben változó indexek közül a disszertációban bemutatott változat a legmodernebb, amely módszertani szempontból is könnyen kezelhető és bővíthető. Ez az index (vagy hasonlóan rugalmas indexek) alapjai lehetnének egy kockázati mértéknek, amelyet folyamatosan újra becsülve, pontos és időszerű képet nyerhetnének az ágazat résztvevői az aktuális piaci kölcsönhatásokról. Árfigyelő- és -rögzítő rendszerek már léteznek, de ezeknek a megléte legtöbbször csak a transzparencia növelésére irányul. A hatékony elemzésekhez szükséges a magas gyakoriságú adatok gyűjtése (napi szintű adat), elérhetővé tétele, továbbá arra is ügyelni kell, hogy ezek az adatok konzisztensek legyenek a már elérhető adatokkal.

IRODALOMJEGYZÉK

- AHDB 2020. AHDB Cereals & Oilseeds Market Data Centre. Kenilworth, Warwickshire Agriculture and Horticulture Development Board
- Assefa, T. T., Meuwissen, M. P. M. & Oude Lansink, A. G. J. M. (2017): Price risk perceptions and management strategies in selected European food supply chains: An exploratory approach. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*. Volume 80. Issue. 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.11.002>.
- Balcombe, K. 2009. The nature and determinants of volatility in agricultural prices. *MPRA Paper*. Reading: Reading University.
- Balli, F., Naeem, M. A., Shahzad, S. J. H. & de Bruin, A. (2019): Spillover network of commodity uncertainties. *Energy Economics*. Volume 81. Issue. 914-927. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.06.001>.
- Brümmer, B., Korn, O., Jaghdani, J., Saucedo, A. & Schlüßler, K. 2013. Food price volatility drivers in retrospect. *Policy briefing*. ULYSSES project.
- Cheng, X. & Phillips, P. C. B. (2009): Semiparametric cointegrating rank selection. *The Econometrics Journal*. Volume 12. Issue s1. S83-S104. [10.1111/j.1368-423X.2008.00270.x](https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2008.00270.x).
- Chevallier, J. & Ielpo, F. (2013): Volatility spillovers in commodity markets. *Applied Economics Letters*. Volume 20. Issue 13. 1211-1227. [10.1080/13504851.2013.799748](https://doi.org/10.1080/13504851.2013.799748).
- Dahl, R. E., Oglend, A. & Yahya, M. (2019): Dynamics of volatility spillover in commodity markets: Linking crude oil to agriculture. *Journal of Commodity Markets*. Volume. Issue. 100111. <https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2019.100111>.
- Diebold, F. X. & Yilmaz, K. (2009): Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *The Economic Journal*. Volume 119. Issue 534. 158-171.
- Diebold, F. X. & Yilmaz, K. (2012): Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*. Volume 28. Issue 1. 57-66.
- ECB 2019a. ECB reference exchange rate, Hungarian forint/Euro, 2:15 pm (C.E.T.) *European Central Bank - Statistical Data Warehouse*. Frankfurt: European Central Bank.
- ECB 2019b. ECB reference exchange rate, US dollar/Euro, 2:15 pm (C.E.T.) *European Central Bank - Statistical Data Warehouse*. Frankfurt: European Central Bank.
- EIA 2020. Europe Brent Spot Price FOB (Dollars per Barrel). Washington, DC: U.S. Energy Information Administration.
- European Commission 2015. Price developments and links to food security - price level and volatility. *EU Agricultural Markets Briefs*. Brussels: European Commission.
- European Commission 2017a. Managing risk in the dairy sector how futures markets could help. *EU Agricultural Markets Briefs*. Brussels: European Commission.
- European Commission 2017b. Study on risk management in EU Agriculture, Final Report. Brussels: European Commission, Directorate-General for DG for Agriculture and Rural Development.
- European Parliament 2016. Price volatility in agricultural markets *Risk management and other tools*. Brussels: European Parliament.

- Felkai, B. O. & Bene, A. 2016. Tejfeldolgozás. *In: GYÖNGYI, K., GYULA, D. & BEÁTA OLGA, F. (eds.) A magyarországi élelmiszeripar helyzete és jövőképe.* Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet.
- Földművelésügyi Minisztérium 2015. Magyarország közép- és hosszú távú élelmiszeripari fejlesztési stratégiája 2014-2020. Budapest: Magyarország Kormánya.
- Gardebreek, C. & Hernandez, M. A. (2013): Do energy prices stimulate food price volatility? Examining volatility transmission between US oil, ethanol and corn markets. *Energy economics.* Volume 40. Issue. 119-129.
- Gilbert, C. L. & Morgan, C. W. (2010a): Food price volatility. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* Volume 365. Issue 1554. 3023-3034. 10.1098/rstb.2010.0139.
- Gilbert, C. L. & Morgan, C. W. Has food price volatility risen. *Technological Studies Workshop on Methods to Analyse Price Volatility.* Seville, 2010b. 28-29.
- Gilbert, C. L. & Muger, H. K. (2019): Competitive Storage, Biofuels and the Corn Price. *Journal of Agricultural Economics.* Volume n/a. Issue n/a. 10.1111/1477-9552.12362.
- Gohin, A. & Zheng, Y. (2020): Reforming the European Common Agricultural Policy: From price & income support to risk management. *Journal of Policy Modeling.* Volume. Issue. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.02.008>.
- Iyer, P., Bozzola, M., Hirsch, S., Meraner, M. & Finger, R. (2019): Measuring Farmer Risk Preferences in Europe: A Systematic Review. *Journal of Agricultural Economics.* Volume. Issue. 10.1111/1477-9552.12325.
- Ji, Q. & Fan, Y. (2012): How does oil price volatility affect non-energy commodity markets? *Applied Energy.* Volume 89. Issue 1. 273-280. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.07.038>.
- Johansen, S. (1995): Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models, Oxford University Press on Demand.
- Juselius, K. (2006): The cointegrated VAR model: methodology and applications, Oxford university press.
- Kang, S. H., McIver, R. & Yoon, S.-M. (2017): Dynamic spillover effects among crude oil, precious metal, and agricultural commodity futures markets. *Energy Economics.* Volume 62. Issue. 19-32. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.12.011>.
- Kristoufek, L., Janda, K. & Zilberman, D. (2013): Regime-dependent topological properties of biofuels networks. *The European Physical Journal B.* Volume 86. Issue 2. 40. 10.1140/epjb/e2012-30871-9.
- Mesterházy, Á., Oláh, J. & Popp, J. (2020): Losses in the grain supply chain: Causes and solutions. *Sustainability.* Volume 12. Issue 6. 2342.
- Pal, D. & Mitra, S. K. (2017): Time-frequency contained co-movement of crude oil and world food prices: A wavelet-based analysis. *Energy Economics.* Volume 62. Issue. 230-239. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.12.020>.
- Pesaran, H. H. & Shin, Y. (1998): Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters.* Volume 58. Issue 1. 17-29.
- Popp, J., Harangi-Rákos, M., Tikász, I. E. & Varga, E. (2018): A Keveréktakarmány-Gyártás Kilátásai Magyarországon, Különös Tekintettel Az Állattartás Környezetterhelésére. *Journal of Central European Green Innovation.* Volume 6. Issue 1063-2018-4227. 13.
- Potori, N. & Varga, E. 2008. A magyar gabonaágazat középtávú kilátásai. 52. Available: http://ageconsearch.umn.edu/record/57733/files/Potori_Varga.pdf [Accessed 2008].

- Shahzad, S. J. H., Hernandez, J. A., Al-Yahyaee, K. H. & Jammazi, R. (2018): Asymmetric risk spillovers between oil and agricultural commodities. *Energy Policy*. Volume 118. Issue. 182-198. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.03.074>.
- Szenderak, J., Popp, J. & Harangi-Rakos, M. (2019): Price and Volatility Spillovers of the Producer Price of Milk between some EU Member States. *GERMAN JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS*. Volume 68. Issue 2. 61-76.
- Tadesse, G., Algieri, B., Kalkuhl, M. & von Braun, J. (2014): Drivers and triggers of international food price spikes and volatility. *Food Policy*. Volume 47. Issue. 117-128. [10.1016/j.foodpol.2013.08.014](https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.08.014).
- Tóth, J. & Fertő, I. (2017): Innovation in the Hungarian food economy. *AGRICULTURAL ECONOMICS-ZEMEDELSKA EKONOMIKA*. Volume 63. Issue. 43-51.
- Tóth, J. & Rizzo, G. (2020): Search Strategies in Innovation Networks: The Case of the Hungarian Food Industry. *Sustainability*. Volume 12. Issue 5. 1752.
- Von Braun, J. & Tadesse, G. 2012. *Global Food Price Volatility and Spikes: An Overview of Costs, Causes, and Solutions*. *ZEF-Discussion Papers on Development Policy*. Bonn: Center for Development Research.
- Wright, B. (2014): Global Biofuels: Key to the Puzzle of Grain Market Behavior. *Journal of Economic Perspectives*. Volume 28. Issue 1. 73-98. [10.1257/jep.28.1.73](https://doi.org/10.1257/jep.28.1.73).
- Wright, B. D. (2011): The Economics of Grain Price Volatility. *Applied Economic Perspectives and Policy*. Volume 33. Issue 1. 32-58. [10.1093/aep/ppq033](https://doi.org/10.1093/aep/ppq033).

AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK

Idegen nyelvű tudományos folyóirat

1. Fenyves, V. – Pető V. – **Szenderák, J.** – Harangi-Rákos, M. (2020): The capital structure of agricultural enterprises in the Visegrad countries. AGRICULTURAL ECONOMICS-ZEMEDELSKA EKONOMIKA 66 : 4 pp. 160-167. , 8 p. (2020) **IF: 1,106 (2019, Q1 – Q2)**
Független idéző: 3, Függő idéző: 0, Nem vizsgált idéző: 0, Összes idéző: 3
2. Fróna, D. – **Szenderák, J.** – Harangi-Rákos, M. (2019): The Challenge of Feeding the World. SUSTAINABILITY 11 : 20 p. 5816 Paper: 5816, 17 p. (2019) **IF: 2,576 (2019, Q2)**
Független idéző: 6, Függő idéző: 0, Nem vizsgált idéző: 0, Összes idéző: 6
3. **Szenderák, J.** –Popp, J. – Harangi-Rákos, M. (2019): Price and Volatility Spillovers of the Producer Price of Milk between some EU Member States. GERMAN JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS 68 : 2 pp. 61-76. , 16 p. (2019) **IF: 0.5 (2019, Q3)**
Független idéző: 0, Függő idéző: 0, Nem vizsgált idéző: 0, Összes idéző: 0
4. **Szenderák, J.** (2018): Correlation clustering: analysis of major agricultural commodity markets. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING AND MANAGEMENT SCIENCES / MŰSZAKI ÉS MENEDZSMENT TUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK 3 : 3 pp. 288-302. , 15 p. (2018)
Független idéző: 2, Függő idéző: 0, Nem vizsgált idéző: 0, Összes idéző: 2

Magyar nyelvű tudományos folyóirat idegen nyelvű összefoglalóval

5. Marczin T. – Nagy L. – **Szenderák J.** – Balogh P. (2020): Árelemzés a magyarországi sertésintegrációban. GAZDÁLKODÁS, 2. sz. 64. évf., pp. 117-133.
6. Fenyves, V. – Pető V.– Harangi-Rákos, M. – **Szenderák, J.** (2019): A Visegrádi országok mezőgazdasági vállalkozásainak gazdasági és pénzügyi helyzete. GAZDÁLKODÁS 63 : 6 pp. 459-473. , 15 p. (2019) Független idéző: 3, Függő idéző: 0, Nem vizsgált idéző: 0, Összes idéző: 3
7. Popp, J. – Harangi-Rákos, M. – **Szenderák, J.** – Oláh, J. (2019): Regionális különbségek a növénytermesztésben és az állattenyésztésben Magyarországon. A FALU 34 : 3 pp. 5-13. , 9 p. (2019)
8. Popp, J. – Harangi-Rákos, M. – **Szenderák, J.** – Oláh, J. (2018): Regionális különbségek a főbb mezőgazdasági ágazatokban Magyarországon. JOURNAL OF CENTRAL EUROPEAN GREEN INNOVATION 6 : 3 pp. 85-112. , 28 p. (2018)
9. Popp, J. – Oláh, J. – **Szenderák, J.** – Harangi-Rákos, M. (2017): A marhahús előállítás nemzetközi és hazai piaci kilátásai. ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS 66 : 4 pp. 276-299. , 24 p. (2017) Független idéző: 0, Függő idéző: 3, Nem vizsgált idéző: 0, Összes idéző: 3

Külföldön idegen nyelven teljes terjedelemben megjelent előadás

10. **Szenderák, J.** – Jámbor, A. – Potori N. (2018): Apples versus oranges: does interdependence between the European Union juice concentrate markets exist? International Conference of Agricultural Economist (IAAE) Vancouver, Canada. 2018 July 28 – August 2.
11. **Potori, N.** – Szenderák, J. – Rylko, D. – Molnár, Zs. (2019): International conference organized by the Institute of Agricultural Economics of the Bulgarian Agricultural Academy and the Bulgarian Association of Agricultural Economists, titled European agriculture and the new CAP 2021-2027: challenges and opportunities, 23-25 October 2019, Sofia, Bulgaria.



Nyilvántartási szám: DEENK/107/2021.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Szenderák János

Doktori Iskola: Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

MTMT azonosító: 10047804

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (9)

1. Marczin, T., Nagy, L., **Szenderák, J.**, Balogh, P.: Árelemzés a magyarországi sertésintegrációban.
Gazdálkodás. 64 (2), 117-132, 2020. ISSN: 0046-5518.
2. Fenyves, V., Pető, K., **Szenderák, J.**, Harangi-Rákos, M.: The capital structure of agricultural enterprises in the Visegrad countries.
Agricultural Economics-Zemедelska Ekonomika. 66 (4), 160-167, 2020. ISSN: 0139-570X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17221/285/2019-AGRICECON>
IF: 1.106 (2019)
3. Fenyves, V., Pető, K., Harangi-Rákos, M., **Szenderák, J.**: A Visegrádi országok mezőgazdasági vállalkozásainak gazdasági és pénzügyi helyzete.
Gazdálkodás. 63 (6), 459-473, 2019. ISSN: 0046-5518.
4. **Szenderák, J.**, Popp, J., Harangi-Rákos, M.: Price and Volatility Spillovers of the Producer Price of Milk between some EU Member States.
German Journal of Agricultural Economics. 68 (2), 61-76, 2019. ISSN: 0002-1121.
IF: 0.5
5. Popp, J., **Szenderák, J.**, Fróna, D., Felföldi, J., Oláh, J., Harangi-Rákos, M.: A magyar mezőgazdaság teljesítménye 2004-2017 között.
Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok. 13 (3-4), 9-20, 2018. ISSN: 1788-7593.
6. **Szenderák, J.**: Correlation clustering: analysis of major agricultural commodity markets.
International Journal of Engineering and Management Sciences. 3 (3), 288-302, 2018.
EISSN: 2498-700X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21791/IJEMS.2018.3.24>.
7. Popp, J., Harangi-Rákos, M., **Szenderák, J.**, Oláh, J.: Regionális különbségek a főbb mezőgazdasági ágazatokban Magyarországon.
Journal of Central European Green Innovation. 6 (3), 85-112, 2018. EISSN: 2064-3004
DOI: <http://dx.doi.org/10.33038/JCEGI.2018.6.3.85>





8. Popp, J., **Szenderák, J.**, Oláh, J., Harangi-Rákos, M.: Regionális különbségek a magyar mezőgazdaságban.
A Falu. 32 (4), 37-55, 2018. ISSN: 0237-4323.
9. Popp, J., Oláh, J., **Szenderák, J.**, Harangi-Rákos, M.: A marhahús előállítás nemzetközi és hazai piaci kilátásai.
Állattenyésztés és Takarmányozás. 66 (4), 276-299, 2017. ISSN: 0230-1814.

További közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (10)

10. **Szenderák, J.**, Lakatos, V., Nagy, A. S.: Analysis of undertakings performing food retail activities as grocery stores in the Northern Great Plain region.
SEA: Practical Application of Science. 8 (22), 15-21, 2020. EISSN: 2360-2554.
11. Fróna, D., **Szenderák, J.**, Harangi-Rákos, M.: The Challenge of Feeding the World. Utáközlés másodközlés,
In: Sustainability in Food Consumption and Food Security. Ed.: József Popp, Zoltán Lakner, Judit Oláh, MDPI AG, Basel, 204-221, 2020. ISBN: 9783039363735
12. Fróna, D., **Szenderák, J.**, Harangi-Rákos, M.: The Challenge of Feeding the World.
Sustainability. 11 (20), 1-18, 2019. ISSN: 2071-1050.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su11205816>
IF: 2.576
13. Szántó, L., **Szenderák, J.**, Popovics, P. A.: A magyarországi tejpiac értékesítési árának alakulása 2003 és 2017 között.
Tejgazdaság. 75 (2), 23-35, 2018. ISSN: 1219-3224.
14. **Szenderák, J.**, Harangi-Rákos, M.: Tejágazati helyzetkép.
Tejgazdaság. 75 (2), 3-21, 2018. ISSN: 1219-3224.
15. Harangi-Rákos, M., Popp, J., **Szenderák, J.**: Tejpiaci kilátások.
Holstein Magazin. 26 (1), 36-44, 2018. ISSN: 1587-8120.
16. Novák, N., **Szenderák, J.**: A magyarországi agrár-külkereskedelem néhány fontosabb tendenciája 2005 és 2015 között.
Köztes Európa. 8 (1-2), 321-329, 2016. ISSN: 2064-437X.
17. Popp, J., Harangi-Rákos, M., Novák, N., **Szenderák, J.**: A tejágazat helyzete és kilátásai.
Holstein magazin. 24 (6), 32-41, 2016. ISSN: 1587-8120.
18. Harangi-Rákos, M., **Szenderák, J.**, Popp, J.: Tejpiaci válság az EU-ban.
Állattenyésztés és takarmányozás. 65 (2), 1-21, 2016. ISSN: 0230-1814.





19. Popp, J., Harangi-Rákos, M., **Szenderák, J.**: Alacsony árak és gyorsuló konszolidáció a tejiparban: A tejágazat hazai helyzete 2015-ben.
Holstein Magazin. 23 (6), 36-42, 2015. ISSN: 1587-8120.

Konferenciaközlemények (1)

20. **Szenderák, J.**, Novák, N.: A termelői tej áringadozása a Visegrádi Négyek országaiban.
In: LIX. Georgikon Napok, 59th Georgikon Scientific Conference. Szerk.: Polgár J. Péter,
Pintér Gábor, Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 7, 2017.

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 4,182

**A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre):
1,606**

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2021.03.23.

