



**Gazdálkodástani
Doktori Iskola**

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Zubor-Nemes Anna

Kockázatkezelés a növénytermesztésben

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető:

Prof. Dr. Tóth József
egyetemi tanár

Budapest, 2022

Agribiznisz Tanszék

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Zubor-Nemes Anna

Kockázatkezelés a növénytermesztésben

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető:

Prof. Dr. Tóth József
egyetemi tanár

© Zubor-Nemes Anna

TARTALOMJEGYZÉK

1. Kutatási előzmények és a téma indoklása.....	3
2. A felhasznált módszerek	5
2.1. Kutatási kérdések.....	5
2.2. A kutatás hipotézisei.....	5
2.3. Az alkalmazott módszerek és a felhasznált adatok köre	8
3. A kutatás eredményei.....	10
3.1. A kutatási kérdésekre és hipotézisekre adott válaszok	10
3.2. A kutatás gyakorlati alkalmazhatósága	15
3.3. A kutatási korlátok és jövőbeli kutatási irányok	16
3.4. A kutatás újszerűsége	16
4. Főbb hivatkozások	18
5. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk	24

1. KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK ÉS A TÉMA INDOKLÁSA

Magyarországon a növénytermesztés kiemelkedő jelentőségű. A mezőgazdasági üzemek kétharmada főként ebben az ágazatban tevékenykedik (KSH, 2020), a teljes mezőgazdasági termelés mintegy 60 százaléka növénytermesztésből származik (Eurostat, 2020). A növénytermesztés kockázatosabb más ágazatoknál, ugyanis ez az ágazat különösen kitett az időjárási anomáliáknak, továbbá a biológiai folyamatok lezajlása időigényes, tehát a döntéshozatal jóval a kimenetel ismertté válása előtt történik (Kovács, 2009).

Az éghajlatváltozás hatására a szélsőséges időjárási események Magyarországon, és így a növénytermesztésben is felerősödtek. Példaként említendő, hogy az 1961-2010 közötti időszakban a hőhullámok sokkal gyakoribbá, hosszabbá és intenzívebbé váltak a Kárpát-medencében (Spinoni *et al.*, 2015). Az IPCC (2014) jelentése alapján a hőhullámok gyakoriságának növekedésében nem csak a Kárpát-medence, hanem Európa jelentős része érintett. Magyarországon emellett a csapadék változása is érzékelhető. A csapadékmennyiség csökkent az elmúlt időszakban, azonban az esőzések intenzívebben jelentkeznek, ezáltal megnövekedett a szélsőséges esőzések előfordulása (OMSZ, 2015).

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás egyre fontosabb a döntéshozók számára, ami egyben azt is jelenti, hogy mind jobban felismerik a mezőgazdasági kockázatkezelés szükségességét (OECD, 2011). Magyarország számos természeti kockázatnak van kitéve, úgymint az aszály, jégeső, vihar, tavaszi fagy és téli fagy. Ez a kitétség jelentős bizonytalanságot okoz a mezőgazdasági termelésben, azonban a növénybiztosítás megfelelő eszköz az időjárási kockázatok okozta pénzügyi hatások kezelésére (Di Falco *et al.*, 2014). Magyarországon 2012-ben indult el a kétpilléres kockázatkezelési rendszer, amelynek keretében elérhetővé vált a díjtámogatott biztosítás a gazdálkodók számára. A díjtámogatás célja az egyébként korlátozottan elterjedt növénybiztosítás igénybevételének ösztönzése a termelők körében.

A mezőgazdaság időjárási kockázatokhoz kapcsolódó mitigációs potenciáljának maximalizálása érdekében a növénybiztosítás igénybevétele mellett további lépések is szükségesek, mint például a technológiai innovációt elősegítő beruházások és az inputfelhasználás hatékonyságának növeléséből eredő intenzifikáció (Vermeulen *et al.*, 2012). A technikai hatékonyság növelése hozzájárul a mezőgazdaság éghajlatváltozásra gyakorolt

hatásának csökkentéséhez is (Bell *et al.*, 2014), például a természeti erőforrások hatékonyabb felhasználása révén.

A disszertáció célja a növénybiztosítás igénybevételét befolyásoló tényezők feltárása, valamint a biztosításkötés technikai hatékonyságra és beruházásokra gyakorolt hatásának értékelése, valamint a három tényező között lehetséges kölcsönös kapcsolatok elemzése. Kutatási célokat személyes, gyakorlati és tudományos indokok is motiválták. Az Agrárgazdasági Kutató Intézet (az Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft. jogelődje) munkatársaként 2012 óta részt veszek a hazai mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer működésének elemzésében és értékelésében. Ebből adódik személyes érdeklődésem a növénybiztosítások igénybevételének mélyebb megismerése és megértése iránt. A téma aktualitását az éghajlatváltozás következtében a mezőgazdaságra nehezedő egyre növekvő nyomás adja, amely az időjárási kockázatok kezelésére, a termelés hatékonyságára és a mezőgazdasági beruházásokra fordított fokozott odafigyeléssel mérsékelhetővé válhat. A tudományos érdeklődést pedig annak megértése kelti fel, hogy ezek a tényezők hogyan hatnak egymásra, illetve milyen egyéb tényezők befolyásolják a gazdálkodók biztosítási döntését.

Az értekezés három cikkre épült, amelyek eredményei kiegészítik egymást. Az első publikáció a növénybiztosítás igénybevételének térbeli eloszlását vizsgálta településszinten (LAU 2), Magyarországon. A második cikk a növénybiztosítás igénybevételét befolyásoló tényezőket tárta fel, valamint a biztosításkötés technikai hatékonyságra gyakorolt hatását elemezte a szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó gazdálkodók körében. Az elemzés alapjául szolgáló üzemszintű adatok a Tesztüzemi Információs Rendszerből származtak. Az utolsó cikk a második kutatási témakör kiterjesztése, továbbfejlesztése. A biztosítás igénybevételét meghatározó tényezők vizsgálata mellett a biztosításkötés, a technikai hatékonyság és a beruházások közötti kapcsolatra is kitért.

2. A FELHASZNÁLT MÓDSZEREK

2.1. Kutatási kérdések

A kutatás célja a növénybiztosítás igénybevételét befolyásoló tényezők feltárása, valamint a biztosításkötés, a technikai hatékonyság és a gazdálkodó beruházási döntése közötti összefüggések vizsgálata. A kapcsolódó kutatási kérdések a következők.

KK1: Milyen térbeli eloszlást mutat a növénybiztosítások igénybevétele?

KK2: Milyen tényezők befolyásolják a biztosításkötést?

KK3: Befolyásolja-e a növénybiztosítás igénybevétele a gazdaság technikai hatékonyságát?

KK4: Hogyan írható le a növénybiztosítás igénybevétele, a gazdaság technikai hatékonysága és a beruházások közötti kapcsolat?

2.2. A kutatás hipotézisei

A kutatási kérdésekre az alábbi hipotézisek mentén keresem a választ.

H1: A biztosításkötés intenzitása függ a szomszédos termelők biztosítási döntésétől.

A növénybiztosítás keresletének kérdésével számos kutatás foglalkozott. Az eredmények alapján a biztosítás igénybevételét több tényező is befolyásolja, mint például a kockázatkezelési helyettesítők, a gazdálkodók kockázatérzékelése és attitűdje, a gazdaság és a gazdálkodó jellemzői, a termelési kockázat, az alkalmazott termelési gyakorlat és a biztosítás díja (Baráth *et al.*, 2017; Finger és Lehmann, 2012). A szomszédos gazdaságok szerepét azonban csak néhány tanulmány vizsgálta (Adhikari *et al.*, 2010).

Az első hipotézis szerint a szomszédosági hatás jelentősen befolyásolja a díjtámogatott biztosítás igénybevételének térbeli eloszlását, azaz a termelők biztosítási döntése függ a szomszédos gazdálkodók döntésétől.

H2: A termelési szerkezet befolyásolja a biztosítottság szintjét.

A szántóföldi növények, a gyümölcsösök, ill. a zöldségfélék biztosítási díjai közötti különbség hatással van a biztosítási keresletre. Az ültetvénykultúrák viszonylag magas biztosítási díja a

szántóföldi növényekhez és a zöldségkultúrákhoz képest csökkenti a gazdálkodók biztosítási hajlandóságát (Keményné Horváth *et al.*, 2017). A zöldségtermelők azonban a magas kockázati kitettség és a mérsékelt biztosítási díjak hatására várhatóan nagyobb valószínűséggel vesznek igénybe növénybiztosítást. Az előzőekből adódóan feltételezhető, hogy a termelési szerkezet szignifikáns hatással van a biztosításkötésre.

H3: A növénytermesztés diverzifikációjának növekedésével nő a biztosításkötési hajlandóság is.

A diverzifikáció szerepét a növénybiztosítás igénybevételében számos kutató vizsgálta mind a gazdaságon belüli, mind a gazdaságon kívüli diverzifikáció tekintetében, bár az eredmények nem egyértelműek a diverzifikáció hatását illetően. Egyfelől a diverzifikáció csökkenti a jövedelemkockázatot, ezáltal helyettesíti a növénybiztosítást, következésképpen csökkenti a biztosítási hajlandóságot (Calvin, 1992; Di Falco *et al.*, 2014; Goodwin, 1993). Ugyanakkor néhány kutató pozitív kapcsolatot mutatott ki a diverzifikáció és a biztosításkötés között, ami a kockázatkerülő attitűddel magyarázható (Enjolras és Sentis, 2008; Mishra *et al.*, 2004). A harmadik hipotézis azon a feltételezésen alapul, hogy a növényportfóliójukat szélesebb körben diverzifikáló gazdálkodók nagyobb valószínűséggel rendelkeznek kockázatkerülő attitűddel (Enjolras és Sentis, 2008), ezáltal nagyobb eséllyel kötnek növénybiztosítást is.

H4: A nagyobb területen gazdálkodó üzemek nagyobb valószínűséggel kötnek növénybiztosítást.

Számos kutató pozitív kapcsolatot mutatott ki az üzemméret és a növénybiztosítás igénybevétele között (Baráth *et al.*, 2017; Barnett *et al.*, 1990; Calvin, 1992; Di Falco *et al.*, 2014; Enjolras és Sentis, 2008, 2011; Goodwin, 1993; Sherrick *et al.*, 2004), amelyet különféle módon magyaráztak. Egyrészt a nagyobb gazdaságok nagyobb területre kötnek biztosítást, ami magasabb jutalékot eredményez, ezáltal a biztosítási ügynökök motiváltabbak irányukba (Barnett *et al.*, 1990). Másrészt a növénybiztosítás a magas díjak miatt csak a nagyobb gazdaságok számára megfizethető (Enjolras és Sentis, 2011). Harmadrészt, a nagyobb terület nagyobb ösztönzést jelent a szélsőséges időjárási körülmények elleni védekezésre (Di Falco *et al.*, 2014). Feltételezhető, hogy a magyar gazdálkodók körében is pozitív kapcsolat van az üzemméret és a növénybiztosítás igénybevétele között.

H5: Az idősebb és magasabb képzettségű gazdálkodók nagyobb valószínűséggel vesznek igénybe növénybiztosítást a termelési kockázat csökkentése érdekében.

A gazdálkodók életkora és képzettsége is hatással lehet a biztosításkötésre. Egyes szerzők szerint az idősebb, tapasztaltabb termelők nagyobb hajlandóságot mutatnak a növénybiztosítás igénybevételére (Finger és Lehmann, 2012; Sherrick *et al.*, 2004), míg mások ezzel ellentétes eredményre jutottak, azzal magyarázva, hogy az idősebb gazdálkodók kevésbé kockázatkerülők (Calvin, 1992; Enjolras és Sentis, 2008). Ugyanakkor a szakirodalom szerint feltételezhető, hogy a képzettebb gazdálkodók jobban érdeklődnek a növénybiztosítás iránt (Enjolras és Sentis, 2008; Finger és Lehmann, 2012). Ez a hipotézis arra a feltételezésre épül, hogy az idősebb gazdálkodók tapasztaltabbak és kockázatkerülőbbek, következésképpen nagyobb eséllyel kötnék növénybiztosítást. Emellett a magasabb képzettség hozzájárul a menedzsment hatékonyságának növeléséhez, beleértve különböző kockázatkezelési eszközök, mint például a növénybiztosítás alkalmazását.

H6: A magasabb pénzügyi teljesítmény növeli a biztosításkötés valószínűségét.

Baráth *et al.* (2017) eredményei alapján a magyar gazdálkodók költségvetési korlátokkal néznek szembe, következésképpen a gazdasági teljesítmény növekedése a növénybiztosítás iránti kereslet növekedéséhez vezethet. Feltételezhető, hogy a sajáttőke-arányos megtérülés (return on equity, ROE) növekedése is ösztönzi biztosításkötést a magyar termelők körében.

H7: A növénybiztosítás igénybevétele pozitívan hat a gazdaság technikai hatékonyságára.

Az üzem biztosítottsága és technikai hatékonysága közötti kapcsolat nem egyértelmű. A növénybiztosítás egyrészt védőhálót jelent, ugyanis természeti károk esetén is bevételhez jut a termelő. Ezáltal csökkenhet a gazdálkodók erőfeszítése, ami negatívan befolyásolja az üzem technikai hatékonyságát is. A támogatásoktól eltérően azonban a biztosításhoz kapcsolódó kártérítésre nem jogosult a termelő, amennyiben a hozamkiesés a saját hibájából adódik, nem pedig a szélsőséges időjárási körülmények miatt következik be, illetve a kártérítés mértéke nem terjed ki a keletkezett kár egészére. Másrészt a biztosítás nyújtotta biztonság is hozzájárulhat az új technológiák bevezetéséhez és a technikai hatékonyság fejlesztéséhez. Ezen túlmenően a növénybiztosítás költségekkel jár, ami a technikai hatékonyság növelésére készítheti a gazdálkodót annak érdekében, hogy a biztosítási díjat kompenzálандó kiegészítő bevételt termeljen (Zubor-Nemes, 2021). Utóbbiak alátámasztják a hipotézist, miszerint a növénybiztosítás igénybevétele ösztönzi a technikai hatékonyság növelését.

H8: A növénybiztosítás igénybevétele, a technikai hatékonyság és a beruházások pozitívan hatnak egymásra.

Mindhárom tényező, a biztosítottság, a technikai hatékonyság fejlesztése és a beruházások szerepet játszhatnak a gazdaságok szélsőséges időjárási eseményekkel és a klímaváltozással szembeni ellenálló képességének fokozásában (Bell *et al.*, 2014; Di Falco *et al.*, 2014; Vermeulen *et al.*, 2012). Feltételezhető, hogy ezek a tényezők pozitívan hatnak egymásra, és erősítik egymás hatását az üzem időjárási kockázatokhoz való alkalmazkodásában.

2.3. Az alkalmazott módszerek és a felhasznált adatok köre

A biztosítottság térbeli mintázatának vizsgálata az Agrárgazdasági Kutató Intézet által gyűjtött díjtámogatott biztosítási adatokra, illetve a Magyar Államkincstár (MÁK) által kezelt területi adatokra épült. A településszintre (LAU 2) aggregált adatokat a 2012 és 2016 közötti időszakra vonatkozóan vizsgáltuk. A Moran-féle I index alkalmazásával elemezhető a szomszédos települések biztosítottsági szintjének kapcsolata, illetve a kapcsolat erőssége (Cliff és Ord, 1981; Fischer és Wang, 2011). A biztosításkötést befolyásoló tényezőket dinamikus térbeli autoregresszív modell (dynamic spatial autoregressive model, SAR) segítségével tártuk fel (Belotti *et al.*, 2017), figyelembe véve a díjtámogatott biztosítás típusát, a település biztosítottsági szintjét, a térbeli kapcsolatot, az előző éves biztosítottsági szintet, a termelési szerkezetet és az átlagos biztosítható üzemméretet.

A szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó gazdálkodók biztosítási döntéseit befolyásoló tényezők, valamint a növénybiztosítás igénybevételeinek technikai hatékonyságra gyakorolt hatásának vizsgálata a Tesztüzemi Információs Rendszer 2001-2014 közötti üzemszintű adataira épült. A biztosítás iránti keresletet meghatározó faktorok feltárására pooled probit modellt és random effects (RE) probit modellt alkalmaztunk (Baltagi, 2005; Wooldridge, 2010, 2013). A biztosításkötés és egyéb magyarázó változók (pl. üzemméret, befektetett eszközök növekedése, eladósodottsági ráta, üzemvezető kora és képzettsége) technikai hatékonyságra gyakorolt hatását kétlépcsős burkológörbe-elemzéssel tártuk fel (Data Envelopment Analysis, DEA). Első lépésként meghatároztuk az egyes üzemek technikai hatékonyságának értékét. A második lépésben bootstrap eljárással korrigált csonkított regressziós modellt alkalmaztunk az első lépésben kiszámított technikai hatékonyság, a biztosítottság és a korábban felsorolt egyéb magyarázó változók kapcsolatának vizsgálatára. Ezt a módszert Simar és Wilson (2007) vezette be, majd Du *et al.* (2018) továbbfejlesztette, kiterjesztette.

A hazai szántóföldi növénytermesztő gazdaságok növénybiztosítás iránti kereslete, az üzem technikai hatékonysága és a beruházások közötti kölcsönhatást szintén a Tesztüzemi Információs Rendszer adatai alapján vizsgáltuk a 2001 és 2019 közötti időszak figyelembevételével. Az első lépés ebben az esetben is az üzemek technikai hatékonyságának meghatározása volt, ami az előző elemzéshez hasonlóan szintén bootstrap eljárással korrigált DEA módszerrel történt (Simar és Wilson, 1998, 2007). Második lépésként szimultán egyenletrendszerrel tártuk fel a lehetséges kölcsönös kapcsolatokat a biztosítottság, a technikai hatékonyság és a beruházások között, figyelembe véve egyéb tényezőket is, mint például az üzemméret, koncentráció, termelés intenzitása, támogatások és a gazdaság vezetőjére vonatkozó információk (Amemiya, 1979; Cameron és Trivedi, 2009; Maddala, 1983; Newey, 1987).

3. A KUTATÁS EREDMÉNYEI

3.1. A kutatási kérdésekre és hipotézisekre adott válaszok

A disszertáció négy kutatási kérdés megválaszolását tűzte ki célul, amely nyolc hipotézis felállításával és tesztelésével valósult meg. A kutatás eredményeiről az 1. táblázat nyújt áttekintést.

Az első kutatási kérdés a díjtámogatott növénybiztosítás igénybevételének térbeli eloszlására vonatkozott. A kapcsolódó hipotézis (H1) tesztelésére Moran-féle I indexet és dinamikus térbeli autoregresszív modellt alkalmaztunk. A számítások alapját a településszintre (LAU 2) aggregált díjtámogatott biztosítási adatok képezték a 2012-2016 közötti időszakra vonatkozóan. Mindkét módszer eredménye megerősítette a térbeli kapcsolat meglétét, vagyis a gazdálkodók biztosítási döntését pozitívan befolyásolja a szomszédos termelők biztosítási kereslete. A „B” és „C” típusú biztosítások esetén a biztosítottság egyre klaszterezettebbé vált a vizsgált időszak alatt. Ezzel szemben az „A” típusú biztosítás igénybevételének klaszterezettsége csökkent 2016-ra, habár ennek a biztosítási típusnak is nőtt az általános elterjedtsége. Az eredmény, miszerint szignifikáns térbeli kapcsolat mutatható ki a díjtámogatott biztosítás igénybevételében, összhangban áll Adhikari *et al.* (2010) hozam- és jövedelembiztosításról levont következtetéseivel. Elméletük a biztosítás igénybevétele és elutasítása kapcsán is érvényes lehet, vagyis a magas fokú biztosítottság egy adott településen intenzívebb biztosításkötést indukálhat a környező helységekben is. Emellett a szomszédos gazdaságok hasonló időjárási kockázatokkal szembesülnek, ami szintén magyarázhatja a hasonló biztosítási döntést. Ezen eredmények fényében az első hipotézist elfogadottnak tekintjük.

A második kutatási kérdés és a hozzá kapcsolódó hipotézisek (H2-H6) a biztosításkötést meghatározó tényezőkre irányultak. A termelési szerkezetre vonatkozó hipotézist (H2) dinamikus térbeli autoregresszív modellel vizsgáltuk az első hipotézisnél bemutatott adatsoron. Az eredmények igazolták, hogy a magas gyümölcstermesztési arány csökkenti, míg a zöldségtermesztés nagy aránya növeli a díjtámogatott biztosítás igénybevételének valószínűségét az összes biztosítási típust együttesen tekintve, illetve külön a „B” típusú biztosításra vonatkozóan is. A főként gyümölcstermesztéssel foglalkozó gazdálkodók részvétele a díjtámogatott biztosítási rendszerben viszonylag alacsony, ami a gyümölcsösöket érintő magas kárértékkel, az ebből adódó magas biztosítási díjakkal és a biztosítók alacsony

kockázatvállalási hajlandóságával magyarázható. A jégeső és a tavaszi fagy súlyosan károsíthatja a gyümölcsstermést, és üzemi szinten is jelentős anyagi veszteségeket okozhat, így a termelők az első pillér, a kárenyhítési rendszer kompenzációjára is jogosulttá válhatnak. Az ültetvénykultúrákra vonatkozó kárenyhítési hozzájárulás a termelési érték arányában jelentősen alacsonyabb, mint a szántóföldi kultúrák esetén. Ennek eredményeként a gyümölcsstermesztők szemszögéből az első pillér a biztosítás alternatívájaként is tekinthető. Azonban a zöldségtermesztő gazdaságok motiváltak a biztosításkötésben, ami a magas kockázati kitettséggel és a zöldségkultúrákat érintő mérsékelt biztosítási díjakkal magyarázható. A termelési struktúra hatása az „A” típusú, ún. csomagbiztosítás, illetve a „C” típusú biztosítás esetén nem mutatható ki szignifikánsan, ugyanis az „A” típusú biztosítás a legtöbb gyümölcs- és zöldségkultúra esetén nem volt elérhető a vizsgált időszakban, az adott biztosítási típus szerint nem biztosítható területek pedig nem szerepeltek az elemzésben. Továbbá a zöldség- és gyümölcsstermesztők a lehetőségekhez mérten előnyben részesítették a „B” típusú biztosítást a „C” típusal szemben, mert a támogatási keret kimerüléséből adódó visszaosztás során a „B” típus esetén magasabb a díjtámogatás mértéke. Az eredmények alapján csak részben igazolható a második hipotézis.

A növényportfólió diverzifikációjára vonatkozó hipotézis (H3) tesztelése a Tesztüzemi Információs Rendszer adataira épült, a 2001-2014 közötti időszakra vonatkozóan pooled probit és random effects probit modelleket, a 2001-2019 közötti időszak tekintetében pedig szimultán egyenletrendszert alkalmazva. A harmadik hipotézis tesztelése során a diverzifikáció egy inverz mutatója, a növényportfólió koncentrációja szerepelt a modellben. A koncentráció biztosításkötésre gyakorolt negatív hatását valamennyi alkalmazott modell igazolta. Ez az eredmény azt sugallja, hogy a növényportfólióját magasabb szinten diverzifikáló termelő nagyobb hajlandóságot mutat a biztosításkötésre is az időjárási kockázatok további csökkentése érdekében. A magyar termelők a növényportfólió diverzifikációját nem a növénybiztosítás helyettesítőjeként kezelik, hanem kiegészítő kockázatkezelési eszköznek tekintik. Ezen eredmények fényében a harmadik hipotézis beigazolódott.

Az üzemméret biztosításkötésre gyakorolt hatását (negyedik hipotézis, H4) mindhárom cikkben vizsgáltuk. Az első tanulmányban dinamikus térbeli autoregresszív modell segítségével településszinten elemeztük a gazdaságok átlagos biztosítható területének hatását a növénybiztosítás igénybevételére. Mindhárom díjtámogatott biztosítási típust együttesen tekintve kimutatható az üzemméret szignifikáns pozitív hatása a biztosításkötésre, azonban az egyes biztosítási típusokat külön-külön elemezve nem találtunk szignifikáns eredményt. A

másik két cikkben üzemszinten tanulmányoztuk az üzemméret növénybiztosítás iránti keresletben betöltött szerepét. A pooled probit és random effects probit modellek a gazdaság méretének szignifikáns pozitív hatását mutatták ki a biztosításkötésre vonatkozóan a 2001-2014 közötti időszakban. Azonban a szimultán egyenletrendszer eredményei alapján az üzemméret nem befolyásolta szignifikánsan a biztosításkötést a 2001-2019 közötti időszakban. Ezen eredmények tükrében a negyedik hipotézis csak részben igazolható.

A gazdálkodók korára és képzettségére vonatkozó hipotézist (H5) a 2001-2014-es időszakra pooled probit modellel és random effects probit modellel, a 2001-2019-es időszakra szimultán egyenletrendszerrel teszteltük. A pooled probit modell és a szimultán egyenletrendszer szignifikáns pozitív kapcsolatot jelzett az üzemvezető kora és a növénybiztosítás igénybevétele között, azonban a random effects probit modell eredménye szerint a vezető életkorának nincs kimutatható hatása a növénybiztosítás iránti keresletre. Az alkalmazott modellek többsége arra mutatott rá, hogy az idősebb gazdálkodók kockázatkerülőbbek, ezért nagyobb valószínűséggel kötnek növénybiztosítást. A vezető képzettségének növénybiztosítás iránti keresletre gyakorolt pozitív hatását a pooled probit modell és a random effects probit modell is alátámasztotta, azonban a szimultán egyenletrendszer alkalmazása mellett inszignifikánssá vált a képzettség direkt hatása. Következésképpen ez a hipotézis csak részben fogadható el.

A pénzügyi teljesítményre vonatkozó hipotézist (H6) a pooled probit modellel és random effects probit modellel teszteltük a 2001-2014 közötti időszakban. A modelleredmények szerint a ROE jövedelmezőségi mutató nem befolyásolja szignifikánsan a biztosítás iránti keresletet, ami arra utal, hogy a vizsgált időszak végén már elérhető díjtámogatás hozzájárult a magyar gazdaságok költségvetési korlátainak enyhítéséhez. Ezt a hipotézist a modelleredmények nem támasztják alá.

A harmadik kutatási kérdés és a hozzá kapcsolódó hipotézis a növénybiztosítás igénybevétele és az üzem technikai hatékonysága közötti összefüggés feltárását tűzte ki célul. A biztosítottság technikai hatékonyságra gyakorolt hatásáról felállított hipotézis (H7) tesztelését a 2001-2014 közötti időszakra bootstrap eljárással korrigált kétlépcsős DEA módszerrel, a 2001-2019 közötti időszakra szimultán egyenletrendszerrel valósítottuk meg. Az első modellben a biztosítottság mértékét az egy hektárra vetített biztosítási díj fejezte ki, a második modellben a növénybiztosítás igénybevétele dummy változóként szerepelt. Mindkét modell a biztosítottság technikai hatékonyságra gyakorolt szignifikáns és pozitív hatását tárta fel, ami arra utal, hogy a biztosítás által nyújtott biztonság is hozzájárulhat új technológia bevezetéséhez és a technikai

hatékonyság fejlesztéséhez. Ezen eredmények szerint ezt a hipotézist mindkét alkalmazott modell igazolta.

A negyedik kutatási kérdés a növénybiztosítás iránti kereslet, a technikai hatékonyság és a gazdaság beruházása közötti kölcsönös kapcsolat feltérképezését célozta. A kapcsolódó hipotézis (H8) tesztelése szimultán egyenletrendszer alkalmazásával történt a 2001-2019 közötti időszak vonatkozásában. Az eredmények alapján a technikai hatékonyság növekedése és a beruházások egyaránt elősegítik a biztosításkötést, ami arra utal, hogy a magasabb technikai hatékonysággal működő és nagyobb mértékű beruházásokat megvalósító üzemek vezetői nagyobb figyelmet fordítanak a termelés egyéb aspektusaira is, például a növénybiztosítás kérdésére. Emellett a biztosítás igénybevétele – vélhetően a védőháló szerepének köszönhetően – ösztönzi a technikai hatékonyság növelését és a beruházások megvalósítását. A technikai hatékonyság és az üzem beruházásai között azonban nem mutatható ki szignifikáns kapcsolat, ezért ez a hipotézis csak részben igazolható. Ennek eredményeként a három tényező bármelyikét ösztönző szakpolitikai beavatkozások további pozitív hatásokat fejthetnek ki más tényezőkre a tovagyrúzó hatások révén. Következésképpen ezeknek a gazdaságoknak a szélsőséges időjárási eseményekkel és az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képessége tovább javulhat.

1. táblázat: Az eredmények összefoglalása

Kutatási kérdés	Hipotézis	Következtetés
KK1: Milyen térbeli eloszlást mutat a növénybiztosítások igénybevétele?	H1: A biztosításkötés intenzitása függ a szomszédos termelők biztosítási döntésétől.	Elfogadva
KK2: Milyen tényezők befolyásolják a biztosításkötést?	H2: A termelési szerkezet befolyásolja a biztosítottság szintjét.	Részben elfogadva
	H3: A növénytermesztés diverzifikációjának növekedésével nő a biztosításkötési hajlandóság is.	Elfogadva
	H4: A nagyobb területen gazdálkodó üzemek nagyobb valószínűséggel kötnek növénybiztosítást.	Részben elfogadva
	H5: Az idősebb és magasabb képzettségű gazdálkodók nagyobb valószínűséggel vesznek igénybe növénybiztosítást a termelési kockázat csökkentése érdekében.	Részben elfogadva
	H6: A magasabb pénzügyi teljesítmény növeli a biztosításkötés valószínűségét.	Elutasítva
KK3: Befolyásolja-e a növénybiztosítás igénybevétele a gazdaság technikai hatékonyságát?	H7: A növénybiztosítás igénybevétele pozitívan hat a gazdaság technikai hatékonyságára.	Elfogadva
KK4: Hogyan írható le a növénybiztosítás igénybevétele, a gazdaság technikai hatékonysága és a beruházások közötti kapcsolat?	H8: A növénybiztosítás igénybevétele, a technikai hatékonyság és a beruházások pozitívan hatnak egymásra.	Részben elfogadva

Forrás: saját szerkesztés

3.2. A kutatás gyakorlati alkalmazhatósága

A kutatás eredményeinek tükrében megfogalmazható néhány ajánlás a gazdaságok szélsőséges időjárás eseményekkel és az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességének fejlesztésére.

Az első javaslat a szignifikáns szomszédsági hatásra épül. A szomszédos termelők hatásának figyelembevétele mind a döntéshozók, mind a biztosítók számára segítséget jelenthet a biztosított kör további bővítésében, például a figyelemfelkeltő és marketingstratégiák továbbfejlesztése révén.

A második ajánlás alapja a biztosítottság és a beruházások közötti kapcsolat, miszerint a növénybiztosítás igénybevétele elősegíti a beruházások megvalósítását. A biztosításkötés ösztönzését célzó szakpolitikai beavatkozások hatása tovább erősíthető, amennyiben a beruházásokra is figyelmet fordítanak. Ez megvalósítható például a biztosítási díjtámogatás mértékének differenciálásával aszerint, hogy az adott gazdaság rendelkezik-e olyan folyamatban lévő vagy már működő beruházással, amely az időjárás kockázatok kezeléséhez köthető.

A harmadik javaslat a támogatásokkal foglalkozik. Ez az ajánlás összefügg a kutatás eredményeivel, azonban a tesztelt hipotéziseken túlmutat. A támogatásoknak jelentős szerepük van a növénybiztosítás igénybevitelében, a technikai hatékonyság fejlesztésében és a beruházások megvalósításában. Ám úgy tűnik, hogy a három tényező vonatkozásában a célzott pénzügyi támogatások hatékonyabbak, mint a jövedelemtámogatásokat is magában foglaló teljes támogatás. A teljes támogatás növekedése mellett nő a biztosítás iránti kereslet és a beruházás mértéke is, azonban a célzott támogatások hatása jelentősebb. A biztosítási díjtámogatás növeli a biztosítás iránti keresletet, a beruházási támogatás ösztönzi a beruházások megvalósítását, nagyobb mértékben, mint ami a teljes támogatási összegre vonatkozóan kimutatható. Továbbá a teljes támogatási összeg növekedése mellett csökken az üzem technikai hatékonysága. Ez a megállapítás segítheti a döntéshozókat a mezőgazdasági támogatási rendszer továbbfejlesztésében, például a jövedelemtámogatások finomhangolásán keresztül.

3.3. A kutatási korlátok és jövőbeli kutatási irányok

Az első cikk kapcsán az adatok elérhetősége jelentette a legnagyobb nehézséget. A vizsgált tényezőkön kívül egyéb faktorok is befolyásolhatják a biztosításkötést (pl. a jövedelemszint), de csak az elemzésbe bevont változók álltak rendelkezésre minden díjtámogatott biztosítást igénybe vevő gazdaságra vonatkozóan. Az átlagos üzemméret a legjobb elérhető proxy változó a jövedelemszintet illetően, amelynek segítségével a területalapú támogatások összege becsülhető. Ez a támogatástípus a növénytermesztők bevételeinek jelentős részét teheti ki. Továbbá településszinten csak a díjtámogatott növénybiztosításhoz kapcsolódó adatok álltak rendelkezésre, a hagyományos növénybiztosítások térbeli eloszlásáról nem rendelkezünk megfelelő részletezettségű információval.

A második cikk nem terjedt ki a növénybiztosítás igénybevétele és az üzem technikai hatékonysága közötti lehetséges kölcsönös kapcsolat vizsgálatára, illetve a biztosításkötés késleltetett hatását is csak részben, a pooled probit modellben vizsgálta. Ebből adódóan a harmadik publikáció kiemelt figyelmet fordított az oksági hatások elemzésére szimultán egyenletrendszer alkalmazásával. További kutatások szükségesek azonban a biztosítás iránti kereslet, a technikai hatékonyság és a beruházások közötti dinamikus kapcsolat, vagyis a késleltetett hatások feltárására, ugyanis az utolsó cikkben szereplő modell csak az átlagos múltbeli értékeket vette figyelembe a biztosítási hajlandóság és a befektetési hajlandóság proxy változójaként.

3.4. A kutatás újszerűsége

Három publikáción alapul az értekezés, amelynek célja a biztosításkötést befolyásoló tényezők feltárása, a biztosítottság és a technikai hatékonyság kapcsolatának elemzése, illetve a növénybiztosítás igénybevétele, a technikai hatékonyság és a beruházások lehetséges kölcsönös kapcsolatának vizsgálata. A kutatás során kvantitatív módszereket alkalmaztunk: Moran-féle *I* index, dinamikus térbeli autoregresszív modell, különböző probit modellekkel, bootstrap eljárással korrigált DEA módszer és szimultán egyenletrendszer. Az elemzések az AKI adatgyűjtéséből származó díjtámogatott biztosítási adatokra, MÁK adatgyűjtéséből származó területadatokra, illetve a Tesztüzemi Információs Rendszer üzemszintű adataira épültek.

A disszertációban bemutatott eredmények hozzájárulnak a kockázatkezelés területén szerzett korábbi ismeretek bővítéséhez. A szakirodalomban mindössze néhány eredmény lelhető fel a

biztosításkötés térbeli eloszlása kapcsán. Kutatásunk során a díjtámogatott biztosítás igénybevételének térbeli mintázatát térökonometriai módszerek segítségével elemeztük. Ez az első tanulmány, amely a növénybiztosítás iránti kereslet településszintű térbeli elemzésére irányul.

A szakirodalom széles köre foglalkozik a biztosításkötést befolyásoló tényezők feltárásával. A második publikációban közölt kutatás azonban az első, amely a hazai növénytermesztő gazdaságok biztosítási keresletének meghatározó tényezőit vizsgálta olyan időtartamra vonatkozóan, ami a kétpilléres kockázatkezelési rendszer bevezetését is magában foglalja. Az eredmények közül kiemelendő, hogy a gazdálkodók kora és képzettsége, az üzemméret, az eladósodottsági ráta és az előző éves biztosítottság ösztönzik az aktuális évi növénybiztosítás iránti keresletet. A termelés koncentráltságának növekedése azonban negatívan hat a biztosításkötésre. Ezen túlmenően kutatásunk során arra a következtetésre jutottunk, hogy a kétpilléres kockázatkezelési rendszer bevezetése jelentősen hozzájárult a biztosított kör bővítéséhez.

A korábbi kutatásoktól eltérően a második cikkben elsőként vizsgáltuk a növénybiztosítás igénybevételének technikai hatékonyságra gyakorolt hatását, feltárva, hogy a biztosítottság pozitívan hat az üzem technikai hatékonyságára. Továbbá az utolsó cikkben szerepel először a biztosításkötés, a technikai hatékonyság és a beruházások lehetséges kölcsönös kapcsolatának elemzése, amely megállapította, hogy a növénybiztosítás igénybevétele ösztönzi a technikai hatékonyság fejlesztését és a beruházások megvalósítását egyaránt, és fordítva, a technikai hatékonyság és a beruházás is motiválja a biztosításkötést.

Jelen értekezés a korábbi empirikus irodalmakkal összhangban szignifikáns és konzisztens eredményeket tár fel, illetve agrárpolitikai döntéshozók, biztosítók és szakértők számára hasznos következtetéseket és javaslatokat fogalmaz meg.

4. FŐBB HIVATKOZÁSOK

- Adhikari, S., Belasco, E.J., Knight, T.O. (2010): Spatial producer heterogeneity in crop insurance product decisions within major corn producing states. *Agricultural Finance Review*, **70** (1), 66-78. <https://doi.org/10.1108/00021461011042648>
- Amemiya, T. (1979): The Estimation of a Simultaneous-Equation Tobit Model. *International Economic Review*, **20** (1), 169. <https://doi.org/10.2307/2526423>
- Bakucs, L.Z., Latruffe, L., Fertő, I., Fogarasi, J. (2010): The impact of EU accession on farms' technical efficiency in Hungary. *Post-Communist Economies*, **22** (2), 165-175. <https://doi.org/10.1080/14631371003740639>
- Baltagi, B.H. (2005): *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd edition). Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Baráth, L., Bokusheva, R., Fertő, I. (2017): Demand for Farm Insurance Under Financial Constraints. *Eastern European Economics*, **55** (4), 357-376. <https://doi.org/10.1080/00128775.2017.1294986>
- Barnett, B.J., Skees, J.R., Hourigan, J.D. (1990). *Explaining Participation in Federal Crop Insurance*. 1990 Annual meeting, August 5-8, Vancouver, Canada, American Agricultural Economics Association (New Name 2008: Agricultural and Applied Economics Association). <https://doi.org/10.22004/ag.econ.270875>
- Bell, M.J., Cloy, J.M., Rees, R.M. (2014): The true extent of agriculture's contribution to national greenhouse gas emissions. *Environmental Science & Policy*, **39**, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.02.001>
- Belotti, F., Hughes, G., Mortari, A.P. (2017): Spatial panel-data models using Stata. *The Stata Journal*, **17** (1), 139-180. <https://dx.doi.org/10.1177/1536867X1701700109>
- Bielza Diaz-Caneja, M., Conte, C., Dittmann, C., Gallego Pinilla, F., Stroblmair, J., Catenaro, R. (2009): *Risk Management and Agricultural Insurance Schemes in Europe*. Brussels: Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2788/24307>
- Bojnec, Š., Latruffe, L. (2009): Determinants of technical efficiency of Slovenian farms. *Post-Communist Economies*, **21** (1), 117-124. <https://doi.org/10.1080/14631370802663737>
- Calvin, L. (1992): *Participation in the U.S. Federal Crop Insurance Program*. U.S. Department of Agriculture, Commodity Economics Division, Economic Research Service, Washington, DC.

- Cameron, C.A., Trivedi, P.K. (2009): *Microeconometrics Using Stata*. College Station, Texas: Stata Press.
- Cliff, A.D., Ord, J.K. (1981): *Spatial processes: models and applications*. London: Pion.
- Coelli, T.J., Rao, D.S.P., O'Donnell, C.J., Battese, G.E. (2005): *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (2nd edition). New York, NY: Springer.
<https://doi.org/10.1007/b136381>
- Di Falco, S., Adinolfi, F., Bozzola, M., Capitanio, F. (2014): Crop Insurance as a Strategy for Adapting to Climate Change. *Journal of Agricultural Economics*, **65** (2), 485-504.
<https://doi.org/10.1111/1477-9552.12053>
- Du, K., Worthington, A.C., Zelenyuk, V. (2018): Data envelopment analysis, truncated regression and double-bootstrap for panel data with application to Chinese banking. *European Journal of Operational Research*, **265** (2), 748-764.
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.08.005>
- Enjolras, G., Sentis, P. (2008). *The Main Determinants of Insurance Purchase: An Empirical Study on Crop Insurance Policies in France*. 2008 International Congress, August 26-29, 2008, Ghent, Belgium, European Association of Agricultural Economists.
<https://doi.org/10.22004/ag.econ.44395>
- Enjolras, G., Sentis, P. (2011): Crop insurance policies and purchases in France. *Agricultural Economics*, **42** (4), 475-486. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2011.00535.x>
- Eurostat (2020): <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (Letöltés dátuma: 2021. október 11.)
- FAO (2017): *Productivity and Efficiency Measurement in Agriculture - Literature Review and Gaps Analysis*. Rome, Italy: FAO. *Elérhető:* <http://www.fao.org/3/ca6428en/ca6428en.pdf>
- Farrell, M.J. (1957): The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, **120** (3), 253-281. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Fertő, I., Bakucs, L.Z., Bojnec, Š., Latruffe, L. (2012): Investment and financial constraints in European agriculture: evidence from France, Hungary and Slovenia. [University works] auto-saisine, 17. *Elérhető:* <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208988>
- Finger, R., Lehmann, N. (2012): The influence of direct payments on farmers' hail insurance decisions. *Agricultural Economics*, **43** (3), 343-354. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00587.x>
- Fischer, M.M., Wang, J. (2011): *Spatial Data Analysis: Models, Methods and Techniques*. Heidelberg: Springer.

- Goodwin, B.K. (1993): An Empirical Analysis of the Demand for Multiple Peril Crop Insurance. *American Journal of Agricultural Economics*, **75** (2), 425-434. <https://doi.org/10.2307/1242927>
- Hardaker, J.B., Huirne, R.B.M., Anderson, J.R., Lien, G. (2004): *Coping with Risk in Agriculture* (2nd edition). Wallingford: CABI Publishing. <https://doi.org/10.1079/9780851998312.0000>
- Hazell, P., Pomareda, C., Valdes, A. (1986): *Crop Insurance for Agricultural Development: Issues and Experience*. Baltimore, MD: International Food Policy Research Institute, Johns Hopkins University Press. *Elérhető:* <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/126103>
- Hennessy, T., O' Brien, M. (2007): Is off-farm income driving on-farm investment? *Journal of Farm Management*, **13**.
- Huirne, R.B.M., Meuwissen, M.P.M., Hardaker, J.B., Anderson, J.R. (2000): Risk and risk management in agriculture: an overview and empirical results. *International Journal of Risk Assessment and Management*, **1** (1/2), 125. <https://doi.org/10.1504/ijram.2000.001491>
- IPCC (2014): *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (szerk.)]. Geneva, Switzerland: IPCC.
- ISO (2009): *ISO 31000: Risk Management – Principles and Guidelines*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization (ISO).
- Just, R.E., Calvin, L., Quiggin, J. (1999): Adverse Selection in Crop Insurance: Actuarial and Asymmetric Information Incentives. *American Journal of Agricultural Economics*, **81** (4), 834-849. <https://doi.org/10.2307/1244328>
- Kemény, G., Varga, T., Fogarasi, J., Kovács, G., Tóth, O. (2010): *A hazai mezőgazdasági biztosítási rendszer problémái és továbbfejlesztésének lehetőségei* [Problems and Further Development Possibilities of the Hungarian Agricultural Insurance System] (Kemény, G. és Varga, T. (szerk.)). Budapest: Agrárgazdasági Kutató és Informatikai Intézet.
- Keményné Horváth, Zs., Péter, K., Zubor-Nemes, A., Kiss, A., Lőrincz, K., Kóti, A. (2017): *Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése, 2016* [Evaluation of the operation of the agricultural risk management system, 2016] (Kemény, G. és

- Lámfalusi, I. (szerk.). Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet.
<http://dx.doi.org/10.7896/ai1706>
- Knight, T.O., Coble, K.H. (1997): Survey of U.S. Multiple Peril Crop Insurance Literature since 1980. *Review of Agricultural Economics*, **19** (1), 128. <https://doi.org/10.2307/1349683>
- Kovács, G. (szerk.) (2009): Kockázatok és kockázatkezelés a mezőgazdaságban [Risk and Risk Management in Agriculture]. Budapest: Agrárgazdasági Kutató és Informatikai Intézet.
- KSH (2020): Agrárcenzus 2020 [Agricultural census 2020]. *Elérhető*: https://www.ksh.hu/agrarcenzusok_agrarium_2020 (Letöltés dátuma: 2021. október 11.)
- Latruffe, L. (2010): Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, Publishing, O., Paris.
<https://doi.org/10.1787/5km91nkdt6d6-en>
- Latruffe, L., Balcombe, K., Davidova, S., Zawalinska, K. (2004): Determinants of technical efficiency of crop and livestock farms in Poland. *Applied Economics*, **36** (12), 1255-1263. <https://doi.org/10.1080/0003684042000176793>
- Lefebvre, M., De Cuyper, K., Loix, E., Viaggi, D., Gomez-y-Palom, S. (2014): European farmers' intentions to invest in 2014-2020: survey results. JRC Science and Policy Reports, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
<https://doi.org/10.2791/82963>
- Maddala, G.S. (1983): Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics (Econometric Society Monographs). Cambridge: Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511810176>
- Makki, S.S., Somwaru, A. (2001): Farmers' Participation in Crop Insurance Markets: Creating the Right Incentives. *American Journal of Agricultural Economics*, **83** (3), 662-667.
<https://doi.org/10.1111/0002-9092.00187>
- Meuwissen, M.P.M., de Mey, Y., van Asseldonk, M. (2018): Prospects for agricultural insurance in Europe. *Agricultural Finance Review*, **78** (2), 174-182.
<https://doi.org/10.1108/AFR-04-2018-093>
- Mishra, A.K., El-Osta, H.S., Sandretto, C.L. (2004): Factors affecting farm enterprise diversification. *Agricultural Finance Review*, **64** (2), 151-166.
<https://doi.org/10.1108/00214660480001160>
- Mishra, A.K., Goodwin, B.K. (2003): Adoption of crop versus revenue insurance: a farm-level analysis. *Agricultural Finance Review*, **63** (2), 143-155.
<https://doi.org/10.1108/00215050380001146>

- Newey, W.K. (1987): Efficient estimation of limited dependent variable models with endogenous explanatory variables. *Journal of Econometrics*, **36** (3), 231-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(87\)90001-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(87)90001-7)
- Niavis, S., Kyrgiakos, L.-S., Kleisiari, C., Vlontzos, G. (2020): What Drives Farmers' Decisions to Invest? The Role of Research Engagement, Information Collection and Type of Farm. *International Journal on Food System Dynamics*, **11** (3), 241-257. <https://doi.org/10.18461/ijfsd.v11i3.52>
- Nowak, A., Kijek, T., Domańska, K. (2016): Technical efficiency and its determinants in the European Union. *Agricultural Economics (Zemědělská ekonomika)*, **61** (6), 275-283. <https://doi.org/10.17221/200/2014-AGRICECON>
- OECD (2011): *Managing Risk in Agriculture: Policy Assessment and Design*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264116146-en>
- OMSZ (2015): *Megfigyelt hazai éghajlati változások*. [Observed climate changes in Hungary]. Budapest: Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ). *Elérhető*: https://www.met.hu/ismeret-tar/kiadvanyok/fuzetek/index.php?id=1413&hir=Megfigyelt_hazai_eghajlati_valtozasok
- Santeramo, F.G., Ramsey, F.A. (2017): Crop Insurance in the EU: Lessons and Caution from the US. *EuroChoices*, **16** (3), 34-39. <https://doi.org/10.1111/1746-692x.12154>
- Serra, T., Goodwin, B.K., Featherstone, A.M. (2003): Modeling changes in the U.S. demand for crop insurance during the 1990s. *Agricultural Finance Review*, **63** (2), 109-125. <https://doi.org/10.1108/00215030380001144>
- Shaik, S. (2013): Crop Insurance Adjusted Panel Data Envelopment Analysis Efficiency Measures. *American Journal of Agricultural Economics*, **95** (5), 1155-1177. <https://doi.org/10.1093/ajae/aat062>
- Sherrick, B.J., Barry, P.J., Ellinger, P.N., Schnitkey, G.D. (2004): Factors Influencing Farmers' Crop Insurance Decisions. *American Journal of Agricultural Economics*, **86** (1), 103-114. <https://doi.org/10.1111/j.0092-5853.2004.00565.x>
- Simar, L., Wilson, P.W. (1998): Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. *Management Science*, **44** (1), 49-61. <https://doi.org/10.1287/mnsc.44.1.49>
- Simar, L., Wilson, P.W. (2007): Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, **136** (1), 31-64. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.07.009>

- Smith, V.H., Goodwin, B.K. (1996): Crop Insurance, Moral Hazard, and Agricultural Chemical Use. *American Journal of Agricultural Economics*, **78** (2), 428-438. <https://doi.org/10.2307/1243714>
- Spinoni, J., Lakatos, M., Szentimrey, T., Bihari, Z., Szalai, S., Vogt, J., Antofie, T. (2015): Heat and cold waves trends in the Carpathian Region from 1961 to 2010. *International Journal of Climatology*, **35** (14), 4197-4209. <https://doi.org/10.1002/joc.4279>
- Székely, C., Pálinkás, P. (2009): Agricultural Risk Management in the European Union and in the USA. *Studies in Agricultural Economics*, **109**, 55-72.
- Tobler, W.R. (1970): A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, **46**, 234. <https://doi.org/10.2307/143141>
- Vermeulen, S.J., Aggarwal, P.K., Ainslie, A., Angelone, C., Campbell, B.M., Challinor, A.J., . . . Wollenberg, E. (2012): Options for support to agriculture and food security under climate change. *Environmental Science & Policy*, **15** (1), 136-144. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.09.003>
- Wieliczko, B., Kurdyś-Kujawska, A., Sompolska-Rzechuła, A. (2019): Investment behavior of the Polish farms – is there any evidence for the necessity of policy changes? *Journal of Central European Agriculture*, **20** (4), 1292-1301. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/20.4.2227>
- Wooldridge, J.M. (2010): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd edition). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Wooldridge, J.M. (2013): *Introductory Econometrics, A Modern Approach*. Mason, OH: Cengage Learning.
- Zubor-Nemes, A. (2021): The relationship between crop insurance take-up, technical efficiency, and investment in Hungarian farming. *Studies in Agricultural Economics*, **123** (3), 122-130. <https://doi.org/10.7896/j.2210>

5. A TÉMAKÖRREL KAPCSOLATOS SAJÁT PUBLIKÁCIÓK

Magyar nyelvű publikációk

Könyvek és éves jelentések

- Bene, E., Domán, Cs., Keményné Horváth, Zs., Lőrincz, K., Vári, E., Vígh, E., Zubor-Nemes, A. (2019): A klímaváltozás hatásának modellezése a főbb hazai gabonafélék esetében [Modelling the impact of climate change for the key cereal crops in Hungary] (Kemény, G., Molnár, A. és Fogarasi, J. (szerk.)). Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet. <https://doi.org/10.7896/ak1901>
- Fogarasi, J., Kemény, G., Keményné Horváth, Zs., Kóti, A., Lőrincz, K., Miskó, K., . . . Zubor-Nemes, A. (2021): Természeti kockázatok kezelésének tapasztalatai a hazai növénytermesztésben, 2012–2017 [Experiences of natural risk management in Hungarian crop production, 2012-2017] (Lámfalusi, I. és Zubor-Nemes, A. (szerk.)). Budapest: NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet. <https://doi.org/10.7896/ak2101>
- Keményné Horváth, Zs., Péter, K., Zubor-Nemes, A., Kiss, A., Lőrincz, K., Kóti, A. (2017): Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése, 2016 [Evaluation of the operation of the agricultural risk management system, 2016] (Kemény, G. és Lámfalusi, I. (szerk.)). Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet. <http://dx.doi.org/10.7896/ai1706>
- Keményné Horváth, Zs., Péter, K., Zubor-Nemes, A., Lőrincz, K., Kóti, A. (2018): Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése, 2017 [Evaluation of the operation of the agricultural risk management system, 2017] (Kemény, G. és Lámfalusi, I. (szerk.)). Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet. <https://doi.org/10.7896/ai1807>
- Keményné Horváth, Zs., Zubor-Nemes, A., Kiss, A., Lőrincz, K. (2016): Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése, 2015 [Evaluation of the operation of the agricultural risk management system, 2014] (Kemény, G. és Lámfalusi, I. (szerk.)). Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet. <http://dx.doi.org/10.7896/ai1605>
- Kiss, A., Zubor-Nemes, A., Lőrincz, K., Keményné Horváth, Zs. (2016): Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése, 2014 [Evaluation of the operation of the agricultural risk management system, 2014] (Kemény, G. (szerk.)). Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet. <http://dx.doi.org/10.7896/ai1602>

Péter, K., Gerencsér, I., Zubor-Nemes, A., Kóti, A., Kovač, A.R., Lőrincz, K. (2020): Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése, 2018 [Evaluation of the operation of the agricultural risk management system, 2018] (Lámfalusi, I. és Péter, K. (szerk.)). Budapest: NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet. <https://doi.org/10.7896/ai2003>

Konferencia-részvétel a teljes tanulmány megjelenésével

Tóth, J., Nemes, A. (2014): Egyéni gazdaságok kockázatkezelése a növénytermesztésben. In Nagy, Z.B. (szerk.), 56. Georgikon Napok. Évfordulók-trendfordulók: Festetics Imre születésének 250. évfordulója (pp. 149-149). Keszthely: Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar. *Elérhető:* https://napok.georgikon.hu/hu/cikkadatbazis/cikkek-2012/cat_view/3-cikkadatbazis/24-2014/29-vii-szekcio-vallalati-gazdalkodas

Idegen nyelvű publikációk

Referált szakmai folyóiratok

Fogarasi, J., Kemény, G., Molnár, A., Keményné Horváth, Zs., Zubor-Nemes, A., Kiss, A. (2016): Modelling climate effects on Hungarian winter wheat and maize yields. *Studies in Agricultural Economics*, **118** (2), 85-90. <https://doi.org/10.7896/j.1614>

Kemény, G., Varga, T., Fogarasi, J., Nemes, A. (2013): The effects of weather risks on micro-regional agricultural insurance premiums in Hungary. *Studies in Agricultural Economics*, **115**, 8-15. <https://doi.org/10.7896/j1305>

Zubor-Nemes, A. (2021): The relationship between crop insurance take-up, technical efficiency, and investment in Hungarian farming. *Studies in Agricultural Economics*, **123** (3), 122-130. <https://doi.org/10.7896/j.2210>

Zubor-Nemes, A., Fogarasi, J., Molnár, A., Kemény, G. (2018): Farmers' responses to the changes in Hungarian agricultural insurance system. *Agricultural Finance Review*, **78** (2), 275-288. <https://doi.org/10.1108/AFR-06-2017-0048>

Zubor-Nemes, A., Tóth, J. (2020): Spatial and temporal development of subsidised crop insurance in Hungary. *Journal of Central European Agriculture*, **21** (1), 176-186. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/21.1.2433>

Konferencia-részvétel a teljes tanulmány megjelenésével

Tóth, J., Nemes, A. (2014). *Market-type and government supported risk management in the Hungarian agriculture*. 2014 International Congress, European Association of Agricultural Economists, August 26-29, 2014, Ljubljana, Slovenia. *Elérhető:* <https://ideas.repec.org/p/ags/eaee14/182854.html>