

Kutatási projekt szakmai záró beszámoló
2020.12.01 -2023.11.30

A nemzetközi agrárkereskedelem környezetszennyező hatásainak elemzése

OTKA PD 134668

A világkereskedelem jelentős bővülése során az agrár- élelmiszerkereskedelem és a környezetszennyezés kapcsolatának kutatása, mérése is egyre inkább előtérbe került az utóbbi időben, ezért a kutatásom a nemzetközi agrár-élelmiszer-kereskedelem környezetszennyezésre, természeti környezetre és klímaváltozásra gyakorolt hatásait vizsgálta globális és regionális szinten. A kutatási tervben megfogalmazott fő célok a projekt során sikeresen megvalósultak, a kapott eredmények széleskörű tudományos, szakmai közzététele is megtörtént. A projekt átfogó bemutatását és eredményei a következőkben fejttem ki részletesen a kutatási évek szerinti bontásban.

1. év 2021

A kutatási projekt 2021-es első évében „A mezőgazdaság szerepe a klímaváltozásban” címmel jelent meg tudományos publikáció a Statisztikai Szemle című folyóiratban, amely a földrajzi elhelyezkedést is figyelembe véve, panel regressziós elemzés segítségével tárta fel, milyen hatást gyakorolt globálisan az állattenyésztés, a növénytermesztés (termőterület, rizstermesztés), a mezőgazdaság fejlettsége és az agrárexport a klímaváltozásra (egy főre jutó ÜHG-kibocsátásra) az 1961 és 2016 közötti időszakban. Az eredmények alapján elmondható, hogy a mezőgazdasági ÜHG-kibocsátás szintjének csökkentése részben az állattenyésztési szektor növekedési ütemének mérséklésével, fajlagos hozamainak növelésével (kevesebb állatállomány, hatékonyabb hús- és tejtermelés), ÜHG-kibocsátást mérséklő (például tengeri algával történő) takarmányozással, részben pedig fenntartható és talajkímélő növénytermesztéssel – szántáselhagyás, direktvetés, csökkentett műtrágyahasználat, hatékonyabb trágyakezelési rendszerek alkalmazása (például biogázüzemek építése, trágyatakarás) – lenne elérhető. A növénytermesztésen belül az ökológiai, bio- és/vagy fenntartható gazdálkodási módok arányának emelése különösen az intenzív mezőgazdasági termelést folytató, fejlett országokban kisebb levegőterheléssel járna, segítene a biodiverzitás megőrzésében. Ezekon túl a magas egy főre jutó ÜHG-kibocsátással rendelkező óceániai (Új-Zéland, Ausztrália) és amerikai országok (Egyesült Államok, Uruguay, Argentína) lakossága az élelmiszer-fogyasztási szokásainak megváltoztatásával, így különösen a marha- és bányahús, valamint a tejtermékek fogyasztásának és fogyasztási gyakoriságának visszafogásával tehetne a klímaváltozás ellen.

Emellett, egy másik magyar nyelvű publikáció a Közgazdasági Szemle című folyóiratba került ugyanebben az évben, ami egy évvel később 2022-ben került publikálásra. Végül, egy harmadik, az Európai Unió agráriumát és agrárkereskedelmét vizsgáló angol nyelvű tanulmány is elkészült és beadásra került Agricultural Economics Czech Q2-es tudományos folyóiratba.

A fent említett publikációk mellett az Európai Unió tagországokat és a harmadik országokat, valamint a kereskedelmi egyezmények szerepét vizsgáló tanulmányok kerültek kidolgozásra és bemutatásra nemzetközi (EAAE Seminar 175 Olaszország, XVI. EAAE Congress Csehország) és hazai (Széchenyi István Egyetem Óvári Tudományos Napok, Első Országos Interdiszciplináris Éghajlatváltozási Tudományos Konferencia) online - illetve egy személyes jelenléttel megtartott 179th EAAE seminar konferenciákon.

2. év 2022

A kutatási projekthez kapcsolódóan” Az egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás meghatározó tényezői a világgazdaságban.” címmel jelent meg magyar nyelvű tudományos publikáció a Közgazdasági Szemle című folyóiratban. A tanulmány világgazdasági szinten elemezte az egy főre jutó jövedelem, villamosenergia-termelés, iparági szerkezet, külföldi közvetlen befektetések és kereskedelem, az egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátásra gyakorolt hatását. Eredményeink igazolták az U alakú környezeti Kuznets-görbe összefüggését és a fosszilis energia káros, valamint a megújulóenergia-termelés kedvező szerepét az egységnyi szén-dioxid-kibocsátásra. Becslések alátámasztották, hogy az ipari és a mezőgazdasági hozzáadott érték arányának növekedése a gazdaságon belül serkentette, míg a szolgáltatások arányának a növekedése mérsékelte a szén-dioxid-kibocsátást.

A”Determinants of Latin American and the Caribbean agricultural trade: A gravity model approach” címet viselő tanulmány nemzetközi Scimago Q2-es (Agricultural Economics Czech nevű) folyóiratba került közzétételre. A tanulmány a Latin-Amerika és a Karib-térség (LAC) kétoldalú mezőgazdasági exportjának meghatározó tényezőit elemezte 1995 és 2019 között. Az eredmények azt mutatták, hogy az LAC-országok importőreinek GDP-je nagyobb hatással van a mezőgazdasági kereskedelemre, mint az LAC-exportőröké. A kulturális hasonlóságok és az országok részvétele a déli közös piacon (MERCOSUR) ösztönözte az agrár-élelmiszeripari exportot. Ezzel szemben a távolság, a korábbi gyarmati kapcsolatok és az Észak-amerikai Szabadkereskedelmi Megállapodás (NAFTA) megemelte a kereskedelmi költségeket, ami negatívan hatott a mezőgazdasági termékek exportjára. A becslített modellben a környezetvédelmi szabályozások pozitív hatásai a kereskedelemre nem voltak egyértelműen kimutathatók a LAC régióban.

Az”Explanatory Factors of Carbon Dioxide Emissions in the European Union” című angol nyelvű tanulmány *Studies in Agricultural Economics* Scimago Q3-as folyóiratban jelent meg 2022-ben. Ez a tanulmány az EU 27 tagország szén-dioxid (CO₂) kibocsátását magyarázó tényezőket vizsgálta, módosított legkisebb négyzetek (FMOLS) és kvantilis regressziós modellek segítségével. A becslések azt mutatták, hogy az energaintenzitás serkentette a szén-dioxid-kibocsátást az EU-ban. A gazdasági növekedés a szén-dioxid-kibocsátás növekedését okozta. Az EU-n belüli mezőgazdasági kereskedelem csökkentette a szén-dioxid-kibocsátást az EU-ban, jelezve, hogy az EU-n belüli közös piacra irányuló kereskedelem környezetbarátabb a harmadik országokba irányulónál. A kutatás 2022-es második évében több tudományos rendezvényen vettem részt és 1 db Q2-es és 1 db Q3-as, valamint 1 db MTA IX. osztály listás A kategóriás publikációt jelentettem meg.

3. év 2023

Az OTKA PD kutatási projekt 2023-es harmadik és egyben utolsó évéről elmondható, hogy a kutatási projekthez kapcsolódóan”*Global Impacts of Climate Policy and Trade Agreements on Greenhouse Gas Emissions*” címmel jelent meg angol nyelvű tudományos publikáció az *Agriculture* nevű Scimago Q2-es besorolású folyóiratban. A cikk globális szinten vizsgálta a gazdasági növekedés, a nemzetközi kereskedelmi megállapodások és az éghajlatvédelmi egyezmények hatását az üvegházhatású gázok kibocsátására 1990 és 2019 között panel regressziós módszerekkel. Az eredmények alátámasztották, hogy a globális éghajlati egyezmények jelentős, de csak kis mértékben csökkentették az üvegházhatású gázok kibocsátását világszinten. Ezenkívül a becslések igazolták a fordított U-alakú környezeti Kuznets-görbe összefüggést. Ezzel szemben a szabadkereskedelmi megállapodások (Free Trade Agreements) környezeti hatásai kétértelmű eredményeket mutattak az ÜHG kibocsátásra. Végül a kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a Kereskedelmi Világszervezet (WTO) tagországai jelentősen tudták csökkenteni a kereskedelemmel kapcsolatos légszennyezést, míg a regionális kereskedelmi megállapodásokat (Regional Trade Agreement) aláíró országok nem tudták jelentős mértékben visszafogni a kibocsátásukat a vizsgált időszakban.

Egy másik angol nyelvű „*The impacts of agricultural subsidies of Common Agricultural Policy on agricultural emissions: The case of the European Union*” című tanulmány Agricultural Economics Czech nevű nemzetközi Scimago Q2-es besorolását folyóiratba került közzétételre. A cikk az Európai Unió Közös Agrárpolitikájával (KAP) kapcsolatos mezőgazdasági támogatásoknak és az Unió mezőgazdaságából származó üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátására gyakorolt hatását vizsgálta ökonometriai módszerekkel. Az eredmények kimutatták, hogy a közvetlen mezőgazdasági támogatások ösztönözték a mezőgazdasággal kapcsolatos szén-dioxid-kibocsátást. Emellett, a tanulmány arra a következtetésre is jutott, hogy a biogazdálkodás bővülése és a vidékfejlesztési támogatások inkább segítették az Unió tagállamok kibocsátásainak a csökkentését. Végül a KAP reformok emissziós hatása vegyes képes mutatott, szerepük megítélése nem volt egyértelműen szignifikáns pozitív vagy negatív irányú. A kutatás utolsó záróévről elmondható, hogy ebben az évben is sikerült színvonalas nemzetközi (EAAE, EuAWE) és hazai (VII. Alföld Konferencia) tudományos rendezvényeken előadásokat tartani, valamint újabb 2 db Scimago Q2-es nemzetközi tudományos publikációs eredménnyel bővíteni a meglévő publikáció számát. Ezzel a pályázat kutatási tervében foglalt publikációs vállalásokat (2 db Scimago Q1-Q3-es és 2 db magyar nyelvű cikk) a projekt utolsó záróévére sikerült teljesíteni.

A kutatási projekt tudományometriai eredményei

Összességében a projekt három kutatási éve alatt (2021-2023) összesen 6 db tudományos folyóiratcikket sikerült megjelentetni, melyből 3 db Sciamgo Q2-es, 1 db Sciamgo Q3-as, míg 2 db magyar nyelvű MTA IX. Osztálylistás A kategóriás folyóiratokban került publikálásra. Emellett a projekt időtartama alatt közel 11 db konferencia előadás és ezzel kapcsolatos közlemény (absztrakt, poszter) is született, melyből 8 db nemzetközi angol nyelvű, míg 3 db magyarországi konferencián került bemutatásra.

Kutatási eredmények összefoglalása

A hároméves OTKA PD 134668-es projekt - amely a korábban megkezdett OTKA FK 128232-es kutatási projekthez kapcsolódott, annak bérjellegű költségeit fedezte - célja az volt, hogy a nemzetközi agrárkereskedelem, valamint a kereskedelmi megállapodások hatásait vizsgálja a klímaváltozásra nemzetközi, regionális és Európai Unió szinten, illetve világviszonylatban. A téma jellegéből adódóan a terület elemzésére főleg kvantitatív kutatási módszertan, sokváltozós ökonometriai adatelemzési technikák kerültek alkalmazásra. Az eredmények alapján egyértelműen megállapítható, hogy a nemzetközi agrárkereskedelem összefüggő károsanyag, illetve ÜHG kibocsátás kettős, pozitív és negatív hatással is bírhat a természeti környezetre és a klímaváltozásra.

A mezőgazdaság környezeti, klímabefolyásoló szerepét tekintve az eredmények nem mutattak egyértelmű képet. A magasabb hozzáadott értékű mezőgazdasági tevékenység növelhette vagy akár csökkenthette is a szennyezés mértékét. A számítások alátámasztották továbbá, hogy a nemzetközi kereskedelem bővülése is fokozhatta üvegházhatású gázkibocsátást globális szinten. A nemzetközi pénzügyi rendszer, külföldi közvetlen befektetések (FDI) fejlődésével összefüggésben is nőhetett a levegőszennyezés mértéke, amely rávilágít a szennyező menedék hipotézis létezésére és a karbonszivárgás problémájára mely jelenségnek főleg a fejlődő országok a fő károsultjai (fejlett országok a haszonélvezői).

A mezőgazdasági ÜHG-kibocsátás szintjének csökkentése részben az állattenyésztési szektor növekedési ütemének mérséklésével, fajlagos hozamainak növelésével, ÜHG-kibocsátást mérséklő takarmányozással, részben pedig fenntartható és talajkímélő növénytermesztéssel lenne elérhető.

A növénytermesztésen belül az ökológiai, bio- és fenntartható gazdálkodási módok arányának emelése különösen az intenzív mezőgazdasági termelést folytató, fejlett nagy mezőgazdasággal rendelkező országokban csökkenthetné a globális levegőszennyezést és környezetromlást jelentős mértékben.

A legmagasabb egy főre jutó ÜHG-kibocsátással rendelkező országok (Új-Zéland, Ausztrália, Egyesült Államok, Uruguay, Argentína) ételmiszer-fogyasztási szokásainak megváltoztatásával, különösen a

marha- és bányahús, valamint a tejtermékek fogyasztási gyakoriságának visszafogásával tehetne a klímaváltozás ellen.

A földrajzilag egymástól távol elhelyezkedő országok között zajló élelmiszer-kereskedelem is nagymértékben felelősnek tekinthető az egyre nagyobb mezőgazdasági ÜHG-kibocsátásért. Ezért a helyi mezőgazdasági termékek fogyasztásának támogatásával, a termelői piacok működésének ösztönzésével és a rövid ellátási láncok kedvezőbb környezeti hatásainak kihasználásával elősegíthető lenne a globális levegőterhelés mérséklése, valamint a szállítási és a kereskedelmi költségek csökkentése.

Ezek mellett a modern mezőgazdasági technológiák - a precíziós növénytermesztés, állattenyésztés vagy a fejlett öntözési és trágyakijuttatási rendszerek - alkalmazása is mérsékelhetné az agrárgazdasággal és élelmiszeriparral kapcsolatos energia-, víz-, növényvédőszer- és műtrágya-felhasználást.

Különösen a fejlett országok, mint például az Európai Unió és az Egyesült Államok részesülnek a legnagyobb mértékben az agrárkereskedelem kedvező környezeti hatásaiból, míg a szegényebb fejlődő országok (globális dél) a elszenvedői az agrárkereskedelemmel összefüggő szennyezésnek és környezetszennyezésnek.

A kutatási eredmények alátámasztották, hogy a mezőgazdaságban az iparágon belüli kereskedelem (IIT) csökkenthetné a károsanyagkibocsátást, mivel termékdifferenciálás és az magas fokú innováció jellemzik ezt a fajta kereskedelmet.

A téma vizsgálatát makrogazdasági természetéből fakadóan nagymértékben meghatározta, hogy az elérhető adatok jelentős része szekunder forrásokból származik, így a rendelkezésre álló adatbázisok leginkább regionális vagy országos szintű következtetéseket engedtek levonni. Ezért a jövőre vonatkozó kutatási irányokat illetően fontos feladat az tudományterület és a szakma érintettjeinek a felkutatása, a szakértői vélemények felmérése kérdőíves, mélyinterjú vagy fókuszcsoportos adatfelvételi módokkal. Ezekből a felmérésekből már jóval szakmaspecifikusabb következtetések vagy ajánlások is megfogalmazhatók lennének az ágazat szereplőinek a részére.

PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK

Megjelent tudományos publikációk

Magyar nyelvű MTA A osztálylistás folyóiratokban

Balogh Jeremiás Máté; Borda Áron (2021) A mezőgazdaság szerepe a klímaváltozásban – Nemzetközi kitekintés. *Statisztikai Szemle* (0039-0690): 99 5 pp 427-445
https://www.ksh.hu/statszemle_archive/all/2021/2021_05/2021_05_427.pdf

Balogh, Jeremiás Máté (2022): Az egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás meghatározó tényezői a világgazdaságban. *Közgazdasági Szemle*, 69(4). pp. 480-501. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2022.4.480>

Scimago Q2-es folyóiratokban

Balogh J.M., Borges Aguiar G.M. (2022): Determinants of Latin American and the Caribbean agricultural trade: A gravity model approach. *Agricultural Economics – Czech*, 68: 127–136.
<https://doi.org/10.17221/405/2021-AGRICECON>

Balogh, J. M. (2023). The impacts of agricultural subsidies of Common Agricultural Policy on agricultural emissions: The case of the European Union. *Agricultural Economics (Zemědělská ekonomika)*, 69(4), 140–150. <https://doi.org/10.17221/51/2023-agricecon>

Balogh, J. M. & Mizik, T. (2023). Global Impacts of Climate Policy and Trade Agreements on Greenhouse Gas Emissions. *Agriculture*, 13(2), 424. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020424>

Scimago Q3-as folyóiratokban

Jeremiás Máté Balogh, Nuno Carlos Leitão (2022): Explanatory Factors of Carbon Dioxide Emissions in the European Union. *Studies in Agricultural Economics*, 124. pp. 1-8. <https://doi.org/10.7896/j.2298>

A kutatás során megtartott konferencia előadások, poszter prezentációk listája

1. év 2021

Balogh Jeremiás Máté: A klímaváltozás hatása az európai és a hazai mezőgazdaságra. Első Országos Interdiszciplináris Éghajlatváltozási Tudományos Konferencia. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, Online konferencia 2021.04.12. - 2021.04.15. <https://hupcc.hu/wp-content/uploads/2021/04/05.p-01-Balogh-J.pdf>

Jeremiás Máté Balogh: The determinants of the CO2 emission: The case of the European Union. (European Association of Agricultural Economists) EAAE Seminar 175: The wind of change of sustainability standards: Sailing economic, governance, and policy perspectives. Konferencia helye, ideje: Gargnano, Olaszország 2021.05.13. - 2021.05.14. Online konferencia https://www.conftool.org/eaae175-sustainabilitystandards/index.php?page=browseSessions&form_room=34&presentations=show

Jeremiás Máté Balogh: Are International Trade and Climate Agreements Successful in Reducing Carbon-dioxide Emission? Conference presentation, XVI. Congress of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), July 20-23, 2021, Prague, Czech Republic Online konferencia <https://www.conftool.org/eaae175-sustainabilitystandards/index.php?page=browseSessions&presentations=show&search=balogh+jeremi%C3%A1s>

Balogh Jeremiás Máté: A szén-dioxid kibocsátás főbb meghatározó tényezői az Európai Unióban. XXXVIII. Óvári tudományos napok „innováció és digitalizáció” Széchenyi István Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, 2021.11.11. Online konferencia
https://mek.sze.hu/images/2021/2021_otn/OTN-2021-Absztrakt-kotet.pdf

Jeremiás Máté Balogh: Analysing the impact of economic growth, energy intensity, agri-food trade on CO2 emission: the case of the European Union. 179th EAAE Seminar : Food Policy Modelling as an Effective and Expeditious Response to Today's Urgent Issues Konferencia helye, ideje: Chania, Görögország 2021.09.09. - 2021.09.10 http://179eaae.maich.gr/179eaae_abstracts_book.pdf

2. év 2022

Borges Aguiar Giovanna Maria; Balogh Jeremiás Máté (2022) Exploring the Environmental Pollution of Agricultural trade in the Non-European countries. In: 16th International European Forum (Iglis-Forum) Abstracts. Garmisch-Partenkirchen, Németország - Online 2022.02.14. - 2022.02.18. http://www.fooddynamics.org/program/Program_Igls_2022_draft_080222_Web.pdf

Balogh Jeremiás Máté (2022) The impact of agricultural subsidies on environmental pollution in the European Union. 96th Annual Conference of the Agricultural Economics Society, April 4-6, 2022, KU Leuven, Belgium 2022.04.04.-2022.04.06. <https://ageconsearch.umn.edu/record/321223>

Balogh Jeremiás Máté; Borges Aguiar Giovanna Maria (2022) Agri-Food Trade Competitiveness in the Latin America and the Caribbean Region 182nd EAAE Seminar "Sustainability via biodiverse agri-food value chains" Abstracts Book, Chania, Mediterranean Agronomic Institute of Chania (CIHEAM), Görögország 2022.09.14. - 2022.09.15. <http://182eaae.maich.gr/uploads/attachments/40/book-of-abstracts-182-EAAE-seminar.pdf>

3. év 2023

Maró Zalán; Balogh Jeremiás Máté (2023) The impacts of climate change on the wine sector in Nordic countries. Conference presentation, EuAWE 2nd Conference, CIHEAM Mediterranean Agronomic Institute of Chania, Crete, Greece, May 28-31, 2023 https://www.euawe.com/wp-content/uploads/2023/09/Book_of_abstracts_ChaniaVFI.pdf

Balogh Jeremiás Máté (2023) The Impacts of Agricultural Subsidies on Greenhouse Gas Emissions : The case of the European Union. Poster XVII EAAE Congress Agri-Food Systems in a Changing World: Connecting Science and Society, Rennes, Franciaország 2023.08.29. - 2023.09.01. https://mediatheque.cyim.com/mediatheque/media_touch.aspx?mediaId=160277&channel=159974

Balogh Jeremiás Máté (2023): A Közös Agrárpolitika támogatásainak hatása az üvegházhatású gázok kibocsátására az Európai Unió országaiban. VII. Alföld Konferencia: Válságok és válaszok új társadalmi-térbeli folyamatok és újratermelő egyenlőtlenségek az Alföldön – és azon túl. 2023. december 7., Békéscsaba https://docs.google.com/document/d/1AWg7WbHuv1VNPIXbzXk55ijbAg-pK7QZZJOiazp_pZU/edit?usp=sharing